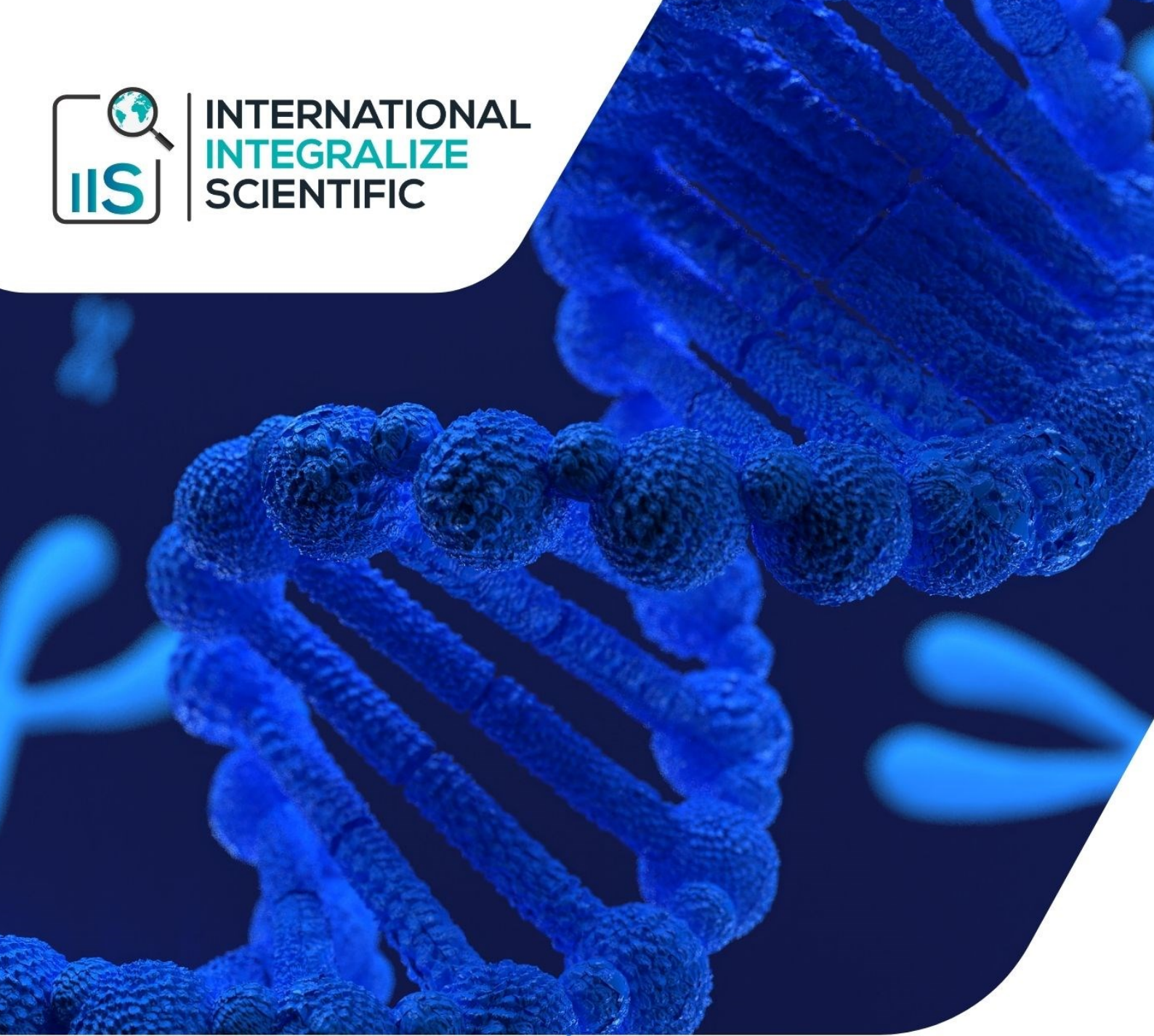




INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC



**ed.44**

FEVEREIRO

2025

ISSN/3085-654X



INTERNATIONAL  
**INTEGRALIZE**  
SCIENTIFIC

**ed.44**

F E V E R E I R O

2 0 2 5

ISSN/3085-654X



**INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC**

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Biblioteca da EDITORA INTEGRALIZE, (SC) Brasil

International Integralize Scientific. 44ª ed. Fevereiro/2025. Florianópolis - SC

Periodicidade Mensal

Texto predominantemente em português, parcialmente em inglês e espanhol

ISSN/2675-5203

1 - Ciências da Administração

2 - Ciências Biológicas

3 - Ciências da Saúde

7 - Linguística, Letras e Arte

8 – Ciências Jurídicas

4 - Ciências Exatas e da Terra

5 - Ciências Humanas/ Educação

6 - Ciências Sociais Aplicadas

9 – Tecnologia

10 – Ciências da Religião /Teologia



**INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC**

**Dados Internacionais de  
Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca da Editora Integralize - SC – Brasil**

Revista Científica da EDITORA INTEGRALIZE- 44ª ed. Fevereiro/2025  
Florianópolis-SC

**PERIODICIDADE MENSAL**

Texto predominantemente em Português,  
parcialmente em inglês e espanhol.  
ISSN/3085-654X

1. Ciências da Administração
2. Ciências Biológicas
3. Ciências da Saúde
4. Ciências Exatas e da Terra
5. Ciências Humanas / Educação
6. Ciências Sociais Aplicadas
7. Ciências Jurídicas
8. Linguística, Letras e Arte
9. Tecnologia
10. Ciências da Religião / Teologia



**INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC**

## **EXPEDIENTE**

### **INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC**

ISSN/3085-654X

É uma publicação mensal, editada pela  
EDITORA NTEGRALIZE | Florianópolis - SC

Florianópolis-SC

Rodovia SC 401, Bairro Saco Grande, CEP 88032-005.

**Contato: (49) 99176-6732**

**<https://www.iiscientific.com>**

#### **Diretor Geral**

Luan Trindade

#### **Diretor Financeiro**

Bruno Garcia Gonçalves

#### **Diretora Administrativa**

Vanessa Sales

#### **Diagramação**

Balbino Júnior

#### **Conselho Editorial**

Marcos Ferreira

#### **Editora-Chefe**

Prof. PhD Vanessa Sales

#### **Editores**

Prof. PhD Hélio Sales Rios

Prof. Dr. Rafael Ferreira da Silva

Prof. Dr. Francisco Rogério Gomes da Silva

Prof. Dr. Fábio Terra Gomes Júnior

Prof. Dr. Daniel Laiber Bonadiman

#### **Técnica Editorial**

Rayane Souza

#### **Auxiliar Técnica**

Rayane Rodrigues

#### **Editores Auxiliares**

Reviane Francy Silva da Silveira

James Melo de Sousa

Priscila de Fátima Lima Schio

Lucas Teotônio Vieira

Permitida a reprodução de pequenas partes dos artigos, desde que citada a fonte.



**INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC**

**INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC  
ISSN/3085-654X**

É uma publicação mensal editada pela  
EDITORA INTEGRALIZE.  
Florianópolis – SC  
Rodovia SC 401, 4150, bairro Saco Grande, CEP 88032-005  
Contato (49) 99176-6732  
<https://www.iiscientific.com>

**EDITORA-CHEFE**  
Dra. Vanessa Sales

Os conceitos emitidos nos artigos são de  
responsabilidade exclusiva de seus Autores.



INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC



ISSN / 3085 - 654X

# TECNOLOGIA

TECHNOLOGY

## TECNOLOGIA

**AS MÍDIAS DIGITAIS E SEUS BENEFÍCIOS DOCENTE E DISCENTE NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....19**

**Autor: VAGNER FAGUNDES VIEIRA**

**Contato:**vagnerfagundes1980@hotmail.com

**Orientador:** Profª Drª Simone Aparecida Marendaz.

**DIGITAL MEDIA AND THEIR BENEFITS FOR TEACHERS AND STUDENTS IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS**

**MEDIOS DIGITALES Y SUS BENEFICIOS PARA DOCENTES Y ESTUDIANTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

**NEUROCIÊNCIA, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA VISÃO DOCENTE.....25**

**Autor: VAGNER FAGUNDES VIEIRA**

**Contato:** vagnerfagundes1980@hotmail.com

**Orientador:** Profª Drª Simone Aparecida Marendaz.

**NEUROSCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY: AN APPROACH FROM THE TEACHER'S VIEW**

**NEUROCIENCIA, EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA: UNA APROXIMACIÓN DESDE LA MIRADA DEL DOCENTE**

**CONHECENDO A METODOLOGIA ÁGIL PROGRAMAÇÃO EXTREMA (XP) .....32**

**Autor: FÁBIO VITOR DE SÁ**

**Contato:** fa.vitor@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

**KNOWING THE AGILE METHODOLOGY EXTREME PROGRAMMING (XP)**

**CONOCIENDO LA METODOLOGÍA ÁGIL PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)**

**A ROBÓTICA COMPUTACIONAL NA ERA DO ALUNO PROTAGONIST.....43**

**Autor: FÁBIO VITOR DE SÁ**

**Contato:** fa.vitor@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

**COMPUTATIONAL ROBOTICS IN THE ERA OF THE STUDENT PROTAGONIST**

**LA ROBÓTICA COMPUTACIONAL EN LA ERA DEL ESTUDIANTE PROTAGONISTA**

**O GOOGLE CLASSROOM COMO FERRAMENTA CATALISADORA NO APRIMORAMENTO DO ENSINO PRESENCIAL .....52**

**Autor: FABIÓLA PEREIRA RODRIGUES FIGUEIRA**

**Contato:** fabiolarodriguesrj@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios.

**GOOGLE CLASSROOM AS A CATALYZING TOOL IN THE ENHANCEMENT OF IN-PERSON TEACHING**

**GOOGLE CLASSROOM COMO HERRAMIENTA CATALIZADORA EN EL MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA PRESENCIAL**

**O USO DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIAS .....63**

**Autor: ANDRÉA PALAZZO GONGORA**

**Contato:** andreapgongora@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Roberto Tavares

**THE USE OF ASSISTIVE TECHNOLOGIES IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF STUDENTS WITH DISABILITIES**



EL USO DE TECNOLOGÍAS DE ASISTENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDADES

**AUTISMO E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS .....70**

**Autor:** **AMANDA NADIA VULPINI**

**Contato:** [amandavulpini@gmail.com](mailto:amandavulpini@gmail.com)

**Orientador:** Prof. Dr. Esmeraldo Soares dos Santos Souza

[AUTISM AND ASSISTIVE TECHNOLOGIES](#)

[AUTISMO Y TECNOLOGÍAS DE ASISTENCIA](#)

**AUTISMO E INCLUSÃO DIGITAL .....81**

**Autor:** **AMANDA NADIA VULPINI**

**Contato:** [amandavulpini@gmail.com](mailto:amandavulpini@gmail.com)

**Orientador:** Prof. Dr. Esmeraldo Soares dos Santos Souza

[AUTISM AND DIGITAL INCLUSION](#)

[AUTISMO E INCLUSIÓN DIGITAL](#)

**AS TRANSFORMAÇÕES NA SALA DE AULA COM USO DAS TECNOLOGIAS .....93**

**Autor:** **EDMILSON ALVES DA SILVA**

**Contato:** [edmilsonsp32@yahoo.com.br](mailto:edmilsonsp32@yahoo.com.br)

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Sousa Teixeira

[TRANSFORMATIONS IN THE CLASSROOM WITH THE USE OF TECHNOLOGIES.](#)

[TRANSFORMACIONES EN EL AULA CON EL USO DE TECNOLOGÍAS.](#)

**IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS .....101**

**Autor:** **JOÃO PAULO SILVA FARIAS**

**Contato:** [jppaulosilvaf@gmail.com](mailto:jppaulosilvaf@gmail.com)

**Orientador:** Prof. Dr. Francisco Xavier Martins Bessa

[IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL SKILLS](#)

[IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS](#)

**A NEUROCIÊNCIA REVOLUCIONANDO A EDUCAÇÃO: POTENCIALIZANDO O ENSINO ATRAVÉS DE TECNOLOGIAS DENTRO DO AMBIENTE ESCOLAR .....111**

**Autor:** **BRUNO SELLA BETI**

**Contato:** [brunosellabeti@hotmail.com](mailto:brunosellabeti@hotmail.com)

**Orientador:** Prof. Dr. Luiz de Lavor Marculino

[NEUROSCIENCE REVOLUTIONIZING EDUCATION: ENHANCING TEACHING THROUGH TECHNOLOGIES IN THE SCHOOL ENVIRONMENT](#)

[LA NEUROCIENCIA REVOLUCIONA LA EDUCACIÓN: POTENCIAR LA ENSEÑANZA MEDIANTE LA TECNOLOGÍA EN EL ENTORNO ESCOLAR](#)

**POTENCIALIZANDO A APRENDIZAGEM ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA .....120**

**Autor:** **BRUNO SELLA BETI**

**Contato:** [brunosellabeti@hotmail.com](mailto:brunosellabeti@hotmail.com)

**Orientador:** Prof. Dr. Luiz de Lavor Marculino

[ENHANCING LEARNING THROUGH THE USE OF TECHNOLOGY IN THE CLASSROOM](#)

[MEJORAR EL APRENDIZAJE MEDIANTE EL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL AULA](#)

**O ENSINO LÓGICO-MATEMÁTICO POR MEIO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO .....128**

**Autor:** BRUNO SELLA BETI

**Contato:** [brunosellabeti@hotmail.com](mailto:brunosellabeti@hotmail.com)

**Orientador:** Prof. Dr. Luiz de Lavor Marculino

LOGICAL-MATHEMATICAL TEACHING USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

ENSEÑANZA LÓGICO-MATEMÁTICA MEDIANTE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

**A ENTRADA DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO MEIO EDUCACIONAL: DESAFIOS, DIFICULDADES E PERSPECTIVAS .....141**

**Autor:** MARIZANE SBEGHEN

**Contato:** [marizanesbeg@hotmail.com](mailto:marizanesbeg@hotmail.com)

**Orientador:** Profª.Drª. Alda Cristina Menezes da Silva

THE INTRODUCTION OF NEW TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT: CHALLENGES, DIFFICULTIES, AND PERSPECTIVES

LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: DESAFÍOS, DIFICULTADES Y PERSPECTIVAS

**EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E RECURSOS DIGITAIS .....151**

**Autor:** TEREZINHA DE FATIMA NOGAROTTO SKODOWSKI

**Contato:** [tere.sk@hotmail.com](mailto:tere.sk@hotmail.com)

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

DISTANCE EDUCATION AND DIGITAL RESOURCES

EDUCACIÓN A DISTANCIA Y RECURSOS DIGITALES

**O PAPEL DAS REDES SOCIAIS NO SUPORTE AO APRENDIZADO INFORMAL EM CONTEXTOS EDUCACIONAIS .....157**

**Autor:** ROBERTA ROSARIO GONÇALVES

**Contato:** [roberta\\_marcelo02@hotmail.com](mailto:roberta_marcelo02@hotmail.com)

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

THE ROLE OF SOCIAL NETWORKS IN SUPPORTING INFORMAL LEARNING IN EDUCATIONAL CONTEXTS

EL PAPEL DE LAS REDES SOCIALES EN EL APOYO DEL APRENDIZAJE INFORMAL EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

**TRANSFORMAÇÕES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E SUAS IMPLICAÇÕES NA EDUCAÇÃO .....169**

**Autor:** MARIZANE SBEGHEN

**Contato:** [marizanesbeg@hotmail.com](mailto:marizanesbeg@hotmail.com)

**Orientador:** Profª.Drª. Alda Cristina Menezes da Silva

TRANSFORMATIONS IN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND THEIR IMPLICATIONS FOR EDUCATION

ESPAÑOL: TRANSFORMACIONES EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN Y SUS IMPLICACIONES EN LA EDUCACIÓN

**TECNOLOGIA E PRÁTICAS INCLUSIVAS NA ESCOLA .....175**

**Autor:** TEREZINHA DE FATIMA NOGAROTTO SKODOWSKI

**Contato:** [tere.sk@hotmail.com](mailto:tere.sk@hotmail.com)

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

TECHNOLOGY AND INCLUSIVE PRACTICES AT SCHOOL

TECNOLOGÍA Y PRÁCTICAS INCLUSIVAS EN LA ESCUELA

**O USO DAS PLATAFORMAS DIGITAIS NO ESTADO DO PARANÁ: DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO** .....186

**Autor:** **LUCIMARA NAKAMURA**

**Contato:** lucimara.nakamura@escola.pr.gov.br

**Orientador:** Prof. Dr. Fábio Terra Gomes Júnior

**THE USE OF DIGITAL PLATFORMS IN THE STATE OF PARANÁ: CHALLENGES FOR EDUCATION.**

**EL USO DE PLATAFORMAS DIGITALES EN EL ESTADO DE PARANÁ: DESAFÍOS PARA LA EDUCACIÓN.**

**AS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM** .....194

**Autor:** **SCHEILA MARY DOS SANTOS**

**Contato:** mary\_e2014@hotmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

**NEW TECHNOLOGIES IN EDUCATION: CONTRIBUTIONS TO LEARNING**

**NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN: CONTRIBUCIONES AL APRENDIZAJE**

**AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS EM PROJETOS: COMO FERRAMENTAS DIGITAIS ESTÃO MUDANDO O JOGO** .....202

**Autor:** **DANIEL BRITO DO NASCIMENTO**

**Contato:** daniel.brito@outlook.com

**Orientador:** Profª. Drª. Patrícia Erica Hamada Bonjiorno

**PROCESS AUTOMATION IN PROJECTS: HOW DIGITAL TOOLS ARE CHANGING THE GAME**

**AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS EN PROYECTOS: CÓMO LAS HERRAMIENTAS DIGITALES ESTÁN CAMBIANDO EL JUEGO**

**GAMIFICAÇÃO E APRENDIZAGEM IMERSIVA NA EDUCAÇÃO INFANTIL** .....210

**Autor:** **JACIARA MICHELE GONÇALVES CORDEIRO**

**Contato:** jaciaramichele1983@hotmail.com.br

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

**GAMIFICATION AND IMMERSIVE LEARNING IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION**

**GAMIFICACIÓN Y APRENDIZAJE INMERSIVO EN EDUCACIÓN INFANTIL**

**A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR** .....217

**Autor:** **SIMONE ARRUDA FONSECA SANTO**

**Contato:** arrudasimone641@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Ferreira de Souza

**TECHNOLOGY IN SCHOOL PHYSICAL EDUCATION**

**TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN FÍSICA ESCOLAR**

**DESIGNER INSTRUCIONAL, OPORTUNIDADES DE UMA EDUCAÇÃO INOVADORA** ..... 223

**Autor:** **SIMONE ARRUDA FONSECA SANTO**

**Contato:** arrudasimone641@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Ferreira de Souza

**DISEÑADOR INSTRUCCIONAL, OPORTUNIDADES PARA LA EDUCACIÓN INNOVADORA**

**DISEÑADOR INSTRUCCIONAL, OPORTUNIDADES PARA LA EDUCACIÓN INNOVADORA**

**A EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA E OS DESAFIOS DO USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO** .....231

**Autor:** **SIMONE ARRUDA FONSECA SANTO**

**Contato:** arrudasimone641@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Ferreira de Souza  
DISTANCE EDUCATION AND THE CHALLENGES OF USING TECHNOLOGY IN EDUCATION.  
LA EDUCACIÓN A DISTANCIA Y LAS NUEVAS OBLIGACIONES DE ESTUDIANTES Y PROFESORES

**RECURSOS DIGITAIS COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL .....238**

**Autor:** SIMONE ARRUDA FONSECA SANTO

**Contato:** arrudasimone641@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Ferreira de Souza

DIGITAL RESOURCES AS A TOOL EDUCATIONAL

RECURSOS DIGITALES COMO HERRAMIENTA EDUCATIVO

**EDUCAÇÃO NA ERA DIGITAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO BÁSICO .....246**

**Autor:** ORLANDO FERREIRA DA SILVA

**Contato:** orlandocpd@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lucio Germano De Sousa

EDUCATION IN THE DIGITAL ERA: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN THE USE OF TECHNOLOGICAL TOOLS IN BASIC EDUCATION

LA EDUCACIÓN EN LA ERA DIGITAL: RETOS Y OPORTUNIDADES EN EL USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

**IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NA FORMAÇÃO DOCENTE E NA PRÁTICA EDUCATIVA ..... 254**

**Autor:** ORLANDO FERREIRA DA SILVA

**Contato:** orlandocpd@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lucio Germano De Sousa

IMPACTS OF DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (DICT) ON TEACHER TRAINING AND EDUCATIONAL PRACTICE

IMPACTOS DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TDIC) EN LA FORMACIÓN DOCENTE Y LA PRÁCTICA EDUCATIVA

**INTEGRAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA E TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: POTENCIALIZANDO A APRENDIZAGEM E O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO .....262**

**Autor:** REINALDO GAMA SOARES

**Contato:** a2.treinamento.desenvolvimento@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Alcenir Seixas dos Santos

INTEGRATION OF NEUROSCIENCE AND TECHNOLOGY IN EDUCATION: ENHANCING LEARNING AND COGNITIVE DEVELOPMENT

INTEGRACIÓN DE LA NEUROCIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN: POTENCIANDO EL APRENDIZAJE Y EL DESARROLLO COGNITIVO

**APOIOS VISUAIS E TECNOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO DE NECESSIDADES ESPECIAL .....272**

**Autor:** JOSEMAR TIZZONI

**Contato:** jtizzoni@yahoo.com.br

**Orientador:** Prof. Dr. Tobias do Rosario Serrão

VISUAL AND TECHNOLOGICAL SUPPORTS IN SPECIAL NEEDS EDUCATION

APOYO VISUAL Y TECNOLÓGICO EN NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

**METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIA: UM NOVO HORIZONTE PARA A EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA .....287**

**Autor:** ORLANDO FERREIRA DA SILVA

**Contato:** orlandocpd@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lucio Germano De Sousa  
**ACTIVE METHODOLOGIES AND TECHNOLOGY: A NEW HORIZON FOR CONTEMPORARY EDUCATION**  
**METODOLOGÍAS ACTIVAS Y TECNOLOGÍA: UN NUEVO HORIZONTE PARA LA EDUCACIÓN CONTEMPORÁNEA**

**O PAPEL DAS TICS NO DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM MATEMÁTICA .....296**  
**Autor:** **JOÃO PAULO SILVA FARIAS**  
**Contato:** jppaulosilvaf@gmail.com  
**Orientador:** Prof. Dr. Francisco Bessa  
**THE ROLE OF ICTS IN THE DEVELOPMENT OF MEANINGFUL LEARNING IN MATHEMATICS**  
**EL PAPEL DE LAS TIC EN EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN MATEMÁTICAS**

**PLATAFORMAS COLABORATIVAS E O IMPACTO NA COMUNICAÇÃO ENTRE STAKEHOLDERS EM PROJETOS .....306**  
**Autor:** **DANIEL BRITO DO NASCIMENTO**  
**Contato:** daniel.brito@outlook.com  
**Orientador:** Profª. Drª. Patrícia Erica Hamada Bonjiorno  
**COLLABORATIVE PLATFORMS AND THE IMPACT ON COMMUNICATION AMONG STAKEHOLDERS IN PROJECTS**  
**PLATAFORMAS COLABORATIVAS Y EL IMPACTO EN LA COMUNICACIÓN ENTRE LOS STAKEHOLDERS EN PROYECTOS**

**O ENSINO A DISTÂNCIA E O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA): VANTAGENS E DESAFIOS .....315**  
**Autor:** **RAFAELA DOS SANTOS DEMETRIO**  
**Contato:** rafaelapr\_82@hotmail.com  
**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias  
**DISTANCE LEARNING AND THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI): ADVANTAGES AND CHALLENGES**  
**APRENDIZAJE A DISTANCIA Y USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA): VENTAJAS Y DESAFÍOS**

**ASPECTOS ÉTICOS NO USO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: PRIVACIDADE E SEGURANÇA DOS DADOS DOS ESTUDANTES .....326**  
**Autor:** **GISLAINE FERREIRA GARCIA**  
**Contato:** garcia.gislaine906@gmail.com  
**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias  
**ETHICAL ASPECTS IN THE USE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES: PRIVACY AND SECURITY OF STUDENT DATA**  
**ASPECTOS ÉTICOS EN EL USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS: PRIVACIDAD Y SEGURIDAD DE LOS DATOS DE LOS ESTUDIANTES**

**A ESTRATÉGIA DE ENSINO ATRAVÉS DA ROBÓTICA.....336**  
**Autor:** **ROBERTA ROSÁRIO GONÇALVES**  
**Contato:** roberta\_marcelo02@hotmail.com  
**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias  
**THE TEACHING STRATEGY THROUGH ROBOTICS**  
**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA A TRAVÉS DE LA ROBÓTICA LA**

**O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA .....347**  
**Autor:** **HENRIQUE BRUNETTI**  
**Contato:** brunettihenrique@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Francisco Xavier Martins Bessa

THE USE OF NEW TECHNOLOGIES FOR TEACHING MATHEMATICS

EL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

**INDÚSTRIA 4.0 E A EDUCAÇÃO TÉCNICA: FORMANDO PROFISSIONAIS PARA UM MERCADO EM EVOLUÇÃO .....357**

**Autor:** MARIO ALBERTO ZAMBRANA VERNIZZI

**Contato:** mario.vernizzi01@etec.sp.gov.br

**Orientador:** Profª. Drª. Alda Cristina Menezes da Silva

INDUSTRY 4.0 AND TECHNICAL EDUCATION: SHAPING PROFESSIONALS FOR AN EVOLVING MARKET

INDUSTRIA 4.0 Y LA EDUCACIÓN TÉCNICA: FORMANDO PROFESIONALES PARA UN MERCADO EN EVOLUCIÓN

**APLICATIVOS EDUCACIONAIS INTERATIVOS NA ALFABETIZAÇÃO .....364**

**Autor:** ROSE DE PAULA BILHERO

**Contato:** rpbgoncalves@gmail.com

**Orientador:** Profª. Drª. Alda Cristina Menezes da Silva

APLICACIONES EDUCATIVAS INTERACTIVAS EN ALFABETIZACIÓN

INTERACTIVE EDUCATIONAL APPLICATIONS IN LITERACY

**GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO.....374**

**Autor:** ROSE DE PAULA BILHERO

**Contato:** rpbgoncalves@gmail.com

**Orientador:** Profª. Drª. Alda Cristina Menezes da Silva

GAMIFICATION IN EDUCATION

GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN

**TECNOLOGIAS NO ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA: INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE PORTUGUÊS E NA PRODUÇÃO TEXTUAL .....385**

**Autor:** JOSEFA RODRIGUES DA SILVA

**Contato:** jrsnida@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. José Carlos Guimarães Junior

TECHNOLOGIES IN PORTUGUESE LANGUAGE TEACHING: INVESTIGATING THE USE OF TECHNOLOGIES IN PORTUGUESE LANGUAGE EDUCATION AND TEXTUAL PRODUCTION

TECNOLOGÍAS EN LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA PORTUGUÉS: INVESTIGACIÓN SOBRE EL USO DE TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN DEL PORTUGUÉS Y LA PRODUCCIÓN TEXTUAL

**TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA GESTÃO DE PROJETOS: O PAPEL DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES .....396**

**Autor:** DANIEL BRITO DO NASCIMENTO

**Contato:** daniel.brito@outlook.com

**Orientador:** Profª. Drª. Patrícia Erica Hamada Bonjiorno

DIGITAL TRANSFORMATION IN PROJECT MANAGEMENT: THE ROLE OF EMERGING TECHNOLOGIES

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS: EL PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES

**ENSINO HÍBRIDO: UMA ABORDAGEM INOVADORA PARA A EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI .....404**

**Autor:** FABIANA DE OLIVEIRA

**Contato:** fabianadeolive@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

HYBRID TEACHING: AN INNOVATIVE APPROACH TO EDUCATION IN THE 21st CENTURY

ENSEÑANZA HÍBRIDA: UN ENFOQUE INNOVADOR PARA LA EDUCACIÓN EN EL SIGLO XXI

**A UTILIZAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA NA EDUCAÇÃO DE ESTUDANTES COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS .....417**

**Autor:** **SIRLENE TEREZINHA KEPS GOMES**

**Contato:** keps\_sirlene998@escola.pr.gov.br

**Orientador:** Prof. Dr. Ricardo Militão de Lima

THE USE OF VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY IN THE EDUCATION OF STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

EL USO DE LA REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

**OS IMPACTOS DA TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO ORGANIZACIONAL E O PAPEL DA ESCOLA COMO AGENTE NA PREPARAÇÃO DO PROFISSIONAL .....426**

**Autor:** **Fábio Vitor de Sá**

**Contato:** fa.vitor@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

THE IMPACTS OF TECHNOLOGY ON ORGANIZATIONAL PRODUCTION AND THE ROLE OF SCHOOL AS AN AGENT IN PROFESSIONAL PREPARATION

LOS IMPACTOS DE LA TECNOLOGÍA EN LA PRODUCCIÓN ORGANIZACIONAL Y EL PAPEL DE LA ESCUELA COMO AGENTE EN LA PREPARACIÓN PROFESIONAL

**OS IMPACTOS DO USO DE TABLETS E LAPTOPS NO AMBIENTE EDUCATIVO DO ENSINO SUPERIOR .....433**

**Autor:** **FLÁVIA CUNHA**

**Contato:** Flaviacunha72@hotmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

THE IMPACTS OF USING TABLETS AND LAPTOPS IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF HIGHER EDUCATION

LOS IMPACTOS DEL USO DE TABLETS Y PORTÁTILES EN EL ENTORNO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

**CIBERSEGURANÇA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DESAFIOS, IMPLEMENTAÇÃO E RECOMENDAÇÕES .....445**

**Autor:** **MANOEL MESSIAS BATISTA SANTOS**

**Contato:** messiascvi@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Gilson Luiz Rodrigues

CYBERSECURITY IN BASIC EDUCATION: CHALLENGES, IMPLEMENTATION, AND RECOMMENDATIONS

CIBERSEGURIDAD EN LA EDUCACIÓN BÁSICA: DESAFÍOS, IMPLEMENTACIÓN Y RECOMENDACIONES

**CHATBOTS EDUCACIONAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA A MELHORIA DA EXPERIÊNCIA DO ALUNO .....454**

**Autor:** **FABIANE CUNHA**

**Contato:** fabiane.cunha@hotmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

EDUCATIONAL CHATBOTS: CONTRIBUTIONS TO IMPROVING THE STUDENT EXPERIENCE

CHATBOTS EDUCATIVOS: APORTES A MEJORAR LA EXPERIENCIA DEL ESTUDIANTE

**IMPACTO DAS PLATAFORMAS DIGITAIS NA AUTONOMIA DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS.....466**

**Autor:** **ALESANDRA RIBEIRO DA SILVA**

**Contato:** aleribeirodasilva@hotmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

**IMPACT OF DIGITAL PLATFORMS ON THE AUTONOMY AND INDEPENDENCE OF CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS**

**IMPACTO DE LAS PLATAFORMAS DIGITALES EN LA AUTONOMÍA E INDEPENDENCIA DE NIÑOS CON NECESIDADES ESPECIALES**

**GAMIFICAÇÃO COMO MÉTODO DE ENGAJAMENTO NO PROCESSO EDUCATIVO.....474**

**Autor:** **ARIANE PEREIRA BARBOSA**

**Contato:** Arianeletras.espanhol@gmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

**GAMIFICATION AS A METHOD OF ENGAGEMENT IN THE EDUCATIONAL PROCESS**

**LA GAMIFICACIÓN COMO MÉTODO DE COMPROMISO EN EL PROCESO EDUCATIVO**

**DESAFIOS E BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR .....487**

**Autor:** **JULIANA MATOSO CORREA**

**Contato:** juliananc@hotmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

**CHALLENGES AND BENEFITS OF IMPLEMENTING VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

**DESAFÍOS Y BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**METODOLOGIAS ATIVAS: O DESIGN THINKING COMO UMA INOVAÇÃO EDUCACIONAL.....499**

**Autor:** **VAGNER FAGUNDES VIEIRA**

**Contato:** Vagnerfagundes1980@hotmail.com

**Orientador:** Profª Drª Simone Aparecida Marendaz

**ACTIVE METHODOLOGIES: DESIGN THINKING AS AN EDUCATIONAL INNOVATION**

**METODOLOGÍAS ACTIVAS: EL DESIGN THINKING COMO INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**A IMPORTÂNCIA DAS MULTIMÍDIAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....505**

**Autor:** **VAGNER FAGUNDES VIEIRA**

**Contato:** Vagnerfagundes1980@hotmail.com

**Orientador:** Profª Drª Simone Aparecida Marendaz

**THE IMPORTANCE OF MULTIMEDIA IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS**

**LA IMPORTANCIA DE LA MULTIMEDIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

**O IMPACTO DO USO DOS VÍDEOS NA SALA DE AULA COMO UMA FERRAMENTA DE ENSINO PARA ALFABETIZAÇÃO .....512**

**Autor:** **SCHEILA MARY DOS SANTOS**

**Contato:** mary\_e2014@hotmail.com

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

**THE IMPACT OF THE USE OF VIDEOS IN THE CLASS AS A TEACHING TOOL FOR LITERACY**

**EL IMPACTO DEL USO DE VIDEOS EN EL AULA COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA PARA LA ALFABETIZACIÓN**

**O IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO.....526**

**Autor:** **LUCIANI SARTORI PORTELLA**



**Contato:** lucianiportella@yahoo.com.br

**Orientador:** Profª Drª Alda Cristina Menezes da Silva

THE IMPACT OF NEW TECHNOLOGIES ON EDUCATION

EL IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN

**ESTUDO COMPARATIVO DA INFLUÊNCIA DOS EFEITOS DE AUTOAQUECIMENTO EM FINFETS DE PORTA TRIPLA COM OTIMIZAÇÃO DE RESULTADOS E ESTRUTURAS .....533**

**Autor:** RODRIGO D'ANGELO MATHIAS

**Contato:** rodrigodamat@uol.com.br

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

COMPARATIVE STUDY OF SELF-HEATING EFFECTS INFLUENCE ON TRIPLE-GATE FINFETS WITH THE RESULTS AND STRUCTURES OPTIMIZATION

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INFLUENCIA DE LOS EFECTOS DE AUTO AQUECIMENTO EN FINFETS DE PORTA TRIPLE CON OPTIMIZACIÓN DE RESULTADOS Y ESTRUCTURAS

**ESTUDO COMPARATIVO DA INFLUÊNCIA DOS EFEITOS DE AUTOAQUECIMENTO EM FINFETS DE PORTA TRIPLA FABRICADOS EM BULK, SOI E SUBSTRATOS MODIFICADOS .....543**

**Autor:** RODRIGO D'ANGELO MATHIAS

**Contato:** rodrigodamat@uol.com.br

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

COMPARATIVE STUDY OF SELF-HEATING EFFECTS INFLUENCE ON TRIPLE-GATE FINFETS FABRICATED ON BULK, SOI AND MODIFIED SUBSTRATES

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INFLUENCIA DE LOS EFECTOS DE AUTOCALENTAMIENTO EN LOS FINFET DE TRIPLE PUERTA FABRICADOS EN BULK, SOI Y SUBSTRATOS MODIFICADOS

**ESTUDO COMPARATIVO DA INFLUÊNCIA DOS EFEITOS DE AUTO AQUECIMENTO EM TRANSISTORES MOSFETS FABRICADOS EM ESTRUTURAS FINFETS E ESTRUTURAS MUGFETS MODIFICADAS.....554**

**Autor:** RODRIGO D'ANGELO MATHIAS

**Contato:** rodrigodamat@uol.com.br

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

COMPARATIVE STUDY OF SELF-HEATING EFFECTS INFLUENCE IN TRANSISTORS MOSFETS FABRICATED IN FINFETS STRUCTURES AND MUGFETS STRUCTURES MODIFIED

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INFLUENCIA DE LOS EFECTOS DEL AUTOCALENTAMIENTO EN TRANSISTORES MOSFETS FABRICADOS EN ESTRUCTURAS FINFETS Y ESTRUCTURAS MUGFETS MODIFICADAS

**ESTUDO COMPARATIVO DA INFLUÊNCIA DOS EFEITOS DE AUTOAQUECIMENTO EM CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DE QUATRO ESTRUTURAS FINFETS DIFERENTES.....561**

**Autor:** RODRIGO D'ANGELO MATHIAS

**Contato:** rodrigodamat@uol.com.br

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

COMPARATIVE STUDY OF SELF-HEATING EFFECTS INFLUENCE ON ELECTRICAL CHARACTERISTICS OF FOUR DIFFERENT FINFETS STRUCTURES

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INFLUENCIA DE LOS EFECTOS DE AUTOCALENTAMIENTO EN CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DE CUATRO ESTRUCTURAS DE FINFETS DIFERENTES

**O IMPACTO DA TECNOLOGIA NA APRENDIZAGEM.....568**

**Autor:** FERNANDO ALVES DA SILVA

**Contato:** fernandoas@professor.educacao.sp.gov.br

**Orientador:** Profª Drª Simone Aparecida Marendaz

THE IMPACT OF TECHNOLOGY ON LEARNING

EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE

**TECNOLOGIA ASSISTIVA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....574**

**Autor:** **MARISTELA PINTO FABIANO**

**Contato:** maristela1@yahoo.com.br

**Orientador:** Prof. Dr. Tobias do Rosário Serrão.

**ASSISTIVE TECHNOLOGY IN THE CONTEXT OF INCLUSIVE EDUCATION**

**TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA**

## AS MÍDIAS DIGITAIS E SEUS BENEFÍCIOS DOCENTE E DISCENTE NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

### DIGITAL MEDIA AND THEIR BENEFITS FOR TEACHERS AND STUDENTS IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS

### MEDIOS DIGITALES Y SUS BENEFICIOS PARA DOCENTES Y ESTUDIANTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Vagner Fagundes Vieira  
vagnerfagundes1980@hotmail.com

VIEIRA, Vagner Fagundes. **As mídias digitais e seus benefícios docente e discente no processo de ensino e aprendizagem.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 17 – 23, Fevereiro/2025. ISSN/ISSN/3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Simone Aparecida Marendaz.

#### RESUMO

Os avanços tecnológicos fazem com que a sociedade passe por um processo constante de transformação, e a educação influenciada pelo uso dos recursos tecnológicos carece de uma nova proposta pedagógica que atenda às necessidades educacionais atuais, e as mídias digitais vêm desempenhando papel importante nesse processo, por possibilitarem momentos significantes de aprendizagem. Este estudo justifica-se pela importância de compreender as transformações educacionais trazidas pela expansão tecnológica, principalmente se tratando das mídias digitais que possibilitam uma nova forma de ensinar e aprender. Tem por objetivo refletir sobre conceitos fundamentais das mídias digitais além de identificar benefícios que elas trazem para o processo de ensino e aprendizagem tanto para o docente, quanto para o discente. Como procedimento metodológico, este estudo baseia-se numa pesquisa bibliográfica que nos ajuda compreender melhor sobre o conceito de mídias digitais assim como seus benefícios no processo de ensino e aprendizagem tanto para os docentes quanto para os discentes. Este estudo aborda sobre o conceito de mídias digitais, seus benefícios para docentes e discentes no processo de ensino aprendizagem. Conclui-se que as mídias digitais são grandes aliadas da prática docente e discente e contribuem para o bom desenvolvimento e a qualidade de ensino.

**Palavras Chaves:** Tecnologia. Mídias Digitais. Aprendizagem.

#### SUMMARY

Technological advances mean that society goes through a constant process of transformation, and education influenced by the use of technological resources lacks a new pedagogical proposal that meets current educational needs, and digital media have been playing an important role in this process, for enable significant moments of learning. This study is justified by the importance of understanding the educational transformations brought about by technological expansion, especially when it comes to digital media that enable a new way of teaching and learning. It aims to reflect on fundamental concepts of digital media in addition to identifying benefits they bring to the teaching and learning process for both teachers and students. As a methodological procedure, this study is based on bibliographical research that helps us better understand the concept of digital media as well as its benefits in the teaching and learning process for both teachers and students. This study addresses the concept of digital media and its benefits for teachers and students in the teaching-learning process. It is concluded that digital media are great allies of teaching and student practice and contribute to the good development and quality of teaching.

**Keywords:** Technology. Digital Media. Learning.

#### RESUMEN

Los avances tecnológicos hacen que la sociedad pase por un constante proceso de transformación, y la educación influenciada por el uso de los recursos tecnológicos carece de una nueva propuesta pedagógica que satisfaga las necesidades educativas actuales, y los medios digitales han venido jugando un papel importante en este proceso, para posibilitar momentos significativos. de aprendizaje. Este estudio se justifica por la importancia de comprender las transformaciones educativas provocadas por la expansión tecnológica, especialmente cuando se trata de medios digitales que posibilitan una nueva forma de enseñar y aprender. Pretende reflexionar sobre conceptos fundamentales de los medios digitales además de identificar los beneficios que aportan al proceso de enseñanza y aprendizaje tanto para profesores como para estudiantes. Como procedimiento metodológico, este estudio se basa en una investigación bibliográfica que nos ayuda a comprender mejor el concepto de medios digitales así como sus beneficios en el proceso de enseñanza y aprendizaje tanto para docentes como para estudiantes. Este estudio

aborda el concepto de medios digitales y sus beneficios para docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se concluye que los medios digitales son grandes aliados de la práctica docente y estudiantil y contribuyen al buen desarrollo y calidad de la enseñanza.

**Palabras clave:** Tecnología. Medios digitales. Aprendiendo.

## INTRODUÇÃO

Mediante aos avanços tecnológicos, a sociedade está passando por um processo constante de transformação, de modo que o mundo possa ser visto de uma maneira diferente nos diversos setores - político, social, econômico, cultural e principalmente educacional - e isso vem influenciando bastante na formação de um novo homem.

As mídias digitais vêm desempenhando papel de extrema importância no processo de ensino e aprendizagem, sendo grandes aliadas no cumprimento dos objetivos propostos, e por tal razão devem ser vistas como ferramentas facilitadoras por favorecerem momentos de dinamismo, interação e proximidade entre os docentes e discentes.

Nesse contexto, este estudo justifica-se pela importância de compreender as transformações educacionais trazidas pela expansão tecnológica, principalmente se tratando das mídias digitais que possibilitam uma nova forma de ensinar e aprender. Tem por objetivo refletir sobre conceitos fundamentais das mídias digitais além de identificar benefícios que elas trazem para o processo de ensino e aprendizagem tanto para o docente, quanto para o discente.

Como procedimento metodológico, este estudo baseia-se numa pesquisa bibliográfica que nos ajuda compreender melhor sobre o conceito de mídias digitais assim como seus benefícios no processo de ensino e aprendizagem tanto para os docentes quanto para os discentes.

Este estudo aborda sobre o conceito de mídias digitais consideradas ferramentas tecnológicas que podem ser integradas ao processo de ensino e aprendizagem por possibilitar a exploração de diversos recursos favorecendo o dinamismo e a interação no ambiente escolar, além de ressaltar sobre os benefícios das mídias digitais para docentes e discentes no processo de ensino aprendizagem enfatizando os avanços tecnológicos que muito contribuem nas formas de ensinar e aprender.

## O CONCEITO DE MÍDIAS DIGITAIS

Sabemos que as mídias digitais estão desempenhando papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem por possibilitar novas fontes de conhecimentos e aprendizagens. Podemos olhar os avanços tecnológicos como um fator positivo no contexto educacional, já que atualmente não se deve pensar a educação desconectada de tais recursos.

Para Miskolci(2011, p.12), “mídias digitais são uma forma de se referir aos meios de comunicação contemporâneos baseados no uso de equipamentos eletrônicos conectados em rede, portanto referem-se – ao mesmo tempo – à conexão e ao seu suporte material”. Já para Prado (2015) às mídias digitais são conceituadas como um conjunto de objetos tecnológicos que têm o papel de mediar as relações sociais por meio da conectividade.

Nota-se que o uso das mídias digitais tem grande relevância no âmbito educacional, pois é uma forma de conectar o mundo no ambiente de sala de aula, trazendo uma diversidade de

fontes de conhecimentos que favorecem a prática pedagógica e garantem melhorias na qualidade de ensino.

De acordo com Neto(2006), podemos entender as mídias digitais como tecnologias inscritas na sociedade. São utilizadas com o propósito de divulgar ideias através de sit, blogs, páginas pessoais, sites de vídeos, que buscam envolver as pessoas naquilo que se é apresentado. Dessa forma, as mídias digitais são consideradas ferramentas tecnológicas que podem ser integradas ao processo de ensino e aprendizagem por possibilitar a exploração de diversos recursos. A exploração desses recursos favorece o processo de ensino aprendizagem além de possibilitar um ambiente dinâmico e interativo.

Nunes(2020, p. 12) aborda que “todo conhecimento contemporâneo sobre mídias digitais passa, necessariamente, pelos conceitos de interação e de redes sociais e estes, fundamentam-se sobre alguns elementos que, essenciais ao nosso reconhecimento, caracterizam o ser humano, dentre eles a identidade, a comunicação e a sociabilidade”. Isso reforça a ideia de que as mídias digitais são fontes tecnológicas que contribuem para a formação de uma nova sociedade através da interação e comunicação, já que grande parte das pessoas usam as mídias sociais para troca de conhecimentos, assim como a complementação dos conhecimentos já adquiridos.

No entanto, as mídias digitais podem ser compreendidas como fontes de comunicação e plataformas que usam tanto a internet quanto às tecnologias digitais com o propósito de criar e distribuir conteúdos, possibilitando a interação entre os envolvidos. No contexto educacional, as mídias digitais podem ser consideradas recursos pedagógicos que complementam o trabalho docente, possibilitando assim, momentos significativos de aprendizagem.

## **OS BENEFÍCIOS DAS MÍDIAS DIGITAIS PARA DOCENTES E DISCENTES NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

A história da sociedade está passando por um processo constante de transformação. A realidade atual é totalmente diferente da realidade de 50 anos atrás, onde os recursos tecnológicos ainda eram muito limitados, principalmente se tratando do uso da internet que se faz presente em quase todas as partes do mundo.

O processo de transformação social traz consigo grandes transformações tecnológicas, onde as mídias digitais estão ganhando forças a cada dia, principalmente no contexto educacional. A educação está sendo desenvolvida buscando atender as demandas sociais dessa nova era, onde as tecnologias são de extrema importância.

Pensar nas atividades humanas sem pensar nas tecnologias é hoje um grande desafio. A tecnologia se faz presente na maioria das atividades humanas trazendo facilidade e comodidade em diversos aspectos. Na educação não é diferente. É praticamente impossível pensar a educação desconectada das tecnologias, onde as mídias digitais são relevantes como mecanismos pedagógicos que muito contribuem para a interação e a construção de conhecimentos.

A expansão tecnológica, se tratando das mídias digitais, está cada vez mais perceptível no processo de ensino e aprendizagem. Os docentes buscam inserir as mídias digitais nos recursos pedagógicos, facilitando assim o desenvolvimento da prática docente. Os discentes

estão cada vez mais interessados em usar tais recursos como facilitadores da aprendizagem, e essa parceria sem dúvidas vem mudando a forma de se comunicar e aprender.

Para Peixoto & Oliveira(2021), as reflexões a partir da terminologia mídias digitais vêm sendo bastante refletidas, sendo verificada sua importância na formação do sujeito de uma nova sociedade, assim como a necessidade em explorar o assunto diante da vasta expansão das novas tecnologias da comunicação e informação. É fundamental que se discuta sobre a importância das mídias digitais na formação de uma nova sociedade, ao passo que os recursos tecnológicos vão ganhando espaços no processo de ensino e aprendizagem. A cada dia convivemos com uma realidade educacional diferente, pois as mídias digitais interferem bastante no contexto educacional. Docentes e discentes devem estar atentos para que tais recursos sejam usados com o propósito de oferecer novas possibilidades de conhecimentos. A cada dia há uma nova maneira de adquirir conhecimentos, e as mídias digitais fazem parte desse processo.

Peixoto & Oliveira(2021), afirmam que as mídias digitais são usadas em diversas atividades, ressaltando o processo de comunicação em tempo real, realização de estudos por meio de aplicativos e plataformas digitais, busca por entretenimento, realização de compras e vendas de produtos diversos, conhecimento do mundo em uma simples tela, realização de pesquisas e tantas outras necessidades que surgem frequentemente nos meios virtuais. Assim percebemos o quão importantes são os recursos tecnológicos em todos os aspectos, e no processo de ensino e aprendizagem não é diferente. As diversas fontes tecnológicas existentes favorecem a busca e formulação de conhecimentos.

As mídias digitais no processo de ensino e aprendizagem exigem um olhar especial tanto por parte docente, quanto por parte discente. A cada dia há a necessidade de mudança e inovação. Não tem como assegurar uma única metodologia didática mediante tantos recursos. É necessário reinventar novas formas de ensinar e aprender mediante as transformações tecnológicas. Como afirma Moran(2007, p.1), “as mudanças que estão acontecendo na sociedade, mediadas pelas tecnologias em rede, são de tal magnitude que implicam – a médio prazo – em reinventar a educação como um todo, em todos os níveis e de todas as formas”.

As mídias digitais oferecem inúmeros benefícios no processo de ensino e aprendizagem, até mesmo pelo fato de existir a necessidade de reinventar constantemente a educação. Cada nova ação pode possibilitar um novo aprendizado. Um fator importante das mídias digitais é a proximidade entre docentes e discentes.

Essa proximidade possibilita momentos úteis para exploração e interação de conteúdos, além de permitir melhorias de aprendizagem. Rompe-se assim, a ideologia do tradicionalismo educacional, onde o professor passa ser o mediador do conhecimento e o aluno passa ser protagonista, sujeito ativo, ou seja, passa a ser construtor de seu próprio conhecimento.

Dessa forma, as mídias digitais passam a ser ferramentas importantes na prática pedagógica levando os envolvidos a verem a educação com um novo olhar, onde o dinamismo de sala de aula se torna cada vez mais frequente.

É notável que as mídias digitais se destaquem como proposta pedagógica por serem grandes aliadas do processo de ensino e aprendizagem, por possibilitarem uma metodologia onde a troca de conhecimentos se torna valorizada.

Tira a responsabilidade docente de ser o único transmissor de conhecimentos e possibilita aos discentes serem detentores de seus próprios conhecimentos. O educador deve ter sempre um posicionamento de inovação. O educando deve sempre estar aberto a acolher todos os recursos

tecnológicos que contribuem positivamente na construção de seus conhecimentos. Isso tudo possibilita um ensino democrático, onde todos os envolvidos ensinam e aprendem, e juntos, garantam o cumprimento dos objetivos propostos como critérios de aprendizagem.

Apesar da grande importância das tecnologias, inclusive as mídias digitais, vale ressaltar que elas em momento algum devem substituir o trabalho docente, mas sim, serem usadas como mecanismos que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem. Como ressalva Morin(1994), as tecnologias não devem substituir os professores, mas modificarem algumas de suas funções. O professor deve estimular a curiosidade do aluno, incentivando-o ao conhecimento, a realização de pesquisas, a buscar informações relevantes.

O professor deve coordenar os alunos na apresentação dos resultados, refletir e questionar os dados apresentados, enfim, possibilitar a contextualização e adaptação de conteúdos a partir da realidade do aluno.

Compreendendo as mídias digitais como tecnologias importantes para a construção de conhecimentos, Chiofi & Oliveira(2014) abordam que ao se usar as tecnologias educacionais é fundamental entender a importância das mesmas e que estão interligadas à qualidade de ensino, desde que usadas de forma bem planejada, com propostas inovadoras, respeitando os princípios filosóficos e educacionais.

As tecnologias permitem práticas pedagógicas inovadoras que contribuem para resultados positivos, para a democratização da acessibilidade ao ensino, além de favorecer o processo da comunicação tecnológica.

Nesse sentido, o docente tem em mãos uma diversidade de práticas educativas aliadas às mídias digitais, cabendo ao mesmo, usá-las da melhor forma possível, promovendo sempre a democratização do ensino e a melhoria da aprendizagem.

Medeiros & Araújo(2013) ressaltam que as tecnologias possibilitam diversos benefícios aos alunos, tais como o contato com ferramentas que promovem um aprendizado multidisciplinar.

Além do mais, existe a possibilidade de interação entre professores e alunos no qual os conteúdos são estudados e explorados de forma interativa.

Assim, o aluno participa como sujeito ativo, tornando-se capaz de desenvolver seu próprio trabalho e o professor se torna agente ativo, dando ao aluno as condições necessárias nesse processo de construção de conhecimentos.

Portanto, as mídias digitais podem ser consideradas grandes aliadas no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando aos docentes e discentes um ambiente de aprendizagem e interação, mas é necessário que se tenha um olhar atento para que as mesmas sejam usadas como ferramentas auxiliares na prática docente, sem substituir o papel do professor, e ao mesmo tempo, possibilitar a autonomia discente, tornando-o capaz de superar as limitações e promover condições favoráveis de aprendizagem.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir dos estudos realizados, pode-se afirmar que as mídias digitais estão desempenhando papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem por possibilitar novas fontes de conhecimentos e aprendizagens e que os avanços tecnológicos devem ser vistos como fatores positivos no contexto educacional por serem considerados recursos pedagógicos

que complementam o trabalho docente, possibilitando assim, momentos significativos de aprendizagem.

Compreende-se que o uso das mídias digitais está cada vez mais perceptível no processo de ensino e aprendizagem. No contexto educacional, as mídias digitais podem ser consideradas recursos pedagógicos que complementam o trabalho docente, possibilitando assim, momentos significativos de aprendizagem.

Os docentes buscam inseri-las nos recursos pedagógicos, facilitando assim o desenvolvimento da prática docente.

Os discentes estão cada vez mais interessados em usar esses recursos como facilitadores da aprendizagem. Dessa forma, promove-se uma nova forma de ensinar e aprender, assim como um novo olhar no contexto educacional.

Conclui-se que as mídias digitais possibilitam diversos benefícios no processo de ensino e aprendizagem tanto para o docente quanto para o discente, o que reforça a ideia de que não se pode pensar a educação desconectada do uso das tecnologias.

Um fator importante das mídias digitais é a proximidade entre docentes e discentes por possibilitar momentos úteis para exploração e interação de conteúdos, além de permitir momentos significativos de aprendizagem. Por meio das mídias digitais, existem as inovações educacionais que rompem a ideologia do tradicionalismo colocando o professor como mediador do conhecimento e o aluno como protagonista, como sujeito ativo e como construtor de seu próprio conhecimento.

Dessa forma, as mídias digitais são consideradas ferramentas importantes na prática pedagógica na medida em que favorecem a inovação, o dinamismo e a interação no ambiente escolar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHIOFI, L. C.; OLIVEIRA, M. R. F. O uso das tecnologias educacionais como ferramenta didática no processo de ensino e aprendizagem. In: III Jornada de didática: desafios para a docência e II seminário de pesquisa do cead. Anais eletrônicos, 2014. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/arquivos/III%20Jornada%20de%20Didatica%20%20Desafios%20para%20a%20Docencia%20e%20II%20Seminario%20de%20Pesquisa%20do%20CEMAD/O%20USO%20DAS%20TECNOLOGIAS%20EDUCACIONAIS%20COMO%20FERRAMENTA.pdf> Acesso em: 03/12/2024.
- NETO, F. A. Midiatização, prática social – prática de sentido. Artigo apresentado no Encontro da Rede Prosul, no seminário Midiatização, UNISINOS. PPGCC, São Leopoldo/RS, 2006.
- MEDEIROS, A. P. A.; ARAÚJO, S. K. O Uso de Ferramentas Tecnológicas na Sala de Aula. In: XX Encontro Estadual de Geografia. Anais eletrônicos, 2013.
- MISKOLCI, R. Novas conexões: notas teórico-metodológicas para pesquisas sobre o uso de mídias digitais. Cronos: R. Pós-Grad. CI. Soc. UFRN, Natal, v.12, n.12, p.09-22, jul./dez, 2001.
- MORAN, J. M. A TV digital e a integração das tecnologias na educação. Texto publicado no boletim, v. 23, p. 46-49, 2007.
- MORIN, Edgar. Ciência com consciência, col.«. Biblioteca Universitária», Publicações Europa-América, Lisboa, 1994.
- NUNES, S. G.; MORAES, N. R.; SOUZA, F. C. As Mídias digitais e a nova sociedade: um olhar sobre as interações humanas e as relações organizacionais. 2020.
- PEIXOTO, R.; OLIVEIRA, E. E. M. S. As mídias digitais no contexto da sociedade contemporânea: influências na educação escolar. Revista Docência e Cibercultura, v. 5, n. 1, p. 80-96, 2021.
- PRADO, J. Dos consultórios sentimentais à rede: apoio emocional pelas mídias digitais. 2015.



## NEUROCIÊNCIA, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA VISÃO DOCENTE

NEUROSCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY: AN APPROACH FROM THE TEACHER'S VIEW

NEUROCIENCIA, EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA: UNA APROXIMACIÓN DESDE LA MIRADA DEL DOCENTE

Vagner Fagundes Vieira  
vagnerfagundes1980@hotmail.com

VIEIRA, Vagner Fagundes. **Neurociência, Educação e Tecnologia: Uma Abordagem a Partir da Visão Docente**. Revista Internacional Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 24 – 31, Fevereiro/2025. ISSN/ISSN/3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Simone Aparecida Marendaz.

### RESUMO

A neurociência desempenha papel importantíssimo no processo de ensino e aprendizagem e pode ser compreendida como uma ciência que estuda a mente humana, a capacidade de pensamento e a forma de compreender como funciona o cérebro humano em sua totalidade. Assim, este estudo tem por objetivo discutir sobre a neurociência, educação e tecnologia a partir da visão docente, já que cabe ao educador criar mecanismos e condições de aprendizagem a partir do estudo da mente humana e da integração tecnológica no ambiente escolar. Justifica-se pela necessidade do docente conhecer melhor sobre como a neurociência pode estar contribuindo no processo educacional, na integração de recursos tecnológicos na prática docente e no desenvolvimento de uma prática pedagógica que garanta melhores condições de aprendizagem. Baseia-se numa pesquisa bibliográfica que nos ajuda compreender melhor sobre a importância da neurociência que permite ao docente compreender com mais clareza o funcionamento do cérebro humano e os princípios de aprendizagem. Para atender aos objetivos da pesquisa, este estudo trata sobre neurociência, educação e tecnologia numa abordagem a partir da visão docente.

**Palavras - chave:** Neurociência. Educação. Tecnologia.

### SUMMARY

Neuroscience plays a very important role in the teaching and learning process and can be understood as a science that studies the human mind, thinking capacity and how to understand how the human brain works as a whole. Thus, this study aims to discuss neuroscience, education and technology from a teaching perspective, as it is up to the educator to create learning mechanisms and conditions based on the study of the human mind and technological integration in the school environment. It is justified by the need for teachers to know better about how neuroscience can contribute to the educational process, the integration of technological resources in teaching practice and the development of a pedagogical practice that guarantees better learning conditions. It is based on bibliographical research that helps us better understand the importance of neuroscience that allows teachers to understand more clearly the functioning of the human brain and the principles of learning. To meet the research objectives, this study deals with neuroscience, education and technology from a teaching perspective.

**Keywords:** Neuroscience. Education. Technology.

### RESUMEN

La neurociencia juega un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje y puede entenderse como una ciencia que estudia la mente humana, la capacidad de pensamiento y cómo entender cómo funciona el cerebro humano en su conjunto. Así, este estudio tiene como objetivo discutir la neurociencia, la educación y la tecnología desde una perspectiva de enseñanza, ya que corresponde al educador crear mecanismos y condiciones de aprendizaje basados en el estudio de la mente humana y la integración tecnológica en el ambiente escolar. Se justifica por la necesidad de que los docentes conozcan mejor cómo la neurociencia puede contribuir al proceso educativo, la integración de los recursos tecnológicos en la práctica docente y el desarrollo de una práctica pedagógica que garantice mejores condiciones de aprendizaje. Se basa en investigaciones bibliográficas que nos ayudan a comprender mejor la importancia de la neurociencia que permite a los docentes comprender con mayor claridad el funcionamiento del cerebro humano y los principios del aprendizaje. Para cumplir con los objetivos de la investigación, este estudio aborda la neurociencia, la educación y la tecnología desde una perspectiva docente.

**Palabras clave:** Neurociencia. Educación. Tecnología

## INTRODUÇÃO

O processo de ensino e aprendizagem está cada vez mais exigente, e o docente deve ter uma compreensão sobre como desenvolver um trabalho eficaz, de modo a garantir uma educação de qualidade que atenda as demandas educacionais no contexto atual. Nesse cenário educacional onde as tecnologias educacionais a cada dia vêm ganhando espaço no âmbito escolar, a neurociência se torna de fundamental importância, por ajudar o docente a compreender melhor sobre a funcionalidade da mente humana e assim, criar recursos alternativos que melhor contribuam na formação discente.

Este estudo justifica-se pela necessidade do docente conhecer melhor sobre como a neurociência pode estar contribuindo no processo educacional, na integração de recursos tecnológicos na prática docente e no desenvolvimento de uma prática pedagógica que garanta melhores condições de aprendizagem.

Tem por objetivo discutir sobre neurociência, educação e tecnologia a partir da visão docente, já que cabe ao educador criar mecanismos e condições de aprendizagem a partir do estudo da mente humana e da integração tecnológica no ambiente escolar. É fundamental que o docente tenha o conhecimento necessário da neurociência e como ela pode estar contribuindo no aprimoramento da aprendizagem e na criação de ambientes educacionais por meio do uso de recursos tecnológicos na prática docente.

Este estudo baseia-se numa pesquisa bibliográfica que nos ajuda compreender melhor sobre a importância da neurociência que permite ao docente compreender com mais clareza o funcionamento do cérebro humano e os princípios de aprendizagem. Aborda também sobre o uso de recursos tecnológicos no ambiente escolar e suas contribuições na formação discente.

Para atender aos objetivos da pesquisa, este estudo aborda sobre neurociência, educação e tecnologia, que apresenta a neurociência como uma ciência que estuda o cérebro e a mente humana e ajuda o docente discernir sobre as melhores possibilidades de aprendizagem a partir do cenário educacional marcado pela expansão dos recursos tecnológicos no âmbito escolar. Aponta a neurociência, educação e tecnologia mediante a visão docente, onde apresenta a função do educador como fundamental na mediação de conhecimentos e que o futuro da educação depende da neurociência e dos recursos tecnológicos.

## NEUROCIÊNCIA, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

A neurociência pode ser compreendida como uma ciência que estuda a mente humana, a capacidade de pensamento, uma forma de compreender como funciona o cérebro humano em sua totalidade. Estudar a mente humana é de grande relevância, pois qualquer que seja a atividade realizada, ela tem a sua relação com o cérebro, órgão responsável por controlar o comportamento humano em todos os âmbitos, como capacidade de pensar, falar, agir, movimentar, equilibrar e resolver problemas, dentre outros.

Segundo Ferreira e Naxara(2017), a neurociência é considerada uma ciência multidisciplinar que tem como objetivo, fazer um estudo profundo do sistema nervoso central, de maneira a compreender com precisão as áreas tais como biologia cerebral, a anatomia e a fisiologia do cérebro, além de estudar outras áreas de conhecimentos como a neurologia, a

psicologia, a biologia, a medicina nuclear e outras ciências humanas, sociais e exatas que contribuem para o bem-estar da humanidade.

Assim, não podemos caracterizar a neurociência como uma ciência simples, de fácil compreensão, mas como uma ciência que exige um estudo aprofundado de cada caso, buscando compreender melhor cada área envolvida e sua relação com disciplinas que ajudam a compreender melhor a funcionalidade da mente humana. Como ressalva Lopes(2020, p.40), “disciplinas como a neurociência, neuropsicologia e neuropsicopedagogia ajudam a compreender a complexidade do funcionamento cerebral e as articulações entre cérebro e o comportamento humano associada aos aspectos da educação, contribuindo para a compreensão dos processos de ensino aprendizagem”.

Compreender como funciona a mente humana e sua a capacidade intelectual, é uma necessidade para que se tenham os devidos conhecimentos, a fim de que qualquer que seja a atividade humana tenha progresso em sua execução. Muitos problemas existentes são reflexos da incapacidade de compreensão daquilo que poderia ser mais bem desenvolvido na busca de resultados. O cérebro está plenamente ligado ao comportamento humano e a cognição, e nesse sentido, a neurociência traz informações valiosas que influenciam nas mudanças de mentalidades, e a partir daí, se tenha a capacidade de desenvolver ações que levam a uma maior proximidade daquilo que se é planejado. Como ressalva Lopes(2020, p.55), “o cérebro fascina a humanidade há séculos, e já conseguimos desvendar alguns dos mistérios funcionais desse órgão. Por meio dele, podemos compreender como os homens falam, pensam, percebem, agem, lembram e aprendem”.

Dessa forma, é importante que se entenda melhor todas as transformações que ao longo da vida vão ocorrendo na mente humana. Isso nos ajuda a perceber como essa transformação pode estar influenciando no processo de ensino e aprendizagem, na capacidade de compreender, de resolver problemas, de criar situações que solucionem eventuais problemas que surgem no dia-a-dia. A neurociência permite desvendar os caminhos obscuros que fazem parte da vida humana, e que de certa forma, acarreta situações inesperadas, que não levam ao sucesso, ao cumprimento dos objetivos, dentre elas a incapacidade de buscar novos caminhos ao se confrontar com realidades adversas.

Segundo Moraes(2020), é possível aprender e desaprender muitas atividades, pensamentos, dados pessoais e outras informações. Convivemos constantemente com essas situações, pois nem sempre temos a capacidade de guardar na memória tantas informações, apesar de que muitos têm essa capacidade. Quantas vezes guardamos conhecimentos do tempo de nossa infância, mas perdemos a capacidade de guardar algo recente. A neurociência pode explicar esses tipos de situações vivenciadas.

Quanto mais é exercitado o cérebro, melhor é a capacidade de aprendizagem. Quando exercitamos nosso cérebro, fica mais fácil de manter na mente algo aprendido e armazenado ao longo do tempo, exemplo disso, pode-se citar qualquer acontecimento bom ou ruim que marcou a vida de alguém ou algo assimilado. Lopes(2020) afirma que a assimilação é um dos primeiros processos para a construção da memória, ou seja, quando a memória armazena uma situação vivenciada e que a pessoa sempre tem isso em mente, é difícil de desaprender ou até mesmo esquecer. Nesse sentido, a neurociência pode estar auxiliando o ser humano em compreender melhor o estudo da mente, assim como as transformações ocorridas ao longo dos tempos no

que se tange tanto o processo de ensino e aprendizagem quanto à capacidade de relacionamento social.

Se tratando da neurociência e a sua relação com a educação, ela vem ajudando tanto os educandos quanto os educadores, já que ninguém está desvinculado da capacidade de pensamento mesmo mediante algumas fragilidades. Isso faz com que se possa compreender o que acontece no cérebro de maneira que o educador utilize técnicas a serem implantadas no contexto educacional que contribuam e auxiliam para o progresso da educação. É importante que se trabalhe a capacidade de pensamento e raciocínio discente, e aí entra o papel do docente em criar mecanismos que levem os alunos a pensarem, raciocinarem, refletirem e assim, favorecer situações de aprendizagem para uma vida toda. Esse talvez seja um dos grandes desafios da educação atual. Não é fácil fazer com que a aprendizagem seja duradoura, pois a cada dia estamos lidando com realidades diferentes, com novas exigências educacionais que propõem inovações, principalmente quando se trata dos recursos tecnológicos na educação.

Para Amaral e Guerra(2020, p.48), “para entender melhor a relação entre neurociência e educação, é fundamental conhecer como o cérebro aprende. Saber como ele funciona possibilita compreender como as contribuições da Neurociência podem inspirar a prática pedagógica”. Não podemos querer relacionar neurociência e educação sem antes compreendermos como o cérebro aprende. A princípio, o contato que o ser humano tem com o meio que o cerca, suas relações familiares, comunitárias e sociais, é um grande avanço para obtenção da aprendizagem, pois ao observar, muito se aprende. É por isso que quando se chega ao ambiente de sala de aula, a pessoa já traz uma grande bagagem de conhecimentos que quando compartilhados e aprimorados, torna-se mais significativo o gosto pelo conhecimento, e proporciona uma capacidade maior de aprendizagem.

Para Amaral e Guerra(2020), quanto maior a capacidade de aprendizagem, maior a capacidade de adquirir conhecimentos, habilidades e atitudes que nos permitem transformar para melhor nossa vivência e a vivência das pessoas ao nosso redor, pois quando aprendemos a atuar no mundo há mais possibilidades de realizações e de uma vida melhor. Dessa forma, a aprendizagem na visão dos autores está intimamente relacionada com a vivência e a evolução humana, pois a aprendizagem é uma característica do ser humano, e o sistema nervoso, especificamente o cérebro passam por um processo de evolução, de tal forma que são estruturas especializadas em aprendizagem.

Dentro do contexto educacional, a neurociência favorece a aprendizagem por exigir um conhecimento maior sobre o funcionamento do cérebro e da mente humana, além de favorecer a obtenção de novos conhecimentos a partir da coletividade e da relação com o meio no qual está inserido, sem deixar de abordar que o conhecimento é algo pessoal, apesar de que sua construção pode ter origem na coletividade.

Aprendizagem, portanto, é um processo que ocorre no sistema nervoso e depende, em sua maior parte, da atividade de circuitos neurais ativados pelos estímulos oriundos das interações que o aprendiz tem com o meio em que vive. Nessa perspectiva, a aprendizagem é um processo individual que obedece às circunstâncias históricas de cada um de nós, mas também um processo social na medida em que as interações com o mundo orientam o desenvolvimento desse cérebro singular(Amaral e Guerra, 2020, p.60).

A aprendizagem apesar de ser um processo que ocorre no sistema nervoso, ela se constrói a partir da convivência externa, onde podemos mencionar: o meio ambiente que coloca diante do ser humano muitas situações que o leva a pensar, meditar, fazer comparações e relações; a convivência familiar que possibilitou os primeiros passos, a pronúncia das primeiras palavras e até mesmo os primeiros riscos e escritas, em algumas situações; a convivência social, que muitos caracterizam como uma grande escola que muito ensina e contribui para a formação pessoal; e a escola que tem como funções ensinar o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, a compreender o mundo e formar cidadãos para o desenvolvimento das diversas atividades sociais, cada um em sua área de afinidade.

A relação maior da neurociência e a educação está no sentido de compreender todos os processos da mente humana que possibilitam a aprendizagem. Assim, Amaral e Guerra(2020, p.67) abordam que “na perspectiva da neurociência, a aprendizagem resulta da reorganização de conexões neuronais, gerada a partir da atividade de neurônios estimulados pelas informações vindas do ambiente externo e interno”. Essas informações fazem com que haja novos conhecimentos, desenvolvimento de habilidades e atitudes que ao longo dos tempos vão modificando o comportamento e possibilitando uma nova visão de mundo e de sociedade.

Na abordagem de que o ser humano aprende a partir da atividade de neurônios estimulados pelas informações vindas do ambiente externo e interno, podemos destacar o advento tecnológico que vem influenciando bastante no processo de ensino e aprendizagem.

Atualmente estamos lidando com uma grande diversidade de recursos tecnológicos que vêm influenciando bastante na formação humana, a ponto de ser perceptível uma transformação radical tanto no âmbito educacional, quanto social. Essas tecnologias facilitam bastante o processo de ensino aprendizagem, por possibilitar ferramentas que dinamizam a prática pedagógica e despertar o interesse discente.

Nessa perspectiva, a relação da neurociência com a tecnologia proporciona ferramentas educacionais capazes de transformar as realidades da educação atual, com novas perspectivas e estratégias de aprendizagem. Para Tajra(2001, p.44) "a tecnologia educacional está relacionada à prática do ensino baseado nas teorias das comunicações e dos novos aprimoramentos tecnológicos". A cada dia, percebemos os avanços tecnológicos no âmbito escolar e a neurociência pode estar contribuindo para entendermos sobre como esses avanços tecnológicos podem influenciar na convivência familiar, escolar e social, e principalmente nos reflexos direcionados a mentalidade humana e suas formas de pensar e agir.

No entanto, sabemos da importância da relação entre neurociência, educação e tecnologia para que o processo de ensino e aprendizagem seja aprimorado e enriquecido gradativamente, mas cabe a cada envolvido direto ou indiretamente nesse processo, traçar os melhores objetivos, adotar os melhores recursos tecnológicos e refletir sobre a capacidade intelectual de cada cidadão, para assim, explorar o que de melhor a educação tem a nos oferecer. Isso favorece a busca de novos conhecimentos, a partilha, a reflexão e a troca de experiências, fatores que contribuem positivamente na formulação de conhecimentos.

## **NEUROCIÊNCIA, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA MEDIANTE A VISÃO DOCENTE**

O docente tem função primordial na formação de cidadãos críticos e reflexivos para o exercício das diversas atividades sociais, políticas e econômicas. Mediante o cenário da

educação atual onde os recursos tecnológicos vêm ganhando a cada dia mais espaço no ambiente escolar, é necessário que o docente seja capaz de compreender de que maneira poderá estar contribuindo na formação docente.

Nesse sentido, Libâneo (1998) aborda que o professor deve ser o mediador de conhecimento de maneira a relacionar a vida do aluno com conteúdos próprios de cada disciplina, já que a experiência de cada um, quando refletida no ambiente escolar, revela o potencial cognitivo, suas capacidades e interesses, suas maneiras de pensar e seus métodos de trabalho, e isso faz com que seja respeitado o conhecimento de mundo ou o conhecimento prévio de cada um.

Vivenciamos uma sociedade em processo contínuo de transformação, e o docente deve contribuir com a formação discente por meio da partilha de experiências, fazendo com que o mesmo seja crítico e criativo. Isso faz com que, mediante tais transformações, o docente seja capaz de discernir, de fato, aquilo que faz sentido no contexto atual. Não dá mais para se prender em uma metodologia tradicionalista se a educação exige inovações, o uso de recursos que possibilitam adentrar em um cenário educacional que desperta o interesse e a criatividade do aluno, e garanta melhorias e qualidade de aprendizagem.

Mediante o cenário tecnológico, o docente deve estar atento para que não caia na tentação de ter tais recursos como únicos e insubstituíveis. A tecnologia deve ser usada para favorecer o ensino, e não para ocupar com exclusividade o trabalho docente, como reforça Cury(2003, p.65), “os educadores, apesar das suas dificuldades, são insubstituíveis, porque a gentileza, a solidariedade, a tolerância, a inclusão, os sentimentos altruístas, enfim todas as áreas da sensibilidade não podem ser ensinadas por máquinas, e sim por seres humanos”. Apesar de muitas limitações, o professor é insubstituível, pelo fato de possibilitar situações que uma máquina não possibilita, principalmente quando se trata da afetividade e do relacionamento cognitivo.

Os alunos da atualidade, considerada como era tecnológica tem uma facilidade muito grande de manusear os recursos tecnológicos, coisas que muitos educadores têm dificuldades, e o que fazer diante dessa situação? O educador que pensa coerentemente aproveita dessa situação, para além de ensinar, também aprender. É uma partilha, uma troca, uma mediação de conhecimentos, onde Freire(1996, p.52) diz que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. A função docente mediante as tecnologias educacionais é criar possibilidades de aprendizagem, e levar o aluno a construir seus próprios conhecimentos.

Vale ressaltar que o docente deve compreender o papel da neurociência no contexto educacional. Ele deve ir além do ensinar, do aprender, do mediar conhecimentos. Ele deve refletir sobre as possibilidades de aprendizagem, as capacidades intelectuais, o relacionamento cognitivo, enfim, como o cérebro aprende e se comporta no processo de aprendizagem. Considerando que estamos vivendo na era digital, é fundamental que o docente esteja atento às transformações educacionais. As tecnologias transformaram radicalmente o processo de aprendizagem. A busca por novos conhecimentos está cada dia mais fácil, mas é fundamental que se pense uma maneira de não levar o aluno ao comodismo, já que a opção por algo pronto está à nossa frente, basta fazer uso, e isso inibe a capacidade de raciocínio e de criatividade.

Quão importante é a função docente. Quão importante é a neurociência. Quão importantes são os recursos tecnológicos. Mais importante é se pensar no futuro da educação,

como ela poderá estar influenciando na formação discente, como ela deve ser aplicada com o intuito de formar cidadãos críticos e capacitados para o mercado de trabalho. Portanto, sabemos que o futuro da educação depende da neurociência, dos recursos tecnológicos, da qualidade de ensino, de professores competentes e alunos comprometidos, onde essa relação possibilita uma aprendizagem eficiente que esteja à altura das necessidades educacionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos realizados, pode-se afirmar que a neurociência desempenha papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, por possibilitar ao docente compreender melhor sobre o funcionamento do cérebro, órgão responsável por controlar o comportamento humano em todos os âmbitos, como capacidade de pensar, falar, agir, movimentar, equilibrar e resolver problemas, dentre outros. A educação está passando por um processo constante de transformação acarretado pelos grandes avanços tecnológicos que estão influenciando diretamente no contexto educacional e que a neurociência ajuda a compreender sobre os melhores recursos tecnológicos que devem ser utilizados para dinamizar o ambiente de sala de aula, despertar o interesse e a criatividade discente e melhorar a qualidade de ensino.

Compreende-se que o docente deve conhecer melhor sobre como a neurociência pode estar contribuindo no processo educacional, na integração de recursos tecnológicos na prática docente e no desenvolvimento de uma prática pedagógica que garanta melhores condições de aprendizagem, cabendo ao mesmo, criar mecanismos e condições de aprendizagem a partir do estudo da mente humana e da integração tecnológica no ambiente escolar. É fundamental que o docente tenha o conhecimento necessário da neurociência e como ela pode estar contribuindo no aprimoramento da aprendizagem e na criação de ambientes educacionais por meio do uso de recursos tecnológicos na prática docente.

Conclui-se que a relação entre neurociência, educação e tecnologia é uma possibilidade que o docente tem de compreender melhor sobre as necessidades educacionais presentes nessa era de educação tecnológica, e de que forma pode estar contribuindo para o desenvolvimento de uma prática pedagógica que dinamiza o ensino e oferece melhores condições de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A. L. N.; GERRA, L. B. Serviço Social da Indústria. Departamento Nacional. Neurociência e educação: olhando para o futuro da aprendizagem / Serviço Social da Indústria, Brasília: SESI/DN, 2020.
- CURY, A. J. Pais brilhantes, professores fascinantes. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.
- NAXARA, K.; FERREIRA, V. S. Implicações da Neurociência na Educação. Revista de Pós Graduação Multidisciplinar, v. 1, n. 1, p. 11-21, 2017. Disponível em: <http://fics.edu.br/index.php/rpgm/article/view/490> Acesso em: 03/12/2024.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e terra, 1996.
- LIBÂNEO, J. C. Adeus professor, adeus professora? – novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.
- LOPES, A. C. S. Neuropsicopedagogia. 1ª Edição. Curitiba: Intersaberes, 2020.
- MORAIS, E. A. Neurociência das emoções. 1ª Edição, Curitiba, 2020.
- TAJRA, S. F. Informática na Educação: Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor da Atualidade. 3ª ed. São Paulo: Ética, 2001.

## CONHECENDO A METODOLOGIA ÁGIL PROGRAMAÇÃO EXTREMA (XP)

KNOWING THE AGILE METHODOLOGY EXTREME PROGRAMMING (XP)

CONOCIENDO LA METODOLOGÍA ÁGIL PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)

Fábio Vitor de Sá  
fa.vitor@gmail.com

SÁ, Fábio Vitor de. **Conhecendo a metodologia ágil programação extrema (xp)**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 32 – 42, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

### RESUMO

Este artigo fornecerá ao leitor uma base teórica suficiente para entender como funciona o método ágil XP, que vem se destacando cada vez mais na comunidade de Engenharia de Software. A metodologia adotada é a fundamentação teórica, tendo como propósito demonstrar ao leitor como a utilização do XP promove a redução de custo e tempo de desenvolvimento, e principalmente a satisfação do cliente. Também abordaremos seu surgimento e seu impacto na corporação, bem como pontos importantes da Programação Extrema no Brasil. Vale ressaltar a importância da comparação com métodos tradicionais, fato que comprova que o XP é uma tendência no desenvolvimento de sistemas computacionais, oferecendo diversas vantagens para a empresa contratante e para a equipe de desenvolvimento. Informações suficientes para que o leitor entenda as principais características do XP serão fornecidas aqui.

**Palavras-chave:** Programação Extrema. Ágil XP. Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software.

### SUMMARY

This article will provide the reader with a sufficient theoretical foundation to understand how the XP agile method works, which has been increasingly gaining prominence in the Software Engineering community. The methodology adopted is theoretical grounding, with the aim of demonstrating to the reader how the use of XP promotes cost and development time reduction, and, most importantly, customer satisfaction. We will also address its emergence and impact within corporations, as well as key points of Extreme Programming in Brazil. It is worth highlighting the importance of comparing XP with traditional methods, as this comparison proves that XP is a growing trend in software development, offering various advantages for both the contracting company and the development team. Sufficient information will be provided here for the reader to understand the main characteristics of XP.

**Keywords:** Extreme Programming. Agile XP. Manifesto for Agile Software Development.

### RESUMEN

Este artículo proporcionará al lector una base teórica suficiente para comprender cómo funciona el método ágil XP, que ha destacado cada vez más en la comunidad de Ingeniería de Software. La metodología adoptada es la fundamentación teórica, con el propósito de demostrar al lector cómo el uso de XP promueve la reducción de costos y tiempos de desarrollo, y principalmente la satisfacción del cliente. También abordaremos su surgimiento y su impacto en las corporaciones, así como puntos importantes de la Programación Extrema en Brasil. Cabe destacar la importancia de la comparación con los métodos tradicionales, hecho que demuestra que el XP es una tendencia en el desarrollo de sistemas informáticos, ofreciendo diversas ventajas tanto para la empresa contratante como para el equipo de desarrollo. Se proporcionará suficiente información para que el lector entienda las principales características del XP.

**Palabras clave:** Programación Extrema. XP ágil. Manifesto por el desarrollo ágil de software.



## INTRODUÇÃO

Cada vez os sistemas computacionais vêm fazendo parte do dia-a-dia das organizações. Esta relação está gerando um aumento de dependência da indústria de software, a qual se torna grande aliada das instituições. Em contraponto temos a disparidade de necessidades, fazendo crescer a quantidade de problemas relacionados ao processo de desenvolvimento de sistemas: alto custo, alta complexidade, dificuldade de manutenção, e uma disparidade entre as necessidades dos usuários e o produto desenvolvido(Sommerville, 2004).

Tradicionalmente o mercado de desenvolvimento utiliza tanto para gerenciamento de etapas quanto para produção de softwares as metodologias orientadas a planejamentos. Dadas as novidades tanto tecnológicas quanto de necessidades empresariais, tais práticas só são aconselháveis de se usar em situações em que os requisitos atuais do sistema são estáveis e os futuros são previsíveis; isto devido se fazer todas as etapas do modelo para que então se coloque em produção no cliente. Dado este cenário é que se viu a necessidade de uma nova ideologia, a qual possibilitasse muitas mudanças durante o processo, bem como um contato mais rápido do usuário com as modificações; o que propiciou o surgimento dos métodos ágeis.

A Programação Extrema(XP) é o modelo ágil mais utilizado e o objetivo deste artigo é demonstrar suas atividades, suas práticas, seus princípios e seus valores, bem como de onde surgiu a ideia e como e se aplica dentro de uma empresa. Também será citada uma breve abordagem do cenário do uso da Programação Extrema no Brasil.

## MÉTODOS ÁGEIS: UMA FORMA EFICIENTE E EFICAZ DE PRODUÇÃO

Complexidade de processos, altos custos, manutenção contínua e necessidades variadas dos usuários são exemplos de dependências das organizações por softwares eficientes. Neste contexto é perceptível o dinamismo que há no ambiente das organizações, o que não permite “perder tempo” com requisitos estáticos.

Os modelos tradicionais visam criar sistemas seguindo processos pré-definidos, também conhecidos como modelo em cascata. Desta forma, o usuário demora a ter contato com o sistema e, por consequência, possíveis problemas podem passar despercebidos pela equipe de desenvolvimento.

Os métodos ágeis são compostos por conceitos e práticas que contrastam com os antigos(pré-definidos). Uma forma fácil de notar tal diferença é que os processos se adaptam às mudanças. O desenvolvimento ágil consegue interagir de forma bem produtiva dentro deste cenário, ao ponto que propõe a resolução de problemas de forma interativa, deixa de dar importância excessiva à documentação, aproveitando este tempo para a criação de soluções aos problemas propostos, não limita o tamanho da equipe e trabalha com requisitos variáveis.

Em fevereiro de 2001 houve um evento em que se reuniram 17 metodologistas, os quais queriam aplicar as ideias ágeis que possuíam, porém não havia nada formal, apenas conceitos. Foi então determinada a Aliança para o Desenvolvimento Ágil, dando início ao Manifesto Ágil.

Segundo Fowler(2001), acreditando que o processo utilizado é um dos motivos para a

ocorrência desses problemas, um segmento crescente da Engenharia de *Software* vem defendendo a adoção de processos mais simplificados conhecidos como métodos ágeis, que visam à desburocratização das atividades associadas ao desenvolvimento.

De acordo com Beck(1999), "Os problemas nos projetos invariavelmente recaem sobre alguém não falando com alguém sobre algo importante".

## CARACTERÍSTICAS DO XP

A Programação Extrema é um método ágil que tem como características principais o desenvolvimento de sistemas orientados a objetos, trabalhar com requisitos vagos, formação de equipes pequenas ou médias – geralmente limita-se a 20 pessoas -, uso de abordagem incremental (iterativa) e implementação desde o início do projeto. Nela o foco é ter satisfação contínua do cliente. Para isto, a equipe tem que estar “aberta” às mudanças solicitadas, além de entregar etapas em curtos prazos, ser unida, motivada e estar preparada para conversas face-a-face. Neste modelo é essencial trabalhar com simplicidade. Excelência técnica e um bom projeto aumentam a agilidade.

As melhores arquiteturas, requisitos e projetos provêm de equipes organizadas. Sendo assim, processos ágeis resultam em um desenvolvimento sustentável.

Como grande vantagem há de se destacar em primeiro lugar que é uma revolução no mercado de desenvolvimento. O conjunto de regras que fazem o projeto se enquadrar no ambiente ágil traz, por consequência, rapidez, solidez, gratidão e um ambiente agradável.

XP foi criada no final dos anos 90 por Kent Beck e Ron Jeffries e, posteriormente, Ward Cunningham auxiliou nas melhorias. É composta por práticas que giram em torno de valores, além de princípios pré-definidos, onde estes três fatores refletem como as atividades deverão ser efetuadas. A imagem abaixo foi criada para melhor compreensão da dependência direta que ocorre nesta união de conceito, onde somente se caracterizará um projeto com Programação Extrema se os 4 itens forem utilizados e de forma harmônica.

## PRINCÍPIOS DO XP

Uma equipe XP deve seguir à risca os princípios pré-estabelecidos no Manifesto, isto pois trata-se de uma metodologia ágil. Visto desta forma o primordial é a satisfação contínua do cliente. Para tal, há de se ter uma empresa prestadora de serviços que esteja disposta a receber mudanças. Outro ponto fundamental é a programação interna da equipe de desenvolvimento para ser fiel às entregas em curto prazo. Dentro deste cenário se torna muito importante a união (negócio e desenvolvimento), a constante motivação dos envolvidos, e sempre haver conversa face-a-face. Ainda vemos que os processos ágeis promovem a proposta de desenvolvimento sustentável, a qual será abordada neste artigo no tópico Práticas do XP.

A excelência técnica e um bom projeto aumentam a agilidade, pois será mais fácil chegar ao objetivo proposto.

O dia-a-dia comprova que melhores arquiteturas, requisitos e projetos provêm de equipes organizadas. Dá-se então ênfase a reuniões rotineiras, nas quais a equipe deve refletir sobre como se tornar mais eficaz, seguindo os conceitos: simplicidade é essencial, sistema

funcionando representará progresso do projeto, atenção necessária em fatores que influenciam na qualidade: excelência técnica unida a bom projeto resulta em maior agilidade, produtividade: equipes organizadas usam as melhores arquiteturas e conseguem avaliar de forma aprimorada cada requisito, gerando projetos eficazes.

Os critérios adotados para servirem de base para a identificação das atividades propostas pelos Métodos Ágeis são as atividades sugeridas pelo Desenvolvimento Incremental (Sommerville, 2004).

## VALORES DO XP

As regras, práticas e valores da XP proporcionam um agradável ambiente de desenvolvimento de software para os seus seguidores, que são conduzidos por quatro valores: comunicação, simplicidade, feedback e coragem; conforme informações disponíveis no site oficial da metodologia.

Essa união só é possível com o respeito entre os envolvidos, tornando este um “valor complementar”. A comunicação mantém o melhor relacionamento possível entre empresa e seus colaboradores, além de fomentar o diálogo entre equipe e cliente; evitando-se contatos por telefone e/ou e-mail. Desta forma haverá feedback constante. Um problema que poderá surgir nesta etapa é que nem todos os humanos gostam de se relacionar com pessoas que não pertencem ao seu convívio e, por isso, levaria alguns dias até se adaptar a esta realidade.

Por se tratar de desenvolvimento ágil, a codificação deve ser feita de forma simplificada e há a necessidade de coragem para mudanças emergenciais no projeto, quando necessárias, chegando ao ponto de “jogar tudo fora” e refazer um determinado código; pensando-se também em não criar funções que não tenham utilidade, bem como codificar de forma que se reduza o número de classes, métodos e atributos.

O feedback é de suma importância no XP. Através deste o desenvolvedor sabe até que ponto o software está da forma que o cliente solicitou, visto que há sempre a opinião de um funcionário da empresa contratante sobre como ele está. Erros, anomalias ou diversidades quanto ao escopo rapidamente identificados e corrigidos nas próximas versões. Desta forma o produto final tende a atender as expectativas reais do cliente.

## PRÁTICAS DO XP

Kent Beck, enfatizando a colaboração constante, classificou a XP em doze práticas que funcionam em parceria, ou seja, precisam estar em sintonia para garantir a qualidade do projeto. Nos parágrafos a seguir elas serão descritas, sendo possível compreender como elas se classificam e suas respectivas características:

Cliente presente: o cliente participará de todo o processo. Será responsável pela criação de histórias(*user stories*), que servirão como a base teórica para o projeto. Ele que irá responder às perguntas da equipe quanto ao que a contratante necessita.

Processo de planejamento(*planning game*): são reuniões no início de cada etapa com a finalidade de se definir quais *releases* serão feitas durante as iterações. Nela o cliente escolhe a prioridade, a equipe estabelece então o comprometimento necessário, tomando por base os

riscos: cada *user story* é agrupada de acordo com a qualificação: estimada razoavelmente, estimada precisamente e não estimada.

Reuniões em pé(*stand up meeting*): são reuniões muito rápidas, para que não se perca o foco. Apenas abordam tarefas realizadas e tarefas a realizar pela equipe.

Programação em Par: Os desenvolvedores trabalham em duplas que utilizam apenas um computador. A programação pareada promove a disciplina, onde enquanto uma pessoa desenvolve o código a outra fica avaliando o mesmo e dando dicas. Isto permite uma união maior entre a equipe, além de forçar a padronização e permitir que os novatos aprendam mais facilmente a filosofia da empresa. Desta forma, a famosa “gambiarra” não ocorre, pois há a vistoria do parceiro.

Desenvolvimento Guiado pelos Testes(TDD): Os constantes testes propiciam a qualidade do sistema feito com a metodologia XP. Se caracteriza por possuir validação dos requisitos desenvolvidos. Os testes são escritos antes da codificação, mas executados após a mesma; podendo ser de aceitação(*functional tests*), escrito pelo cliente ou de unidade (*unit tests*), desenvolvido pelo programador.

Refatoração(*refactoring*): são pequenas modificações em uma determinada funcionalidade. A refatoração não altera comportamentos, mas efetua modificação e melhoria de requisitos não funcionais. São exemplos: mudança do nome de variáveis, alterações nas interfaces dos objetos, pequenas mudanças arquiteturais, encapsular código repetido em um novo, generalização de métodos.

Código coletivo(*collective ownership*). Como várias pessoas estarão programando, há de se atentar que qualquer membro da equipe poderá trabalhar no código em data distinta.

Propriedade do código: modelo tradicional □ só o autor da função modifica; modelo xp □ o código pertence a todos.

Código padronizado (*coding standards*): devido o código ser coletivo há a necessidade de se adotar um padrão de desenvolvimento, a fim de que todos compreendam o que foi criado, bem como consigam fazer ajustes ou continuar programando.

Metáfora (*metaphor*): para que se torne possível a maior compreensão nos diálogos entre prestadora de serviço e cliente, no xp a conversa não é muito formal (evita-se termos técnicos).

Ritmo sustentável(*sustainable pace*): a equipe trabalha no máximo 40 horas por semana. Somente em casos extremos, onde se prove que será produtiva adota-se hora extra.

Integração contínua(*continuous integration*): funcionalidades podem ser implementadas várias vezes ao dia, objetivando passar 100% nos testes.

Pequenas versões(*small releases*): o programador estará focado em criar um código amplamente funcional. O objetivo é resolver o problema atual, não se preocupando com os futuros.

## ATIVIDADES

As atividades representam as etapas de um projeto. Na Programação Extrema temos:  
Planejamento:

É a fase inicial. Nela são criados conjuntos de “histórias de usuários”, os quais descrevem as características e as funcionalidades requeridas. Cada uma destas é denominada *user story*, as quais são escritas pelos clientes com textos informais, como lembretes, e colocadas em cartões de indexação(*post-it*).

O próximo passo é a definição de prioridade que o cliente pretende atribuir a cada história. Após, os desenvolvedores analisam cada história e atribuem um custo a cada uma delas, baseando-se na quantidade de semanas necessárias para o seu desenvolvimento. Se a história for muito complexa a ponto de precisar de mais de 3 semanas para desenvolvimento, a equipe solicita ao cliente que ela seja dividida em histórias menores, sendo que serão programadas de forma simultânea.

Uma *user story* representa uma lista de requisitos, onde deve-se identificar a funcionalidade e a forma de validação. Dever ser interdependente, agregar valor ao cliente e tem que ser estimável e testável.

*User stories* são implementadas em cada iteração(período entre 1 e 4 semanas), onde se há o desenvolvimento de requisitos.

A modelagem e a programação baseiam-se em conjunto de *user stories*.

De acordo com Beck (2000), *user stories* são descrições textuais sucintas a respeito das funcionalidades do sistema. A atribuição dos requisitos às iterações no XP acontece com a participação do cliente sempre que uma nova iteração é iniciada.

A qualquer momento o cliente poderá adicionar novas histórias, mudar a sua prioridade, subdividi-la e eliminá-las.

#### Projeto:

Segue rigorosamente o KIS (*keep it simple*). Segundo Miguel Filho (2021), "Aplicar o princípio KISS tanto em decisões de arquitetura e no próprio código pode facilitar muito seu dia a dia.". Normalmente usa-se cartões CRC (Classe, Responsabilidade e Colaboração) para a identificação e organização das classes. Os mesmos descrevem os conceitos identificados na metáfora na forma de classes. No CRC as responsabilidades são identificadas e para cada classe. As colaborações determinam as interações entre classes.

#### Codificação:

Após a criação das histórias de usuário, efetuam-se os testes unitários sobre cada uma das que serão incluídas na versão atual. Posteriormente o inicia a implementação do código.

O fato de os clientes poderem experimentar o sistema gradualmente facilita o esclarecimento das funcionalidades para os incrementos subsequentes e à medida que novos incrementos são concluídos, eles são integrados às iterações existentes, de modo que o sistema melhora a cada novo incremento entregue(Sommerville, 2003).

A XP concentra os esforços da equipe de desenvolvimento em atividades que geram resultados rapidamente na forma de software intensamente testado e alinhado às necessidades de seus usuários. Além disso, simplifica e organiza o trabalho combinando técnicas comprovadamente eficazes e eliminando atividades redundantes. Por fim, reduz o risco dos projetos desenvolvendo software de forma iterativa e reavaliando permanentemente as

prioridades dos usuários (Teles, 2004)

Cada vez mais as empresas convivem com ambientes de negócios que requerem mudanças frequentes em seus processos, as quais afetam os projetos de software. Os processos de desenvolvimento tradicionais são caracterizados por uma grande quantidade de atividades e artefatos que buscam proteger o software contra mudanças, o que faz pouco ou nenhum sentido, visto que os projetos devem se adaptar a tais mudanças ao invés de evitá-las (Teles, 2004). A XP encara mudanças com muita naturalidade, pois uma de suas premissas diz que a única certeza que se pode ter em relação a um projeto de *software* é que muitas mudanças ocorrerão.

## ENTREGA FINAL

O sistema estará concluído e pronto para atender todas as funcionalidades quando o cliente não desejar mais nenhuma alteração, demonstrando-se amplamente satisfeito com o *software* desenvolvido.

No XP a entrega final do sistema ocorre quando o cliente estiver satisfeito com o sistema e não tiver mais nada a acrescentar em relação às funcionalidades.

## PRIMEIRO PROJETO EM XP

O primeiro projeto a utilizar a metodologia XP foi o C3 (*Chrysler Comprehensive Compensation System* – Sistema de Compensação Abrangente da Chrysler), o qual tinha por finalidade resolver o problema de geração da folha de pagamento desta empresa. Ele não estava sendo produtivo e, por este motivo, a metodologia XP foi aplicada.

Os responsáveis por este projeto eram Tom Hadfield (Diretor de Sistemas de Folha), Susan Unger (Supervisora) e Martin Fowler (Consultor que foi convidado para tentar solucionar os problemas encontrados antes do XP ser adotado na empresa. Trabalhava de forma “*part-time*”).

Abaixo temos algumas informações organizadas cronologicamente, as quais facilitam a compreensão do processo produtivo antes do XP, bem como com sua aplicação:

- 1993: Início do Projeto.
- 1995: Início da implementação.
- 1996: Nenhum contracheque impresso.
- 1996: Kent Beck: Chamado para fazer melhorias; torna-se líder técnico (*Head Coach*), convida Ron Jeffries.
- 1997: C3 gera folha de pagamentos de 10 mil funcionários.
- 1998: Entregas menores são feitas.
- 1998: Chrysler é comprada por Daimler Benz.
- 1999: Projeto cancelado (saída do detentor de requisitos).
- 2000: O projeto foi parado em 01/02, porém voltou, pois se percebeu sua importância.
- 2002: Somente um “bug” foi encontrado.

O C3, em seu início, foi estimado em 1000 horas para a geração da folha de pagamento. Na primeira fase da utilização da metodologia XP já se abaixou para 40 horas. Após um mês, reduziu-se para 18 horas. No lançamento eram apenas 12 horas. No primeiro ano de uso já era possível a geração impressionante: somente 9 horas.

O sistema foi desenvolvido com o uso da linguagem SmallTalk, unida ao GemStone. Com isso, teve-se a possibilidade de criar um software dentro dos seguintes conceitos: Estrutura cliente-servidor, programação em camadas seguindo o modelo MVC (*model, view, controller*) e uso de banco de dados relacional:

O modelo de três camadas físicas (*3-tier*) divide um aplicativo de modo que a lógica de negócio resida no meio das três camadas físicas. Isto é chamado de camada física intermediária ou camada física de negócios. A maior parte do código escrito reside na camada de apresentação e de negócio.

## COMPARATIVOS

Vantagens: Revolução, rapidez, solidez, gratidão, foco: desenvolvimento de software, equipes: tamanhos diferenciados, requisitos variáveis, ambiente agradável.

As regras, práticas e valores da XP proporcionam um agradável ambiente de desenvolvimento de software para os seus seguidores, que são conduzidos por quatro valores: comunicação, simplicidade, feedback e coragem. (BECK, 1999).

Desvantagens: no início, a maioria das regras da XP causa polêmica, regras não devem ser aplicadas separadamente, dificuldades nas negociações contratuais, requer muita mudança cultural, exige pesquisa e atualização.

Desculpas para não usar: processos orientados a documentação possuem fatores limitadores, falta de recurso, tendências a processos pesados, resistência à mudança cultural, documentos à mão, leis.

Riscos de não usar: diminuir muito a qualidade, prazo pode ser muito longo, custo normalmente é bem maior.

## EQUIPE XP

Em uma equipe de XP existem papéis a serem desempenhados por um ou mais desenvolvedores, os quais serão listados a seguir:

**Gerente de projeto:** É responsável pelos assuntos administrativos do projeto. É quem tem maior contato com o cliente, incentivando-o a participar das atividades do desenvolvimento. Ele filtra assuntos não relevantes aos desenvolvedores e aspectos que só devem ser implementados em iterações futuras. Deve conhecer e acreditar nos valores e práticas do XP para que possa cobrar isso da sua equipe.

**Coach:** Responsabiliza-se pelas questões técnicas do projeto. Deve ter amplo conhecimento do processo de desenvolvimento, dos valores e práticas do XP. Sempre deve avaliar o comportamento da equipe frente o processo XP, sinalizando os eventuais erros cometidos pela mesma.

**Analista de Teste:** É o profissional que trabalha visando a qualidade do sistema através dos testes escritos. Deve auxiliar o cliente a escrever os casos de testes e, no final de cada iteração, verificar se o software atende aos mesmos. Recomenda-se que esta pessoa não seja um desenvolvedor, para evitar uma visão tendenciosa já que não conhece o código desenvolvido. O analista de teste deve ter uma visão muito parecida com a do cliente e em muitos projetos esta pessoa acaba exercendo o papel de redator técnico.

**Redator técnico:** Efetua a documentação do sistema, a qual deve representar com

fidelidade o código escrito e as regras de negócio atendidas pelo sistema.

Desenvolvedor: Agrupa três funções: analista, projetista e programador. Será responsável pela criação dos códigos (implementação).

## **XP NO BRASIL**

A Lei 8.666 regulamenta os produtos no Brasil, tornando as atividades de venda e melhorias de sistemas algo legalizado. O problema é que ela equipara produtos de diferentes espécies, complicando assim a negociação na hora de estimular o preço de um software dentro dos conceitos ágeis, visto que o cliente inicialmente pode não compreender o formato de cobrança.

Aqui no Brasil os valores e práticas vêm sendo adotados desde 1998, mas ainda há poucas equipes que conduzem seus projetos utilizando a XP de forma completa (Castro, 2007).

Outro problema para se iniciar é a falta de livros em Português. Contudo, há artigos que auxiliam, além de empresas que fazem treinamentos; fora o fator que a programação em par promove conhecimento.

## **EMPRESAS EM DESTAQUE NO BRASIL**

LocaWeb: Maior empresa de hospedagens de sites da América Latina, passou a utilizar Scrum e XP a partir de 2006 no desenvolvimento do produto PABX Virtual. Existiam duas grandes vantagens que permitiram testar essa nova abordagem e avaliar os resultados mais facilmente: a equipe era bem pequena e trabalhava de forma relativamente isolada das outras equipes de desenvolvimento.

Caelum: Promove treinamentos em desenvolvimento ágil para Web 2.0 e também desenvolve soluções de negócio agilmente.

CISCO: Depois que a Cisco começou a seguir a metodologia SAFe, introduziu a Integração Contínua (CI), eles obtiveram reduções de 40% nos defeitos críticos e principais. Além disso, houve uma diminuição de 16% na RRD (taxa de defeitos rejeitados) e uma melhoria de 14% no DRE (eficiência de remoção de defeitos) graças ao CI e mais interação entre equipes internacionais.

Objective: Oferece ao mercado a criação e sustentação de soluções e experiências digitais, realiza consultoria para aumentar a eficácia das empresas, traça jornadas de dados e rotas de inovação que vão do desafio ao produto. foi posicionada pelo ISG Provider Lens™ Next Gen ADM Services Brazil 2023 como líder no quadrante de ADM (Application Development Management), em desenvolvimento de projetos ágeis.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante das constantes alternâncias promovidas pelo cenário do mercado mundial as corporações necessitam de soluções de *softwares* capazes de efetuar com eficácia variadas funcionalidades. Diversas necessidades surgem, sendo que às vezes de forma inesperada, e o sistema computacional deve resolvê-las em curto prazo, ao ponto que não interfira no rendimento dos trabalhadores.

No modelo tradicional de desenvolvimento criar novos sistemas ou aplicar tais



melhorias leva-se bastante tempo, visto que é avaliada toda a parte de documentação para depois efetuar a implementação. Além disso, o cliente só terá contato com o “novo” *software* quando o mesmo estiver codificado, o que poderá ocasionar a descoberta futura de erros. As tecnologias ágeis vêm em contrapartida a este cenário, pois permite a constante interação do usuário com a equipe que cria e/ou melhora o sistema. Partindo deste princípio a Programação Extrema (XP), a qual é uma metodologia ágil, permitirá a maior satisfação do contratante, uma vez que o *software* estará em constante modificação, sendo que o cliente estará sempre informando quais são as necessidades e sugestões findando gerar a melhor solução tecnológica possível.

As maiores dificuldades para que uma empresa passe a adotar a metodologia XP são o medo de mudar a cultura, a falta de literaturas em idioma local e ausência de leis específicas para desenvolvimento de *software* como solução empresarial. Mesmo com estes desafios, a maioria dos projetos que se enquadraram na Programação Extrema obteve êxito.

Sendo assim, devido a sua organização, a XP será uma técnica muito eficaz se a equipe seguir os valores, as práticas, as atividades e os princípios, os quais deverão estar sempre em sintonia. Como há um “boom” de negócios pela internet houve um crescimento da necessidade de aplicações deste tipo. Para desenvolvê-las, bem como para fazer outros tipos sistemas informatizados, os métodos ágeis se tornam cada vez mais indicados e adotados pela Engenharia de *Software*.

Por isso há que se notar que a XP é uma tendência para o ramo de *software*, uma vez que viabiliza custos, encurta prazo, une equipe e, principalmente, garante a satisfação na entrega final do produto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGILEMANIFESTO. Manifesto for Agile Software Development. 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org>>. Acesso em: 08 ago. 2024.
- BECK, Kent. Extreme Programming Explained: Embrace Change. 1. ed. Boston: Addison-Wesley Professional, 1999.
- BEZERRA, Eduardo. Princípios de Análise e Projeto Orientado a Objetos com UML. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/1595748>>. Acesso em: 20 jun. 2024.
- CASTRO, Vinicius A. Desenvolvimento Ágil com Programação Extrema. Monografia – Curso de Ciências da Computação, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, 2007. Disponível em: <<http://cloudsofa.blogspot.com.br/2011/04/aplicacao-client-x-server-simplezinha.html>>. Acesso em: 08 ago. 2024.
- COIMBRA. Método XP (Extreme Programming). Disponível em: <<https://projetoseti.com.br/metodo-xp-extreme-programming/>>. Acesso em: 06 nov. 2024.
- DEVMEDIA. Extreme Programming (XP) e Crystal: Modelos de Processos Ágeis. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/extreme-programming-xp-e-crystal-modelos-de-processos-ageis/30083>>. Acesso em: 20 out. 2024.
- EXTREME PROGRAMMING. Valores do Extreme Programming. Disponível em: <<http://www.extremeprogramming.org/values.html>>. Acesso em: 08 nov. 2024.
- EXTREME PROGRAMMING. Valores do Extreme Programming. Disponível em: <<http://www.extremeprogramming.org/values.html>>. Acesso em: 20 out. 2024.
- FM2S. Metodologia Ágil. Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/blog/metodologia-agil/amp>>. Acesso em: 06 nov. 2024.
- FOWLER, Martin. "The New Methodology". Disponível em: <<http://www.martinfowler.com/articles/newMethodology.html>>. Acesso em: 08 ago. 2024.
- FOWLER, Martin. Patterns of Enterprise Application Architecture. Boston: Addison-Wesley, 2002.
- GIFFONI, Nicolas. Como a Locaweb aplica Metodologias Ágeis em seus projetos. Disponível em: <<https://www.iepeducacao.com.br/locaweb-metodologias-ageis/>>. Acesso em: 10 jul. 2024.
- <http://universoprojeto.wordpress.com/2013/12/10/os-12-principios-do-manifesto-agil/>>. Acesso em: 08 ago. 2024.

MACORATTI, José Carlos. Padrões de Projeto: O modelo MVC - Model View Controller. Disponível em: <[http://www.macoratti.net/vbn\\_mvc.htm](http://www.macoratti.net/vbn_mvc.htm)>. Acesso em: 08 ago. 2024.

MIGUEL FILHO, Rafael dos Santos. Princípio KISS (Keep it Simple Stupid): Como podemos aplicar? O simples é muitas vezes suficiente no mundo da Tecnologia. Disponível em: <<https://thepragmaticengineer.hashnode.dev/principio-kiss-keep-it-simple-stupid-como-podemos-aplicar>>. Acesso em: 8 nov. 2024.

MVC ARCHITECTURE. Disponível em: <[https://developer.chrome.com/apps/app\\_frameworks](https://developer.chrome.com/apps/app_frameworks)>. Acesso em: 10 jun. 2024.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2003

TEBET, Isabella. Extreme Programming (XP): O que é e benefícios. Disponível em: <<https://www.objective.com.br/insights/extreme-programming-xp-o-que-e-e-beneficios/>>. Acesso em: 05 nov. 2024.

TELES, Vinícius M. Extreme Programming – Aprenda como encantar seus usuários desenvolvendo software com agilidade e alta qualidade. Rio de Janeiro: Novatec Editora, 2004.

UNIVERSO PROJETO. Os 12 princípios do Manifesto Ágil. 2013. Disponível em: <http://universoprojeto.wordpress.com/2013/12/10/os-12-principios-do-manifesto-agil/>. Acesso em: 08 nov. 2024.

**A ROBÓTICA COMPUTACIONAL NA ERA DO ALUNO PROTAGONISTA**  
**COMPUTATIONAL ROBOTICS IN THE ERA OF THE STUDENT**  
**PROTAGONIST**  
**LA ROBÓTICA COMPUTACIONAL EN LA ERA DEL ESTUDIANTE**  
**PROTAGONISTA**

Fábio Vitor de Sá  
fa.vitor@gmail.com

SÁ, Fábio Vitor de. **A robótica computacional na era do aluno protagonista.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 43 – 52, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

## RESUMO

Este artigo tem como foco demonstrar a importância da Robótica Computacional como metodologia que proporciona aulas mais práticas, sendo instrumento de vínculo entre a área acadêmica e o mercado de trabalho. Consequentemente, explicará citando situações que podem ser aplicadas nas atividades escolares e que se enquadram no novo contexto acadêmico, visto que para a formação do aluno, o qual se torna protagonista no processo de ensino aprendizagem nesse cenário, trabalhar em equipes e com situações em que o conhecimento ocorre conforme experiências durante experimentações trazem resultados positivos. A metodologia adotada é a pesquisa bibliográfica, onde são explanados assuntos que demonstram que uso de recursos tecnológicos relacionados à robótica auxiliam nas atividades interdisciplinares, bem como propicia diversas vantagens para ministração de aulas relacionadas à tecnologia; preparando assim, alunos mais qualificados para as exigências do mundo corporativo.

**Palavras-chave:** Robótica Educacional. TDIC. Metodologia ativa. Multidisciplinar.

## SUMMARY

This article focuses on demonstrating the importance of Computational Robotics as a methodology that provides more practical classes, being an instrument of link between the academic area and the job market. Consequently, it will explain by citing situations that can be applied in school activities and that fit into the new academic context, since for the training of the student, who becomes a protagonist in the teaching-learning process in this scenario, working in teams and with situations in which knowledge occurs as experiences during experiments bring positive results. The methodology adopted is bibliographical research, where subjects are explained that demonstrate that the use of technological resources related to robotics assist in interdisciplinary activities, as well as providing several advantages for teaching classes related to technology; thus preparing more qualified students for the demands of the corporate world.

**Keywords:** Educational Robotics. TDIC. Active methodology. Multidisciplinary.

## RESUMEN

Este artículo se centra en demostrar la importancia de la Robótica Computacional como metodología que brinda clases más prácticas, siendo un instrumento de vinculación entre el área académica y el mercado laboral. En consecuencia, se explicará citando situaciones que pueden ser aplicadas en las actividades escolares y que se ajustan al nuevo contexto académico, ya que para la formación del estudiante, quien en este escenario se convierte en protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, trabajando en equipo y con situaciones en las que el conocimiento ocurre como experiencias durante los experimentos que traen resultados positivos. La metodología adoptada es la investigación bibliográfica, donde se explican temas que demuestran que el uso de recursos tecnológicos relacionados con la robótica coadyuvan en actividades interdisciplinarias, además de brindar varias ventajas para la impartición de clases relacionadas con la tecnología; preparando así estudiantes más calificados para las exigencias del mundo empresarial.

**Palabras clave:** Robótica Educativa. TDIC. Metodología activa. Multidisciplinario.

## INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias digitais para a troca de informações tornou-se fundamental tanto no ambiente comercial quanto na área acadêmica. Neste trabalho serão abordados aspectos que demonstram como a cultura maker influencia positivamente na evolução dos alunos e comprovam que o ensino com metodologias ativas é mais recomendado em relação ao sistema totalmente tradicional, pois permite mais dinamismo e propicia autonomia do discente, tornando-o protagonista na aula e o docente fica como mediador, dando respaldo na formação do mesmo.

A Robótica Computacional como disciplina fomenta a participação e a criatividade, fatores que promovem o protagonismo do estudante, priorizando o conhecimento prévio e respeitando a inclusão digital na escola.

Nos diferentes níveis de formação existem alguns padrões em relação ao que deve ser trabalhado durante o ano letivo, com o objetivo de permitir um avanço proporcional à idade do estudante. Já no tipo de sistema de ensino e nas metodologias há muita variação, pois não há obrigatoriedade quanto ao que se deve conter em cada aula; cabendo às instituições avaliarem constantemente o processo pedagógico, findando o melhor aproveitamento dos discentes. A informatização nas escolas é uma discussão que traz à tona o antagonismo entre o moderno e as aulas tradicionais, pois essas aulas devem ser conduzidas de forma inovadora para que consiga ser produtiva.

Diante disso, pretende-se abordar mais profundamente o tema relacionado através de exemplos aplicáveis no cotidiano escolar, citando como trabalhar a Robótica e os diferentes recursos que ela possui para diversificar temas que são comumente tratados somente de maneira teórica em outras disciplinas, tendo assim a transversalidade. Ao se disponibilizar esse tipo de ensino, além do conhecimento escolar, naturalmente a escola auxilia na capacitação voltada às necessidades empresariais, ao ponto que o estudante aprende habilidades e competências exigidas no mundo corporativo.

## A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

É muito comum associar a palavra tecnologia aos aparelhos eletrônicos, mas vai muito além e as definições técnicas variam. Para Lima(1994), tecnologia é a união de dois sistemas. De um lado o sistema técnico e do outro o sistema social, que em conjunto são simultaneamente utilizados.

Segundo a Association for Education Communications and Technology(Aect, 1994), é possível classificar a tecnologia na área acadêmica como o estudo e a prática ética de facilitar a aprendizagem e melhorar o desempenho criando e gerenciando adequadamente processos e recursos tecnológicos.

Compreende-se que tal pensamento vincula-se diretamente à comunicação. Desta forma, nota-se que é indispensável o uso de TICs nas diferentes fases de formação acadêmica. Da mesma maneira, exige-se que tanto a instituição acadêmica quanto o docente busquem atualizações contínuas.

Seguindo este contexto, Bonilla(2005, p. 21) afirma que:

As TIC, mais do que um simples avanço no desenvolvimento da técnica, representam uma virada conceitual, à medida que essas tecnologias não são mais apenas uma extensão dos sentidos humanos, onde o logos do fazer, um fazer mais e melhor, compõe a visão do mundo(2005, p. 21).

Segundo o documento O Plano Nacional de Graduação – Um projeto em construção, "a educação superior deve preocupar-se com os cursos e programas que possibilitem a formação do profissional competente e do cidadão para atuar em sua área e nos processos de transformação social e criar alternativas com potencial para enfrentar as problemáticas que emergem do mundo contemporâneo"(PNE, 1999, p. 18).

Segundo Silva(2003, p. 11), o ciberespaço é "o conjunto imbricado de técnicas, práticas, atitudes, modos de pensamento e valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço".

O processo da aprendizagem está diretamente ligado a esse ciclo, que também atua na construção da autonomia e criticidade dos alunos. Esse senso crítico deve ser estimulado para que os discentes possam buscar a essência das informações, digitais e/ou midiáticas, que lhes são passadas e então atuar como cidadãos críticos ativos na sociedade.

Conforme Crochik(1998) demonstra em seus estudos:

[...]para que a escola possa se utilizar desse instrumento é necessário que os conhecimentos transmitidos por ela, de um lado, e os procedimentos pedagógicos e didáticos, de outro, sejam adaptáveis a ele. Isto significa que os conhecimentos sejam considerados sem ambiguidade e sem contradições, possam ser fragmentados dentro de uma sequência lógica, e possuam independência daquele que o transmite, ou seja, não devem envolver interpretações derivadas de reflexões, que são possíveis na presença de um professor (Crochik, 1998, p.128).

De acordo com Marques(2002) precisamos entender que a presença do aparato tecnológico na sala de aula não garante mudanças na forma de ensinar e aprender: depende das condições como foi ou será utilizada. O uso da informática nas escolas é uma forma de torná-las atuais, permitindo ao aluno desenvolver habilidades com leitura, pesquisa, comunicação, trabalho, além de possibilitar o conhecimento de novas realidades por meio da internet.

Batista(2021) afirma que os meios tecnológicos na educação favorecem a criatividade e a motivação nas aulas, incentivando os professores a desenvolver atividades que prendam a atenção dos alunos.

Para Marques, "O educador que adota as novas tecnologias perde o posto de dono do saber, mas ganha um novo e importante posto, o de mediador da aprendizagem"(Marques, 2002, p. 138).

Zanatta *et al.*(2023, p. 337) afirmam que "é importante que haja uma escola democrática que proporcione um ensino de qualidade, incluindo conteúdos científicos sólidos e a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação(TICs)".

Nota-se que diversos autores relatam que as TICs auxiliam no aprendizado e que se tornaram essenciais para tornar o processo educacional eficaz. Isto porque, na nova proposta de ensino, as tecnologias são entendidas como ferramentas de aperfeiçoamento do ensino. Logo, é notória a necessidade de estudos, debates, seminários, dentre outras formas de encontro entre profissionais de áreas distintas, com o objetivo de compreender tanto as necessidades e dificuldades dos alunos e do mercado corporativo.

## ORIGEM DA ROBÓTICA

É muito comum serem exibidos em filmes e desenhos robôs interagindo com seres humanos. Segundo o Dicionário Houaiss (2001), robô é "máquina automática que, em função de um programa, pode realizar diversas tarefas, geralmente executadas por seres humanos".

Nota-se que não é simples processador de informações ou uma máquina de repetir operações, mas um equipamento super potente que automatiza ações que, em muitas das vezes, são complexas e/ou perigosas para cidadãos.

A terminologia robô, derivada da junção de dois termos tchecos: “RABOTA”, que significa “trabalhado obrigatório” e robotnik, que significa “servo”, foi usada primeiramente em 1921 na peça teatral RUR (com o significado de “Robôs universais de Rossum”).

Em 1961 foi projetado o primeiro robô programável: o Unimate. O professor doutor George Charles Devol Jr. Pelo grande sucesso que esse robô industrial proporcionou, seu inventor ficou conhecido como o Avô da Robótica.

Segundo Chaves(2022), "atualmente, os robôs industriais, assim como muitos outros tipos de robôs, são usados para realizar tarefas repetitivas. Eles podem ter a forma de um braço robótico, exoesqueleto robótico ou robôs humanoides tradicionais".

## A ROBÓTICA COMPUTACIONAL SENDO UM DIFERENCIAL NA EDUCAÇÃO

Uma solução inovadora que modificou o ensino do século XXI foi a introdução de aulas e Robótica na grade curricular. Nela o aluno sempre estará interagindo, pois esta disciplina promove o uso contínuo de materiais físicos e da interatividade com liberdade para aplicação da criatividade. Um aluno ativo no processo de construção da aula é a melhor alternativa no contexto de permitir que o conhecimento seja construído com experiência prática. Elementos lúdicos podem ser explorados, assim como habilidades pré-existentes. O trabalho em equipe proporciona o desenvolvimento de atividades e projetos em parcerias, onde cada membro da equipe se sente inserido no sistema pedagógico.

Para Silva(2009, p. 32), através da robótica, o aprendiz será o construtor de seus conhecimentos, por meio de observações e da própria prática.

O movimento D.I.Y. surgiu em 1912 e a cada dia torna-se mais comum no cotidiano escolar. A cultura maker permite que cada indivíduo se considere capaz de construir e personalizar objetos e produtos. Segundo Walter Longo(2022), especialista em Inovação e Transformação Digital, “Chegamos ao patamar de uma civilização completamente original, que decreta o fim do modelo instituído na Idade Média, quando os indivíduos excepcionais eram exceção. Estamos libertos da necessidade de se enquadrar na média, de apagar as nossas especificidades para simplesmente caber em um padrão preestabelecido”.

As mudanças na educação dependem também dos alunos. Na perspectiva de Moran:

Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor(Moran, 2000, p. 25).

O blog MundoMaker(2022) explica que a robótica educacional, criada por Papert é

baseada no construcionismo, geralmente envolve atividades de montagem e programação de robôs. Essa abordagem pedagógica é direcionada para a construção de protótipos e exige materiais adequados às idades e capacidades cognitivas dos alunos.

Segundo estudo de Maia(2003),

A robótica é fortemente multidisciplinar, fazendo convergir interesses da mecânica, da informática, da eletrônica, das teorias de otimização e controle de métodos matemáticos. Além do interesse científico e tecnológico, a gama de outros interesses que a robótica desperta é muito diversificada, inclusive por estar na moda(Maia, 2003, on-line).

A Robótica Computacional engloba diversas características de metodologias ativas. Cabe ao docente conceituar a utilidade dos componentes e direcionar a atividade da aula. Ela permite que se apliquem diversas técnicas de trabalho em equipe, principalmente com dinâmicas em projetos.

Um grande desafio é saber como adaptar as necessidades pedagógicas com os obstáculos financeiros. Aí nota-se que quando é possível reaproveitar recursos ocorre um grande ganho financeiro para a instituição. O kit de arduino é uma sugestão muito viável, visto que o investimento é baixíssimo para a instituição acadêmica. Outra vantagem da Robótica Computacional é permitir que a criança crie e personalize seus próprios robôs. Na cultura maker também promovemos a sustentabilidade, principalmente reforçando a importância do reaproveitamento de materiais.

## **OFICINA MULTIDISCIPLINAR E ROBÓTICA COMPUTACIONAL AUXILIANDO NAS MATÉRIAS TRADICIONAIS E NOS ITINERÁRIOS FORMATIVOS**

De acordo com Santos (2005), o atual processo de globalização que vem ocorrendo desde as grandes navegações do século XVI, permitiu chegarmos ao século XXI com um avanço tecnológico e uma divulgação do conhecimento, nunca visto antes na história da humanidade. Este momento é denominado, meio técnico-científico-informacional.

O grande conflito atual na educação é que, se de um lado tornou-se fundamental preparar os alunos para se adequarem às necessidades das empresas, por outro há as dificuldades tanto dos docentes em relação a se adaptarem ao novo cenário devido tanto pelo “medo do novo” quanto pela carga exigida, visto que em muitas das vezes o foco da escola é preparar o aluno para os vestibulares. No Brasil, uma solução que ainda está em adequação foi implantar o Novo Ensino Médio, o qual além das matérias do currículo comum de ensino também possui o Programa Itinerários Formativos foi instituído em setembro de 2021 pela Portaria MEC número 733.

A Oficina Multidisciplinar é uma matéria que surgiu para possibilitar o aprendizado através de projetos. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação(TDIC) incorporam este novo cenário. Elas permitem o uso de diferentes dispositivos e que as pessoas envolvidas nas atividades façam ações com autonomia, sendo que por diversos momentos as tarefas podem ser realizadas em ambientes distintos. Assim, as aulas normalmente são organizadas por etapas, subdivididas pelo professor ou até mesmo pela própria equipe de estudantes.

Para Paper, estudioso que aprimorou os conceitos de Piaget e adaptou para a realidade

das novas gerações criando o Construcionismo, dar a oportunidade de fazer é muito mais produtivo do que somente uma aula expositiva e dialogada. Ele incentiva o uso do computador e atividades experimentais como meios transformadores no processo de aprendizagem, sempre focando na faixa etária:

Minha estratégia é fortalecer e perpetuar o processo concreto típico até mesmo na minha idade. Em vez de pressionar as crianças a pensarem como adultos, faríamos melhor nos lembrando de que elas são grandes aprendizes e tentando seriamente nos tornar mais parecidos com elas(Papert, 1994, p. 148).

Como este estilo de aula promove a união de conceitos de outras matérias, normalmente são utilizados vídeos de apoio, até mesmo enviados dias antes no estilo sala de aula invertidas, como etapa inicial do processo. Na prática, conceitos de Eletrônica, Física, Matemática e Química são constantes, sendo que a Robótica Computacional vai englobar todos eles. Tal percepção é notada nas experiências com fios, sensores(luz, temperatura, distância, umidade, fumaça, etc.). Costumeiramente são utilizados diversos tipos de robôs para que a aula fique mais dinâmica. Dos mais comuns, são vistos os industriais manipuláveis e os kits formados por equipamentos que se interligam.

Muitas escolas estão adotando a Educação STEAM(acrônimo de *Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics*), que é uma metodologia interativa e multidisciplinar. O acrônimo representa a união das e há casos em que até drones são usados. "Com uma abordagem interdisciplinar, a educação STEAM promove o desenvolvimento de habilidades essenciais, como pensamento crítico, criatividade, colaboração e resolução de problemas"(ST. Nicholas school, 2024). Com esta junção de áreas do conhecimento é possível expressar a arte através de desenhos, recortes e pinturas, fomentar a curiosidade para iniciação científica, promover resolução de problemas com raciocínio lógico, montagem de circuitos, dentre outras atividades que contenham entrosamento entre as disciplinas escolares.

A Bioengenharia e a Engenharia Robótica são áreas que cada vez mais se correlacionam. A telemedicina, com uso de robôs cirurgiões e consultas e cirurgias através da telepresença já são costumeiras em muitos hospitais e clínicas. Dito isto, é importante fazer atividades acadêmicas que promovam debates e simulações; podendo substituir seminários meramente ilustrativos por projetos escolares. Uma novidade, até mesmo desconhecida por muitos, é a *Wearable Techonology*(Tecnologia Vestível). Ela está ajudando em muitas situações relacionadas à saúde, como dispositivos ortopédicos para reabilitação. "Com a expansão do número de sensores que os dispositivos vestíveis carregam dentro deles, é questão de tempo para que mais diagnósticos possam ser apoiados em dados oriundos destes dispositivos"(COMITRE, 2022). O uso de *gadgets* facilita a diversidade de soluções que podem ser geradas pelos estudantes durante os desafios propostos. "Provavelmente, você já viu dispositivos com capacidade de medir sono, batimentos cardíacos e oxigenação. Isso é graças à atuação da engenharia biológica que aprimora cada vez mais esses modelos"(Singularityu Brazil, 2024).

A nanotecnologia, por se tratar de elementos minúsculos, por muitas vezes é associada somente ao uso de microscópio, pois este equipamento permite visualizar de forma ampla o interior do objeto analisado. O interessante que explorar essa área desperta no aluno um maior interesse pela pesquisa e análise ao redor: podemos encontrar nanotecnologia em cremes



dentais, bola de tênis, filtro solar e até mesmo na higienização de bebedouro. Partindo dessa variedade de itens, pode-se trabalhar com exercícios práticos que envolvam energia e força, componentes químicos, doenças de pele, contaminação da água, etc.

As máquinas CNC(Computer Numeric Control ou Comando Numérico Computadorizado) estão aprimorando a criação de objetos projetados pelos acadêmicos. São equipamentos com sistema computadorizado e controlados, os quais podem imprimir (gravar e cortar) em madeira, placa de aço, EVA, couro, acrílico, MDF, tecido, couro, etc. Esta vasta quantidade de materiais eleva o patamar na construção do produto final, deixando a aula mais instigante e aproximando o estudante do sistema empresarial.

A automação industrial pode ser muito explorada nos diferentes níveis de ensino. É possível, por exemplo, falar sobre a revolução industrial em História, trabalhar grandezas e tabuadas explorando linhas de produção, tipos de energia em Física, cores em Artes, nomes de peças em idiomas Inglês e Espanhol, relatório técnico em Redação, dentre outras situações.

A Robótica é fortemente multidisciplinar, fazendo convergir interesses da Mecânica, da Informática, da Eletrônica, das teorias de otimização e controle de métodos matemáticos(Maia, 2003, on-line).

Nas aulas de Ciências, ao se ensinar a fisiologia do corpo humano normalmente, por serem aulas constantemente conceituais, gera-se confusão para muitos alunos, pois é uma área bastante complexa, ainda mais ao se considerar a necessidade de interpretação de texto associada à comparações com imagens. Em escolas com melhores estruturas usa-se a lousa digital como meio de interatividade. Outra solução mais simples é o uso de vídeos e montagem de maquetes. Novamente a robótica pode dinamizar o momento de estudo: pesquisadores do Instituto Tecnológico de Massachusetts(MIT) estão criando robôs bio-híbridos, cujo principal foco é acessar áreas no corpo humano difíceis até mesmo para médicos. Tal experiência pode ser explanada com gamificação através de inter atuação em desafios usando sites como Kahoot, Mentimeter, Quizz ou, até mesmo, com jogos de tabuleiros e cartas de pergunta e resposta.

Já há diversas reportagens on-line comentando situações com os robôs bio-híbridos. De acordo com Sandoval,

Pesquisadores do MIT desenvolveram um robô com tecidos musculares vivos, o que abre novas possibilidades para o uso de robôs em áreas da medicina, como o transporte de medicamentos a regiões do corpo difíceis de alcançar, além de ajudar no combate a doenças. (Sandoval, 2024, on-line).

Já Katie Hunt(2024) comenta a capacidade de robôs terem reações após contatos com seres vivos:

Cientistas dos Estados Unidos desenvolveram robôs híbridos que combinam fungos e máquinas, controlados por um cogumelo ostra-rei (*Pleurotus ostreatus*), um organismo vivo que interage com circuitos eletrônicos, permitindo ao robô se mover e funcionar de maneira diferente das criações robóticas tradicionais(Hunt, 2024, on-line).

É claro que se estamos falando sobre atrair o educando com situações que promovam a convivência não podemos esquecer que a afetividade e emoções contínuas estarão presentes durante as atividades. É possível afirmar que tais sentidos serão intensivos positivamente quando o aluno notar que o robô está sorrindo. Segundo o artigo de Sergio Parra (2024), a equipe de Takeuchi desenvolveu uma pele artificial inspirada nos ligamentos da pele humana,

incorporando perfurações especiais que permitem uma camada de pele aderir firmemente ao rosto robótico. Essa pesquisa tem o potencial de impactar não apenas a indústria cosmética, mas também a formação de cirurgiões plásticos.

Esta visão de projetos diferenciados também pode ser aplicada nas aulas de Geografia. Situações como geolocalização, medição de temperatura e umidade do solo, movimentos dos planetas e funcionamento do sistema solar podem ser adaptadas com experiências laboratoriais, montagens de circuitos e até mesmo em jogos com robôs.

Outra grande vantagem encontrada é a aplicação na Educação Especial. Situações que envolvam habilidades cognitivas, sociais, coordenação motora são trabalhadas em montagens de arquiteturas, permitindo que haja a inclusão de alunos que se enquadram no estudo especializado; por exemplo, nos casos dos alunos classificados como PcD ou TDAH.

Mondini (2024) afirma que

A interação com robôs permite que os estudantes com necessidades especiais desenvolvam habilidades cognitivas essenciais, como resolução de problemas, pensamento crítico, raciocínio lógico e capacidade de tomada de decisão. Ao programar e manipular os robôs, eles precisam analisar situações, identificar soluções e aplicar seus conhecimentos de forma prática, estimulando o desenvolvimento dessas importantes funções cognitivas (Mondini, 2024, on-line)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desse modo, a educação com disciplinas tradicionais quanto às novas metodologias ativas têm sua importância na grade curricular. A evolução do aluno vai além da compreensão da língua nativa, do contexto histórico e geográfico de seu país; ele precisa ser preparado para lidar com desafios que o mercado de trabalho contém e também solucionar problemas trabalhando em equipes.

Robótica Computacional já ocupa um papel importantíssimo na aprendizagem desde a educação infantil aos níveis profissionalizantes (cursos técnicos e universitários). Este componente curricular método promove uso de tecnologias diversificadas, as quais necessitam ser apropriadas e entendidas pelos professores, oferecem uma amplitude de práticas pedagógicas ativas e agradáveis aos estudantes. Este processo ocorre porque ela é uma matéria dinâmica, a qual permite que o aluno tenha autonomia para realizar tarefas a aprender de forma contínua, lúdica e participativa.

A disciplina está se qualificando como agente importantíssimo no atual mundo contemporâneo, caracterizado pelo meio técnico-científico-informacional. Isto é notório porque ela tem sido uma das formas mais assertivas nesse novo contexto de comunicação e interatividade no ambiente estudantil.

No atual mundo contemporâneo, a disciplina tem se mostrado indispensável. Essa ferramenta, uma das formas de comunicação e interatividade mais utilizadas, é fundamental para a capacitação voltada às necessidades empresariais, ao mundo do conhecimento e do trabalho. Além disso, a disciplina auxilia o indivíduo a se posicionar de forma mais assertiva nesse novo contexto.

Assim sendo, a Robótica nas escolas torna-se o elemento agregador, o qual permite a interação dos alunos e professores em projetos multidisciplinares, oportunizando que o saber

aconteça por meio da composição de recreação, dinamismo, curiosidade, senso crítico, debate, etc., focando sempre no protagonismo do aluno. .

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION FOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY (AECT) DEFINITION AND TERMINOLOGY COMMITTEE. The Definition of Educational Technology. 2004.
- BATISTA, Cláudia Fernanda de Carvalho. O uso de ferramentas digitais no ensino remoto. Revista Educação Pública, v. 21, n. 43, 30 nov. 2021. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/43/o-uso-de-ferramentas-digitais-no-ensino-remoto>>. Acesso em: 19 nov. 2024.
- BONILLA, Maria Helena Silveira. Escola aprendente: para além da sociedade da informação. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.
- BRASIL. O Plano Nacional de Graduação – Um projeto em construção. Brasília: MEC, 2023.
- CHAVES, Laís E. Robótica: o que é, histórico, tipos e aplicações. Engenharia Híbrida, 2022. Disponível em: <<https://www.engenhariahibrida.com.br/post/robotica-o-que-e-historico-tipos-aplicacoes>>. Acesso em: 15 nov. 2024.
- COMITRE, Gustavo. Wearables: oportunidades para levar a saúde a um novo patamar. MIT Technology Review Brasil, 2022. Disponível em: <<https://mittechreview.com.br/wearables-oportunidades-para-levar-a-saude-a-um-novo-patamar/>>. Acesso em: 16 nov. 2024.
- CROCHIK, José Leon. O Computador no Ensino e a Limitação da Consciência. In: \_\_\_\_\_. O Computador no Ensino e o Ajustamento do Pensamento. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.
- DICIONÁRIO Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- GIANOLLA, Raquel Miranda. Informática na educação: representações sociais do cotidiano. São Paulo: Cortez, 2006.
- SILVA, Rosângela Alves da. Informática na Educação: a construção de saberes. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unespar-paranavai\\_ped\\_pdp\\_rosangela\\_alves\\_da\\_silva.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unespar-paranavai_ped_pdp_rosangela_alves_da_silva.pdf)>. Acesso em: 14 nov. 2024.
- AYA EDITORA. Livro de Robótica: Ciência e Educação. Disponível em: <<https://ayaeditora.com.br/wp-content/uploads/Livros/L186C7.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2024.
- MAIA, Deborah Vieira de Alencar. Automação industrial e robótica. 2003. Disponível em: <<https://professor.pucgoias.edu.br/.../ARTIGO08.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2024.
- MONDONI, André Luís. Robótica na educação de alunos com necessidades especiais. Revista FT, 2024. Disponível em: <<https://revistaft.com.br/robotica-na-educacao-de-alunos-com-necessidades-especiais/>>. Acesso em: 19 nov. 2024.
- MORAN, José Manuel et al. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.
- MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.
- MUNDOMAKER. Robótica Educacional: A origem pouco conhecida. 2022. Disponível em: <<https://www.mundomaker.cc/robtica-educacional-a-origem-pouco-conhecida/>>. Acesso em: 15 nov. 2024.
- PAPERT, S. A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- PARRA, Sergio. Cada vez mais humana: esta pele artificial permite aos robôs sorrir. National Geographic Portugal, 2024. Disponível em: <[https://www.nationalgeographic.pt/ciencia/cada-vez-mais-humana-esta-pele-artificial-permite-robos-sorrir\\_5179](https://www.nationalgeographic.pt/ciencia/cada-vez-mais-humana-esta-pele-artificial-permite-robos-sorrir_5179)>. Acesso em: 18 nov. 2024.
- SANDOVAL, Alberto. Chegaram os humanoides: cientistas do MIT fabricam o primeiro robô com tecidos musculares vivos. Metro World News, 20 abr. 2024. Disponível em: <<https://www.metroworldnews.com.br/ciencia-e-tecnologia/2024/04/20/chegaram-os-humanoides-cientistas-do-mit-fabricam-o-primeiro-robo-com-tecidos-musculares-vivos/>>. Acesso em: 17 nov. 2024.
- SINGULARITYU BRASIL. Bioengenharia: conceito, áreas de atuação e cenário no Brasil. Disponível em: <<https://blog.singularityubrazil.com/blog/bioengenharia/>>. Acesso em: 16 nov. 2024.
- ST. NICHOLAS SCHOOL. Educação STEAM: o que é, para que serve e como aplicar. Disponível em: <<https://stnicholas.com.br/pt/conteudo/educacao-steam-o-que-e-para-que-serve-e-como-aplicar/>>. Acesso em: 16 nov. 2024.
- ZANATTA, Shalimar; MUNHOZ, Maria Luiza da Luz; MOLINA, Adão Aparecido; STENTZLER, Marcia Marlene; RATUCHNE, Paloma Aparecida Oliveira. Anais do I Congresso de Educação e Ensino do Programa de Pós-graduação Mestrado em Ensino: Formação Docente Interdisciplinar (PPIFOR). Paranaguá: Unespar, 2023. 409 p. Disponível em: <[https://ppifor.unespar.edu.br/o-programa/eventos/copy2\\_of\\_PPIFORANAIS2023Pronto.pdf](https://ppifor.unespar.edu.br/o-programa/eventos/copy2_of_PPIFORANAIS2023Pronto.pdf)>. Acesso em: 19 nov. 2024.

## O GOOGLE CLASSROOM COMO FERRAMENTA CATALISADORA NO APRIMORAMENTO DO ENSINO PRESENCIAL

GOOGLE CLASSROOM AS A CATALYZING TOOL IN THE ENHANCEMENT OF IN-  
PERSON TEACHING

GOOGLE CLASSROOM COMO HERRAMIENTA CATALIZADORA EN EL  
MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA PRESENCIAL

Fabíola Pereira Rodrigues Figueira  
fabiolarodriguesrj@gmail.com

FIGUEIRA, Fabíola Pereira Rodrigues. **O google classroom como ferramenta catalisadora no aprimoramento do ensino presencial.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 53 – 63, Fevereiro/2025. ISSN/ISSN/3085-654X

**Orientador:** Prof Dr. Hélio Sales Rios.

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo estudar as contribuições do Google Classroom para o ensino presencial, analisando como essa plataforma pode atuar como uma ferramenta catalisadora no aprimoramento da educação face a face. Através de pesquisa bibliográfica e analítica, fundamentada em autores como Moran, Vanessa Umberlina, Behrens, Palloff e Pratt, o estudo observa que a integração da tecnologia na educação, especificamente por meio do Google Classroom, permite uma interação mais dinâmica entre alunos e professores, promove a aprendizagem colaborativa e possibilita que os estudantes se tornem protagonistas do próprio processo de aprendizagem. São discutidas as diversas ferramentas e recursos disponíveis na plataforma, tais como Gmail, Grupos, Meet, Drive, Agenda, Documentos e Apresentações, Formulários, Mural, Notas, Atividades e Participantes, e como elas contribuem para uma experiência educacional mais envolvente e eficiente. Conclui-se que o Google Classroom contribui significativamente para o aprimoramento do ensino presencial ao fomentar maior interação, colaboração e participação ativa entre alunos e professores, melhorando assim o processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Google Classroom. Tecnologia. Educação

### SUMMARY

This article aims to study the contributions of Google Classroom to in-person teaching, analyzing how this platform can act as a catalyzing tool in enhancing face-to-face education. Through bibliographic and analytical research based on authors such as Moran, Vanessa Umberlina, Behrens, Palloff, and Pratt, the study observes that the integration of technology into education, specifically through Google Classroom, allows for more dynamic interaction between students and teachers, promotes collaborative learning, and enables students to become protagonists of their own learning process. The various tools and resources available on the platform—such as Gmail, Groups, Meet, Drive, Calendar, Documents and Presentations, Forms, Stream, Grades, Assignments, and People—are discussed, highlighting how they contribute to a more engaging and efficient educational experience. It concludes that Google Classroom significantly contributes to the enhancement of in-person teaching by fostering greater interaction, collaboration, and active participation among students and teachers, thus improving the teaching-learning process.

**Keywords:** Google Classroom. Technology. Education.

### RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo estudiar las contribuciones de Google Classroom a la enseñanza presencial, analizando cómo esta plataforma puede actuar como una herramienta catalizadora en el mejoramiento de la educación cara a cara. A través de una investigación bibliográfica y analítica fundamentada en autores como Moran, Vanessa Umberlina, Behrens, Palloff y Pratt, el estudio observa que la integración de la tecnología en la educación, específicamente a través de Google Classroom, permite una interacción más dinámica entre estudiantes y profesores, promueve el aprendizaje colaborativo y posibilita que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. Se discuten las diversas herramientas y recursos disponibles en la plataforma, tales como Gmail, Grupos, Meet, Drive, Agenda, Documentos y Presentaciones, Formularios, Muro, Notas, Actividades y Participantes, y cómo contribuyen a una experiencia educativa más atractiva y eficiente. Se concluye que Google Classroom contribuye significativamente al mejoramiento de la enseñanza presencial al fomentar una mayor interacción, colaboración y participación activa entre estudiantes y profesores, mejorando así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** Google Classroom. Tecnología. Educación.

## INTRODUÇÃO

Constatar a presença da tecnologia no dia a dia de nossa vida não é tarefa complexa, basta olhar algumas máquinas e equipamentos que nos cercam. Diante dessa realidade, Leite, Pocho, Aguiar e Sampaio (2009, p.9) afirmam que a tecnologia deve estar também nas escolas. Assim como a tecnologia para uso do homem expande suas capacidades, a presença dela na sala de aula amplia seus horizontes e seu alcance em direção à realidade. Para que os alunos interajam pedagogicamente com ela, de modo crítico e criativo – o que contribuirá para a formação de cidadãos mais atuantes na sociedade tecnológica em que vivemos –, torna-se necessário que os professores conheçam e saibam utilizar educacionalmente as tecnologias disponíveis.

O avanço tecnológico das últimas décadas garantiu novas formas de uso das tecnologias para a propagação e produção de informações, interações e comunicação em tempo real, ou seja, no momento que falo acontece. Surgem, assim, as novas tecnologias de informação e comunicação, entre elas, a televisão como precursora e, mais atualmente, as redes digitais.

A necessidade de expressar sentimentos e opiniões e de registrar experiências e direitos nos acompanha desde tempos remotos. A base da tecnologia de inteligência é imaterial, ou seja, ela não existe como máquina, mas como linguagem. Para que essa linguagem pudesse ser utilizada em diferentes tempos e espaços, foram desenvolvidos inúmeros processos e produtos. Assim, os novos meios de comunicação (mídias, derivado do inglês, mas media ou, em português, meios de comunicação de massa) ampliam o acesso a notícias e informações para todas as pessoas (Kenski, 2005, p. 27).

Kenski(2007) afirma que as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Desde o início dos tempos, o domínio de determinados tipos de tecnologias, assim como o domínio de certos tipos de informações, distinguem os seres humanos. Tecnologia é poder. Nessa perspectiva, a escola representa na sociedade moderna o espaço de formação não apenas das gerações jovens, mas de todas as pessoas. Em um momento caracterizado por mudanças velozes, as pessoas procuram na educação escolar a garantia de formação que lhes possibilite o domínio de conhecimentos e melhor qualidade de vida.

A tecnologia integrada à educação trouxe grandes atributos à sociedade contemporânea, pois permitiu o aparecimento de uma modalidade de ensino chamada de Educação a Distância(EaD). Esse movimento de levar a educação a pontos longínquos transformou realidades antes inimagináveis, por exemplo, a perspectiva de uma conclusão de graduação universitária, pois de acordo com Belloni(2006) “trata-se de uma educação com as mídias, mas também para as mídias e por meio das mídias”.

Lapa(2012) diz que a Educação a Distância geralmente é caracterizada por aquilo que ela não é, isto é, em comparação à educação convencional da sala de aula chamada de presencial. Segundo García Aretio(1994), ela tem se caracterizado principalmente:

- pela separação entre professor e aluno no espaço e/ou tempo;
- pelo controle do aprendizado realizado mais intensamente pelo aluno do que pelo instrutor distante;

- pela comunicação entre alunos e professores, que é mediada por documentos impressos ou alguma forma de tecnologia.

A separação tempo-espaco, a princípio, é “superada” pela comunicação professor-aluno mediada por alguma tecnologia, por isso é tão importante compreender os padrões e tipos de comunicação permitidos nessa nova condição da EAD. Todo ato de ensino-aprendizagem, em princípio, é um ato de comunicação.

A separação entre professores e alunos parte do parâmetro da prática educativa tradicional, mais conhecida, e onde domina a contiguidade e a simultaneidade. A partir deste princípio da distância física e temporal, hoje temos a educação presencial, semipresencial (parte presencial/parte virtual ou a distância) e a educação a distância (ou virtual).(Lapa, 2012).

Segundo Dias(2008), o propósito de aproximar a construção do conhecimento escolar aos espaços de produção e aplicação profissional, suportado pela aprendizagem on-line, constitui o principal desafio para a concepção e desenvolvimento dos ambientes de educação em rede, já que não há software pedagogicamente neutro. Portanto, a integração da tecnologia conduz a diferentes tipologias e conteúdos de interação entre os membros da rede.

A importância da interação da Educação a Distância é fundamental para que haja genuíno aprendizado do aluno. Segundo Maia e Mattar(2007, p.15), quanto maior é a interação entre os participantes de um processo de ensino e aprendizagem, menos a distância transacional, a qual, segundo os autores, não está ligada à distância física entre professor e aluno, ou mesmo entre os alunos, mas sim às relações pedagógicas e psicológicas que se estabelecem na EaD. A manipulação das mídias permite ampliar o diálogo entre alunos e professores e, em consequência, diminuir a distância no ambiente virtual, gerando um senso de comunidade.

Kenski(2007) afirma ainda que a gestão de mídias em educação \_ seja presencial ou a distância \_ envolve uma variedade de reflexões e tomada de decisões, que orientam o projeto a ser realizado. Articulado ao planejamento pedagógico, deve-se criar um plano para a definição e administração das mídias que serão utilizadas. Quanto maior for a articulação entre o plano de mídias e o planejamento pedagógico, melhor será a fluidez para o desenvolvimento da proposta.

Segundo Belloni(2008), muitos estudos têm mostrado a importância crescente das mídias na criação dos mundos sociais e culturais das crianças, onde ocorrem os processos de socialização. Para tal desenvolvimento, é sempre necessário que haja mediação dos adultos e das instituições educativas, trazendo à tona, portanto, a importância dos professores para que ocorra uma correta perspectiva mídia-educação.

As relações das mídias e da educação permitiram ampliar as possibilidades de reinvenção do processo educacional, pois seria mais concreto organizar esses dois caminhos, ou seja, educar em um espaço proveniente das mídias. Assim, surgem os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, que, de acordo com Leite *et al.*(2009, p.65) são programas de computador desenvolvidos para oferecer um ambiente de aprendizagem que possibilite a realização de atividades de ensino-aprendizagem on-line, ou seja, a distância. Leite *et al.*(2009, p.66), destacam, ainda, que os AVAs devem possuir características pedagógicas e informáticas que possibilitem a realização de um processo de ensino-aprendizagem de qualidade.

Segundo Palloff e Pratt(2002) os alunos bem sucedidos em ambientes virtuais on-line caracterizam-se como sendo sujeitos ativos, criativos e comprometidos com o processo de ensino e aprendizado. Tais requisitos nem sempre estão presentes nos alunos que participam dos cursos on-line, no entanto eles podem ser aprendidos. Para isso, as autoras afirmam que é preciso não somente dominar a tecnologia, mas, sobretudo, compreender que a aprendizagem nestes ambientes se dá através da criação de uma comunidade de aprendizagem.

Palloff e Pratt(2002) ressaltam, ainda, a necessidade de o aluno assumir a responsabilidade pelo seu processo de aprendizagem, desenvolvendo algumas funções como criação de saber, colaboração e gestão do processo. A possibilidade de interação virtual é potencializada com as ferramentas oferecidas, e essa interação entre os alunos e tutores/professores é fortalecida à medida que um bom ambiente de aprendizagem é bem explorado.

Dessa forma, para construir o saber por meio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem em prol da construção do conhecimento por meio da colaboração, o aluno precisa agir com o pensamento crítico, analítico e investigativo. Quanto à colaboração, espera-se que os alunos trabalhem em conjunto, e esse pode ser um papel importante juntamente com o grupo, onde discussões poderão ser conduzidas acerca de um tema e não necessariamente apropriados da presença física.

Entretanto, não é suficiente introduzir na escola os mais modernos meios de ensino para obter um efeito modernizador do processo formativo, e em particular, do processo de ensino-aprendizagem. É necessário modificar a forma de ensinar os procedimentos que os estudantes podem utilizar para aprender, os conteúdos que se estudam, as habilidades que se devem desenvolver e, portanto, os efeitos que pretendemos obter na formação dos educandos. Sendo assim, as ferramentas tecnológicas vêm beneficiando a educação em todos os seus campos de estudo, e a plataforma interativa e colaborativa é a maior prova que o mundo tecnológico dispõe de vários elementos que consolidam a comunicação entre todos os envolvidos nesta engrenagem chamada aprendizagem.

Belloni e Gomes(2008) afirmam ainda que:

[...]a interação entre pares e com adultos, em situações favoráveis e inovadoras de aprendizagem, e com uso pedagógico apropriado das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), pode levar as crianças a desenvolverem comportamentos colaborativos e autônomos de aprendizagem, benéficos para seu desenvolvimento intelectual e sócio-afetivo.

A partir desta afirmação, extraída do artigo “Infância, mídias e aprendizagem: autodidaxia e colaboração”, este artigo mira ao estudo bibliográfico e analítico sobre a contribuição dos Ambientes Virtuais e Mídias Educacionais no ensino presencial, tendo como corpus a Plataforma Google Classroom.

O Google Classroom é uma plataforma gratuita desenvolvida pelo Google que facilita a integração de ferramentas digitais no ambiente escolar. No contexto do ensino presencial, o Google Classroom pode ser um aliado poderoso para enriquecer a experiência educacional. Ao utilizar a plataforma, os professores podem complementar as atividades realizadas em sala de aula, disponibilizando materiais de apoio, atribuindo tarefas e fornecendo feedback de forma rápida e organizada.

A plataforma permite que os alunos acessem conteúdos e recursos educacionais a qualquer momento, promovendo a continuidade do aprendizado fora do horário escolar. Além disso, facilita a comunicação entre professores e alunos, possibilitando o esclarecimento de dúvidas e o acompanhamento individualizado do progresso de cada estudante.

De acordo com Silveira(2009), "a Internet e suas diversas plataformas são uma realidade social. Estão presentes no cotidiano de diversas sociedades e tendem a ser o principal meio de comunicação mediada". Com isso, as formas de ensinar também mudam, e as salas de aula virtuais surgem com a função de facilitar a comunicação entre alunos e professores, além de possuírem ferramentas que auxiliam na elaboração de tarefas na própria plataforma e, assim, constroem o saber através de um Ambiente Virtual de Comunicação.

Outrossim, Pallof e Pratt(2002), em "Estimulando a aprendizagem colaborativa", afirmam que "quando os alunos trabalham em conjunto, isto é, colaborativamente, produzem um conhecimento mais profundo e, ao mesmo tempo, deixam de ser independentes para se tornarem interdependentes". Nesse viés, estender o espaço físico de uma sala de aula, para um ambiente virtual, torna essa interação mais dinâmica, auxilia na instrumentalização teórica, oportuniza uma prática reflexiva, promove a colaboração entre pares e desenvolve competências digitais essenciais para o século XXI. Destarte, a escola deve adaptar-se à cultura do aluno e isso inclui a cultura das redes.

## TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO

A tecnologia tornou-se cada vez mais presente na vida cotidiana de todas as pessoas. Utiliza-se a internet para comunicar-se com indivíduos em diversas partes do mundo, realizar compras, acessar serviços bancários e de cartão de crédito, pesquisar sobre qualquer tema mediante a digitação de uma única palavra, buscar oportunidades de emprego, entre outras atividades. Além disso, as novas tecnologias off-line possibilitam a criação e armazenamento de arquivos, a leitura de livros, a produção de fotografias e vídeos, entre uma infinidade de outras possibilidades.

Essa tecnologia não se restringe a um grupo específico, mas integra-se à vida de todos. Pessoas de todas as idades, classes sociais, gêneros e níveis de instrução têm acesso, quase que integralmente, às novas tecnologias, especialmente as móveis. Com um simples smartphone, é possível acessar a internet, comunicando-se, pesquisando, interagindo e estudando a partir de qualquer lugar. Contudo, essa ampla disponibilidade tecnológica não se reflete plenamente no âmbito educacional. Por que não utilizar essa tecnologia também em favor da educação?

Atualmente, é possível encontrar diversos cursos a distância: graduações, pós-graduações, cursos livres sobre os mais variados temas, cursos de idiomas, formação continuada para professores, preparatórios para concursos e até mesmo algumas disciplinas de instituições de ensino superior presenciais oferecidas remotamente. Com o crescimento e evolução da internet, bem como seu fácil acesso, os cursos a distância também se expandiram. No entanto, quando se trata do ensino presencial, essa tecnologia é frequentemente subutilizada.

Embora muitas escolas e professores utilizem slides, vídeos on-line e outros recursos para proporcionar uma "aula diferenciada", o modelo ainda permanece centrado na aula expositiva, na qual o professor é o detentor do conhecimento e está ali para transmiti-lo, enquanto o aluno atua como receptor passivo, sendo posteriormente avaliado por meio de



provas que mensuram seu "aprendizado". Embora este assunto mereça uma discussão aprofundada que excede o escopo deste trabalho, é importante ressaltar a necessidade de a escola adaptar-se à cultura dos alunos

Vanessa Umberlina em “Redes sociais: aliadas ou vilãs da educação”, afirma que, apesar de atualmente resolvermos cada vez mais problemas a distância com o uso da internet, existe, ainda, uma certa resistência quando se trata da Educação. De acordo com o texto, o aluno, que é um nativo digital, vê na escola um ambiente distante da sua realidade. Além disso, a escola deve adaptar-se à cultura do aluno – e isso inclui a cultura das redes sociais – e, com isso, o professor pode usá-las para complementar as suas atividades didáticas. Ou seja, apesar de praticamente tudo poder ser resolvido a distância e estar relacionado a essa cultura, as escolas ainda resistem e remontam ao século XIV.

Segundo Tori (apud Umberlina, 2014, p.3):

[...] a Escola deve se adaptar à cultura à qual seu aluno pertença. Portanto, é imprescindível que incorpore a cultura das redes sociais, da interatividade, da permeabilidade virtual-real, das comunidades colaborativas, cultura essa que já é, ou está se tornando, realidade em praticamente todas as camadas sociais.

Nesse caso, as salas de aula virtuais servem de apoio no processo de ensino-aprendizagem, pois o aluno pode interagir, como de costume, com os colegas, professores, etc. e se tornarem protagonistas do próprio aprendizado e não apenas um mero receptor.

Segundo Moran (2000, p. 30 ), em “Novas tecnologias e mediação pedagógica”:

As tecnologias digitais móveis provocam mudanças profundas na educação presencial e a distância. Na presencial, desenraizam o conceito de ensino-aprendizagem localizado e temporizado. Podemos aprender desde vários lugares, ao mesmo tempo, on-line, off-line, juntos e separados

Nesse sentido, não basta dar uma aula expositiva usando a internet, ou data-show. O uso das novas tecnologias na educação tem que ter o aluno como protagonista dessa aprendizagem. Ele precisa participar, pesquisar, produzir, falar, discutir. E as plataformas digitais educacionais, em especial o Google Classroom, corpus da presente pesquisa, oferecem essa possibilidade, pois além de o aluno poder ser protagonista da aprendizagem, amplia o relacionamento tanto com o professor, quanto com os colegas. Neste ambiente, é possível também uma maior troca com o outro, ou seja, uma maior interação, uma produção em conjunto e colaboração. Segundo Moran(2000, p. 29) “Aprendemos pelo prazer, porque gostamos de um assunto, de uma mídia, de uma pessoa. O jogo, o ambiente agradável e o estímulo positivo podem facilitar a aprendizagem”

Kelly da Silva(apud Umberlina, 2014, p.5), destaca diversos pontos positivos no uso das redes sociais no processo de aprendizagem:

Na minha opinião, os professores, ao se darem conta do potencial pedagógico das redes sociais , perceberão que suas aulas irão além dos muros da escola, ampliando o que é aprendido em sala de aula, principalmente, quando compreenderem o potencial que elas proporcionam , como a troca de ideias, a construção de conhecimento e , principalmente, a ampliação das relações sociais. [...]  
Diante da minha experiência como educadora, os professores terão outros ganhos também, como superar a si próprio em relação à resistência ao uso da tecnologia na

escola, à falta de motivação e comprometimento com o seu papel de educador. O aluno terá uma aprendizagem significativa dentro do seu contexto de vida, afinal, eles poderão ter sua aprendizagem enriquecida, mediada pelas tecnologias digitais, através de uma aprendizagem colaborativa. Dentro desse contexto, eu entendo que o processo de construção do conhecimento, através do uso pedagógico das redes sociais, sugere que o aluno amplie seu interesse na escola, favorecendo a continuidade de seus estudos, na vida e ao longo dela. Outro fator que ressalta é a relação entre professor e aluno, que pode estreitar-se de forma positiva, num curto espaço de tempo, devido a intensidade e à frequência de uso. Reforço, também, que as redes sociais, quando mediadas, se tornam importantes e auxiliam tanto o aluno quanto o professor na construção de novos conhecimentos.

Essa ideia é corroborada por Palloff e Pratt, que afirmam que os alunos bem sucedidos em ambientes on-line são sujeitos ativos, criativos e comprometidos com o processo de ensino e aprendizado.

## GOOGLE CLASSROOM

O **Google Classroom** é uma plataforma online gratuita desenvolvida pelo Google para auxiliar na criação, distribuição e gerenciamento de atividades educacionais. Faz parte do pacote *Google Workspace for Education* e é amplamente utilizado por professores e alunos para facilitar a comunicação e a organização das atividades escolares.

É válido destacar que uma discussão iniciada em sala de aula pode ter continuidade no Google Classroom, por meio da ferramenta “grupos”, por exemplo, em que os estudantes podem compartilhar informações entre eles, estudar junto e realizar trabalhos em equipe. Além disso, utilizando “Atividades” e “Formulário”, o tema da aula pode ser ampliado e essas ferramentas podem ser utilizadas pelo professor também como uma avaliação.

Principais ferramentas disponíveis no Google Classroom e como elas podem ser úteis na aprendizagem.

**Gmail:** O Gmail é o serviço de correio eletrônico do Google que se integra a diversas plataformas, como o Google Classroom. Ele permite o envio de tarefas e atividades por e-mail e é necessário para acessar o Google Classroom.

**Grupos:** Os Grupos do Google são recursos extremamente úteis para criar atividades gerais e reunir os estudantes. Com eles, os participantes podem compartilhar informações entre si, estudar em conjunto e realizar trabalhos em equipe. Além disso, professores também podem criar grupos dentro do Google Classroom para divulgar informações como o planejamento das aulas e outros comunicados importantes.

**Meet:** Outra funcionalidade bastante interessante e integrada ao Google Classroom é o Meet, uma das plataformas de videoconferência mais reconhecidas na internet. Por meio dela, é possível iniciar uma chamada de vídeo com até 100 participantes. No contexto educacional, os estudantes podem assistir a aulas em tempo real e tirar dúvidas com os professores.

**Drive:** O Drive é mais uma ferramenta acessível através do Google Classroom. É um espaço de armazenamento em nuvem que permite salvar arquivos de todos os tipos e organizá-los em pastas. Professores e alunos podem acessar seus materiais armazenados e compartilhá-los na sala de aula online.

**Agenda:** Outra ferramenta extremamente útil é a Agenda, que possibilita organizar aulas e atividades conforme um calendário. O acesso à Agenda do Google pela sala de aula virtual

facilita a organização e o planejamento das atividades. Em certas situações, a ferramenta pode ser compartilhada entre os alunos para que todos tenham acesso ao cronograma de aprendizagem.

**Documentos e Apresentações:** O Google Classroom também integra os serviços de Documentos e Apresentações do Google. Isso significa que, por meio da sala de aula, é possível abrir um documento de texto em branco para editar ou exibir uma apresentação de slides.

**Formulários:** O Google Formulários é igualmente útil para quem utiliza a sala de aula virtual, e por isso está disponível no Google Classroom. Os professores podem criar questionários e enviá-los aos alunos com o intuito de avaliar a aprendizagem, conduzir pesquisas, entre outras finalidades.

Principais recursos disponíveis na plataforma do Google Classroom e como eles podem ser úteis na aprendizagem.

**Mural:** O mural é uma área onde o professor pode publicar avisos, fazer anúncios para a turma, gerenciar tarefas e responder às postagens dos alunos. É extremamente útil para a organização e planejamento das aulas; além disso, pode ser personalizado com uma imagem de capa e um tema.

**Notas:** O Google Classroom também oferece o recurso de notas, que permite avaliar cada aluno individualmente e atribuir uma pontuação de acordo com o nível de aprendizagem. Essa funcionalidade é essencial para a avaliação de resultados e o acompanhamento do progresso da turma.

**Atividades:** Esta é uma seção do Google Classroom que possibilita organizar todas as tarefas atribuídas à turma. O recurso é especialmente útil para o gerenciamento das atividades. Ele também possui integração com o Drive e a Agenda, para que todos possam seguir corretamente as datas de entrega de cada exercício.

**Participantes:** No Google Classroom, você também encontra o recurso de participantes, que permite identificar todas as pessoas presentes na sala de aula virtual, incluindo professores e alunos. Além disso, possibilita convidar novos membros e gerenciar os níveis de acesso.

Outra ferramenta que praticamente todos os alunos têm em mãos é uma filmadora. Com o celular, é possível fazer diversos vídeos e compartilhar no *You Tube*. Um debate sobre determinado tema, uma apresentação de trabalhos, uma encenação e outras atividades diversificadas realizadas na escola podem ser filmadas, compartilhadas no *You Tube* e, posteriormente, disponibilizadas no drive. E os próprios alunos podem filmar, editar e postar. Segundo Behrens(2013, p. 82) :

Os alunos passam a ser descobridores, transformadores e produtores do conhecimento. A qualidade e a relevância da produção dependem também dos talentos individuais dos alunos que passam a ser considerados portadores de inteligências múltiplas. Inteligências que vão além das linguísticas e do raciocínio matemático que a escola vem oferecendo. Como parceiros, professores e alunos desencadeiam um processo de aprendizagem cooperativa para buscar a produção do conhecimento.

Cada um tem uma habilidade e juntos são capazes de criar, produzir e construir excelentes trabalhos e conhecimento. Dessa maneira, eles se tornam protagonistas do processo de aprendizagem, além de facilitar a aprendizagem horizontal, que é a aprendizagem dos alunos entre si.

Segundo Palloff e Pratt, “quando os alunos trabalham em conjunto, isto é, colaborativamente, produzem um conhecimento mais profundo e, ao mesmo tempo, deixam de ser independentes para se tornarem interdependentes”. Ademais, evidenciam a necessidade de o aluno assumir a responsabilidade pelo seu processo de aprendizagem, desenvolvendo algumas funções como criação de saber, colaboração e gestão do processo. A possibilidade de interação virtual é potencializada com as ferramentas oferecidas, e essa interação entre os alunos e tutores/professores é fortalecida à medida que um bom ambiente de aprendizagem é bem explorado.

Segundo Maria Cândida Moraes (apud BEHRENS, 2013, p.84) a aprendizagem colaborativa reconhece:

Que sujeito e objeto são organismos vivos, ativos, abertos, em constante intercâmbio com o meio ambiente, mediante processos interativos indissociáveis e modificadores das relações sujeito-objeto e sujeito-sujeito, a partir dos quais um modifica o outro, e os sujeitos se modificam entre si. É uma proposta sociocultural, ao compreender que o “ser” se constrói na relação, que o conhecimento é produzido na interação com o mundo físico social, a partir do contato com o indivíduo com a sua realidade, com os outros, incluindo aqui sua dimensão social, dialógica, inerente à própria construção do pensamento.

Nesse contexto, o papel do professor como orientador / mediador é fundamental, ajudando o educando a escolher as informações mais importantes; motivar, incentivar, estimular; organizar grupos, atividades de pesquisa, entre outros. Segundo Moran:

Aprender exige envolver-se, pesquisar, ir atrás, produzir novas sínteses, é fruto de descobertas. O modelo de passar conteúdo e cobrar devolução é insuficiente. Com tanta informação disponível, o importante para o educador é encontrar a ponte motivadora para que o aluno desperte e saia do estado passivo, de espectador. Aprender hoje é buscar, comparar, pesquisar, produzir, comunicar. Só a aprendizagem viva e motivadora ajuda a progredir.

Palloff e Pratt (apud MASSETO, 2013, p. 145) destacam que a atuação do professor como incentivador dos alunos, incentivador das atividades de interação entre os alunos, bem como incentivador da reflexão e do pensamento crítico, são essenciais para que os estudantes sejam responsáveis por seu processo de aprendizagem

No processo de aprendizagem on-line, os participantes aprendem não apenas sobre aquele componente curricular, mas também sobre o processo de aprendizagem e sobre si mesmos. Os participantes estão conectados ao professor por meio de um computador, nesse caso, através do Google Classroom. Assim, desenvolvem relacionamentos entre si, com a tecnologia, com o hardware, com o software e com o próprio processo.

Funcionando como uma extensão da sala de aula, o Google Classroom oferece todo o suporte necessário a professores e estudantes para o desenvolvimento dessas habilidades. Dessa forma, o processo de aprendizagem torna-se mais dinâmico e prazeroso, permitindo que o aluno assuma, conforme mencionado reiteradas vezes, o papel de protagonista de seu próprio aprendizado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Google Classroom, como foi possível observar, é uma plataforma gratuita de gerenciamento de aulas e cursos desenvolvida pelo Google. Projetada para facilitar a comunicação e a colaboração entre professores e alunos, a plataforma permite a criação, distribuição e avaliação de atividades de forma on-line, proporcionando um ambiente de aprendizagem organizado e eficiente.

Ademais, é possível a criação de grupos, compartilhar imagens, vídeos e arquivos, bem como criar atividades, formulários, entre outras possibilidades, as quais permitem uma maior interação entre os participantes. Com essas diversas ferramentas é possível ter o Google Classroom como uma extensão da sala de aula, onde os alunos irão interagir mais com os professores e com os próprios colegas, poderão pesquisar sobre o tema das aulas, participar mais, falar, discutir, produzir em conjunto, compartilhar com os outros suas descobertas e, assim, tornarem-se protagonistas do próprio aprendizado e não apenas receptores, além de ampliarem o relacionamento com o professor e com outros estudantes.

Segundo Vanessa Umberlina “as redes sociais, quando mediadas, se tornam importantes e auxiliam tanto o aluno quanto o professor na construção de novos conhecimentos”. Essa ideia é corroborada por Palloff e Pratt que afirmam que o aluno bem sucedido no ambiente virtual, torna-se mais ativo, criativo e comprometido com o processo de ensino-aprendizagem.

Como foi possível observar no presente estudo, o Google Classroom contribui para que o estudante se torne mais ativo, participativo, comprometido, criativo e, assim, protagonista do seu próprio aprendizado. Ademais, proporciona maior interação entre os alunos e professores, por meio de conversas através das ferramentas oferecidas pela plataforma. Os alunos podem dar continuidade ao tema estudado em sala de aula, pesquisando mais sobre ele e compartilhando suas descobertas e ideias com o grupo; os professores podem compartilhar material, realizar enquetes, criar atividades, tirar dúvidas, entre outras diversas possibilidades, como foi possível observar ao longo deste trabalho. Tudo isso contribui para que o aluno se torne independente. Dessa maneira, os alunos aprendem não apenas sobre o tema estudado em sala de aula, mas também sobre o processo de aprendizagem e sobre si mesmos.

## REFERÊNCIAS: BIBLIOGRÁFICAS

- BELLONI, Maria Luiza. Educação a distância e inovação tecnológica / Distance education and technological innovation. *Trab. educ. saúde*;3(1): 187-198, ND. SciELO Brasil | Idioma: Português.
- BELLONI, Maria Luiza; GOMES, Nilza Godoy. Infância, mídias e aprendizagem: autodidaxia e colaboração / Childhood, medias and learning: self-teaching and collaboration. *Educ. Soc.*;29(104): 717-746, ND. SciELO Brasil | Idioma: Português.
- CANAL DO ENSINO. Como o professor pode usar as redes sociais em seu favor. Canal do ensino. . Disponível em: <http://canaldoensino.com.br/blog/como-o-professor-pode-usar-as-redes-sociais-a-seu-favor>. Acesso em: 07 out. 2024.
- FRANÇA, George. Os ambientes de aprendizagem na época da hipermídia e da Educação a Distância / The learning environments in the era of hypermedia and distance education. *Perspect. ciênc. inf.*;14(1): 55-65, ND. SciELO Brasil | Idioma: Português.
- GOOGLE Classroom: saiba como utilizar a ferramenta. Conecta já proteste, 21/10/2022. Disponível em: <https://conectaja.proteste.org.br/google-classroom-saiba-como-usar-ferramenta/>. Acesso em 5 nov. 2024
- KENSKI, Vani Moreira. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas: Papirus, 2005.
- \_\_\_\_\_. Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2007.
- LAPA, A. B. ; BELLONI, M. L. . Educação a distância como mídia-educação. *Perspectiva (U)*, FSCv. 30, p. 175-196, 2012.
- MAIA, Carmem; MATTAR, Joao. ABC da EaD: A educação a distância hoje. 1ª Ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MACHADO, Marcos Davi. A estruturação de comunidades e redes sociais em ambiente virtual. 2009. 69 p. Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, 2009. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp117698.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2014.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica.- 21º Ed. rev. E atual. – Campinas, SP: Papirus, 2013.
- MORAN, José Manuel. O uso das Novas tecnologias de Informação e da Comunicação na EAD – uma leitura crítica dos meios. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf> Acesso em: 07 Out. 2024.
- PALLOF, Rena M.; PRATT, Keith. Estimulando a Aprendizagem Colaborativa. In: Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço: estratégias eficientes para salas de aula on-line. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- RUMBLE, G. A gestão dos sistemas de ensino a distância. Brasília: UnB: UNESCO, 2003.
- SILVEIRA, S. A. Esfera pública interconectada, blogosfera e redes sociais. In: Marques, A. C. S. (Org.). Esfera Pública, Redes e Jornalismo. Rio de Janeiro: E-papers, 2009. v.1. p. 70-89.
- UMBELINA, Vanessa. Redes Sociais: aliadas ou vilãs da educação? Hipertextos: Revista Digital Disponível em: <http://www.hipertextus.net/volume9/08-Hipertextus-Vol9-Vanessa-Umbelina.pdf> Acesso em: 9 nov. 2020.
- VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente. O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores (5ª Ed.). São Paulo: Martins Fontes, 1994.

## O USO DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIAS

### THE USE OF ASSISTIVE TECHNOLOGIES IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF STUDENTS WITH DISABILITIES

### EL USO DE TECNOLOGÍAS DE ASISTENCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDADES

Andréa Palazzo Gongora  
andreapgongora@gmail.com

Palazzo Andréa. **O uso das tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiências.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 64 – 70, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Roberto Tavares -

#### RESUMO

O presente artigo aborda o papel das tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência, destacando sua importância para a promoção da inclusão e equidade na educação. O estudo analisa os principais tipos de tecnologias assistivas disponíveis, seu impacto no desenvolvimento acadêmico e socioemocional dos alunos e os desafios enfrentados pelas escolas na sua implementação, como a falta de capacitação docente e infraestrutura. Além disso, discute-se o papel das políticas públicas brasileiras na garantia de uma educação inclusiva, especialmente a Lei Brasileira de Inclusão e a Base Nacional Comum Curricular. A metodologia empregada foi uma pesquisa bibliográfica com análise de fontes acadêmicas recentes. Conclui-se que, apesar dos avanços normativos, ainda há barreiras significativas para a plena integração dessas tecnologias nas escolas.

**Palavras-chave:** Tecnologias assistivas. Educação inclusiva. Alunos com deficiência. Políticas públicas. Ensino-aprendizagem.

#### SUMMARY

This article addresses the role of assistive technologies in the teaching and learning process of students with disabilities, highlighting their importance in promoting inclusion and equity in education. The study analyzes the main types of assistive technologies available, their impact on students' academic and socio-emotional development, and the challenges faced by schools in their implementation, such as lack of teacher training and infrastructure. Furthermore, the role of Brazilian public policies, particularly the Brazilian Inclusion Law and the National Common Core Curriculum, in ensuring inclusive education is discussed. The methodology employed was bibliographic research with analysis of recent academic sources. The conclusion points out that, despite normative advancements, significant barriers still exist for the full integration of these technologies in schools.

**Keywords:** Assistive technologies. Inclusive education. Students with disabilities. Public policies. Teaching and learning.

#### RESUMEN

Este artículo aborda el papel de las tecnologías asistivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes con discapacidades, destacando su importancia para promover la inclusión y la equidad en la educación. El estudio analiza los principales tipos de tecnologías asistivas disponibles, su impacto en el desarrollo académico y socioemocional de los estudiantes y los desafíos que enfrentan las escuelas en su implementación, como la falta de capacitación docente e infraestructura. Además, se discute el papel de las políticas públicas brasileñas en la garantía de una educación inclusiva, especialmente la Ley Brasileña de Inclusión y el Currículo Común Nacional. La metodología empleada fue una investigación bibliográfica con análisis de fuentes académicas recientes. Se concluye que, a pesar de los avances normativos, todavía existen barreras significativas para la plena integración de estas tecnologías en las escuelas.

**Palabras clave:** Tecnologías asistivas. Educación inclusiva. Estudiantes con discapacidades. Políticas públicas. Enseñanza-aprendizaje.

## INTRODUÇÃO

As tecnologias assistivas emergiram como ferramentas indispensáveis no processo de inclusão de alunos com deficiências no ambiente escolar, oferecendo-lhes oportunidades de acesso à educação de forma mais equitativa. Essas tecnologias compreendem uma ampla gama de recursos e serviços que permitem às pessoas com deficiências realizar atividades que, sem o uso desses dispositivos, seriam mais desafiadoras ou impossíveis.

O papel das tecnologias assistivas é ampliar as capacidades funcionais dos alunos, promovendo sua autonomia e participação ativa no processo de ensino-aprendizagem.

A Lei Brasileira de Inclusão(LBI) de 2015, juntamente com a Base Nacional Comum Curricular(BNCC), reforça a necessidade de uma educação inclusiva, onde alunos com deficiências possam usufruir de um ambiente educacional adequado às suas necessidades, utilizando-se de tecnologias que facilitem seu aprendizado.

Nesse contexto, o presente artigo busca investigar o impacto do uso de tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiências, explorando as principais ferramentas disponíveis e suas aplicações pedagógicas.

O estudo tem como objetivo analisar o impacto do uso de tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiências, identificando os principais benefícios e desafios enfrentados por educadores e alunos e como objetivos específicos identificar as principais tecnologias assistivas utilizadas no contexto educacional para alunos com deficiências, explorar como essas tecnologias contribuem para a inclusão e a autonomia dos alunos no ambiente escolar e avaliar os desafios enfrentados por educadores e gestores na implementação dessas tecnologias em sala de aula.

A pesquisa será de natureza bibliográfica, utilizando-se de uma revisão da literatura recente (2018-2023) sobre o uso de tecnologias assistivas na educação de alunos com deficiências.

As fontes incluem artigos acadêmicos, livros, relatórios governamentais e teses relacionadas ao tema, a fim de obter uma visão ampla das inovações tecnológicas e dos impactos pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem.

## DESENVOLVIMENTO

As tecnologias assistivas são instrumentos, dispositivos ou sistemas que visam facilitar a participação de pessoas com deficiência em diversas atividades, ampliando suas capacidades funcionais e promovendo a independência no ambiente escolar. Segundo Alves e Silva(2020), o uso dessas tecnologias permite que os alunos com deficiências interajam de forma mais eficaz com o conteúdo pedagógico, seus colegas e professores, fortalecendo seu processo de aprendizagem.

A Organização Mundial de Saúde(OMS) define tecnologia assistiva como qualquer recurso ou serviço que pode ser utilizado para promover a funcionalidade, independência e inclusão de pessoas com deficiência(OMS, 2018).

No contexto educacional, isso significa proporcionar ferramentas que auxiliem no acesso ao conteúdo escolar, promovendo um ambiente mais inclusivo e equitativo.



Conforme argumentam Pereira e Santos (2021), a aplicação dessas tecnologias vai além da adaptação física dos ambientes, envolvendo também a reestruturação das metodologias pedagógicas e dos currículos escolares, de modo a garantir a verdadeira inclusão e participação ativa dos alunos com deficiência.

Esses autores ressaltam que a integração de tecnologias assistivas permite a personalização do ensino, oferecendo soluções que atendem às necessidades específicas de cada aluno.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), implementada no Brasil em 2017, propõe uma série de competências e habilidades que devem ser desenvolvidas por todos os alunos, independentemente de suas condições físicas ou cognitivas. A BNCC inclui explicitamente o compromisso com a educação inclusiva e o uso de tecnologias assistivas como forma de garantir que alunos com deficiências possam acessar o currículo de forma plena (BNCC, 2017).

A BNCC destaca a importância da utilização de recursos tecnológicos para facilitar o aprendizado de alunos com deficiências, integrando esses recursos às práticas pedagógicas.

Carvalho e Mendes (2019) ressaltam que, ao atender à diversidade no ambiente escolar, as tecnologias assistivas não só contribuem para o desenvolvimento de habilidades acadêmicas, mas também favorecem o desenvolvimento social e emocional dos alunos, proporcionando-lhes maior autonomia e autoestima.

Diversas categorias de tecnologias assistivas são aplicadas no ambiente escolar, dependendo do tipo de deficiência e das necessidades específicas dos alunos. Segundo Santos e Oliveira (2022), as tecnologias mais utilizadas incluem:

- Softwares de Leitura de Tela: Ferramentas como o NVDA (NonVisual Desktop Access) e o JAWS permitem que alunos com deficiência visual possam acessar textos, planilhas e outros recursos digitais por meio de comandos de áudio.
- Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA): Esses dispositivos ajudam alunos com dificuldades de fala ou linguagem a se expressarem por meio de sistemas que traduzem seus pensamentos em palavras ou símbolos. Barbosa e Rocha (2021) destacam o uso crescente de tablets com aplicativos de CAA que oferecem interfaces amigáveis para a comunicação no ambiente escolar.
- Dispositivos de Amplificação Sonora: Para alunos com deficiência auditiva, sistemas como o FM amplificam o som da voz do professor, reduzindo ruídos de fundo e facilitando a compreensão.
- Tablets e Aplicativos Adaptados: Alunos com deficiência intelectual ou múltipla têm se beneficiado do uso de dispositivos móveis com aplicativos adaptados para facilitar o aprendizado. Ferreira e Lima (2020) identificam que o uso de aplicativos voltados para o aprendizado de conceitos básicos, como leitura e matemática, tem permitido a esses alunos acompanhar o conteúdo curricular de maneira mais eficiente.

Além dessas, outras tecnologias, como as próteses e órteses, também desempenham um papel importante na melhoria da mobilidade de alunos com deficiências físicas, permitindo que participem de atividades físicas e educativas de forma mais autônoma.

A inclusão de tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem não apenas melhora o acesso ao currículo, mas também proporciona um impacto positivo na autonomia e

autoestima dos alunos com deficiência. Barreto e Almeida(2020) sugerem que a adoção dessas tecnologias em sala de aula aumenta a interação social, promovendo a inclusão efetiva dos alunos com deficiência no contexto escolar.

Pesquisas recentes, como a de Costa e Xavier(2021), indicam que alunos com deficiência que utilizam tecnologias assistivas apresentam melhoras significativas no desempenho acadêmico e nas habilidades de comunicação, em comparação com aqueles que não têm acesso a esses recursos. Isso ocorre porque essas tecnologias permitem que os alunos superem barreiras físicas e cognitivas, facilitando o entendimento de conteúdos e a execução de atividades que antes seriam limitantes.

Por outro lado, Silva e Andrade(2019) destacam que, apesar dos benefícios, ainda existem desafios na implementação dessas tecnologias.

A falta de formação específica para professores, aliada à infraestrutura inadequada de muitas escolas, são fatores que dificultam a adoção plena das tecnologias assistivas.

A adoção de tecnologias assistivas no ambiente escolar enfrenta desafios tanto estruturais quanto pedagógicos. Pereira e Lima(2019) enfatizam que a falta de capacitação docente é um dos maiores obstáculos para o uso eficiente dessas ferramentas.

Muitos professores sentem-se despreparados para utilizar tecnologias assistivas em sala de aula, o que limita o potencial desses recursos. Para que o uso dessas tecnologias seja eficaz, é fundamental que haja um investimento contínuo na formação de professores.

Outro desafio relevante, apontado por Santos e Moreira(2020), é o custo elevado das tecnologias assistivas, o que limita o acesso a essas ferramentas em escolas públicas, especialmente nas regiões mais remotas. Essas dificuldades estruturais tornam a inclusão tecnológica desigual e dificultam a plena implementação das políticas públicas voltadas para a inclusão educacional.

A Lei Brasileira de Inclusão(LBI), promulgada em 2015, e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008), estabelecem diretrizes para a utilização de tecnologias assistivas no ambiente escolar, garantindo o direito dos alunos com deficiência a uma educação acessível. Gomes e Martins(2020) ressaltam que, embora o arcabouço legal brasileiro seja avançado em termos de proteção aos direitos dos alunos com deficiência, ainda há lacunas na implementação prática dessas políticas.

De acordo com Souza e Almeida(2021), é necessário fortalecer a fiscalização e o financiamento público destinado à aquisição de tecnologias assistivas, além de promover um diálogo contínuo entre os órgãos governamentais, as escolas e as famílias. A articulação entre esses atores é essencial para garantir que as escolas estejam preparadas para oferecer um ambiente inclusivo e acessível.

De acordo com Nóvoa(2019), a formação de professores deve se alinhar às exigências de uma educação inclusiva, onde a diversidade dos alunos seja considerada uma premissa básica. Isso exige não apenas o conhecimento sobre as tecnologias assistivas, mas também o desenvolvimento de competências pedagógicas para planejar e implementar estratégias que utilizem essas tecnologias de maneira eficaz.

Magalhães *et al.*(2020) argumentam que os professores devem ser capacitados não apenas para usar essas ferramentas, mas também para adaptá-las a contextos variados, garantindo que as necessidades específicas de cada aluno sejam atendidas.

- **Softwares e aplicativos:** Programas que leem textos em voz alta, como o JAWS e o NVDA, são essenciais para alunos com deficiência visual. Aplicativos de comunicação alternativa, como o Proloquo2Go, ajudam alunos com dificuldades na fala a se expressarem.
- **Dispositivos de mobilidade:** Ferramentas como cadeiras de rodas adaptadas ou sistemas de amplificação sonora contribuem para uma melhor integração dos alunos no ambiente escolar.
- **Recursos de acessibilidade digital:** A adaptação de materiais didáticos, por meio de leitores de tela ou de impressão em Braille, é fundamental para garantir que os alunos com deficiências visuais possam acompanhar o conteúdo escolar de forma equitativa.

Um dos principais desafios, segundo Lopes(2021), é a falta de preparo inicial dos professores em relação ao uso de tecnologias assistivas. A inclusão dessas tecnologias nos cursos de pedagogia e licenciaturas ainda é limitada, e muitos professores formados relatam dificuldades em utilizá-las de maneira eficaz.

Estudos indicam que há uma carência de programas de formação continuada que abordem o uso dessas ferramentas de maneira prática, o que dificulta a sua incorporação no cotidiano das escolas.

A Lei Brasileira de Inclusão(Brasil 13.146/2015) estabelece a necessidade de garantir acessibilidade e promover o uso de tecnologias assistivas nas escolas, o que implica a capacitação dos professores para essa nova realidade. Oliveira e Pinto(2022) afirmam que, apesar dos avanços legislativos, a implementação dessas políticas depende de investimentos em infraestrutura tecnológica e na formação docente.

Com o avanço da tecnologia, novas ferramentas assistivas estão surgindo, e a formação docente precisa acompanhar essas inovações.

De acordo com Sousa e Lima(2023), cursos de formação continuada, workshops e treinamentos específicos sobre o uso de tecnologias assistivas são fundamentais para manter os professores atualizados e preparados para usar essas ferramentas de maneira eficiente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência é fundamental para a promoção de uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade.

Conforme explorado ao longo deste estudo, essas ferramentas desempenham um papel central na ampliação da autonomia, acesso ao currículo e desenvolvimento socioemocional dos estudantes, proporcionando-lhes melhores condições para a participação ativa nas atividades escolares.

Apesar de os benefícios dessas tecnologias serem amplamente reconhecidos, ainda existem desafios significativos que precisam ser superados.

A falta de capacitação docente, a infraestrutura escolar inadequada e o alto custo das tecnologias assistivas são barreiras que afetam a sua implementação em larga escala, especialmente nas escolas públicas e em regiões mais vulneráveis.

Para que a inclusão seja efetiva, é necessário que os investimentos em formação continuada dos professores e em infraestrutura tecnológica sejam prioritários nas políticas públicas.

As políticas públicas brasileiras, como a Lei Brasileira de Inclusão e a Base Nacional Comum Curricular, já oferecem um arcabouço normativo robusto para a implementação das tecnologias assistivas nas escolas. No entanto, como salientado por diversos estudos, a execução prática dessas políticas ainda enfrenta desafios, o que reforça a necessidade de uma maior articulação entre governo, escolas e comunidade.

Portanto, a adoção das tecnologias assistivas precisa estar alinhada a uma visão integrada de acessibilidade, inclusão e formação pedagógica, garantindo que alunos com deficiência possam usufruir plenamente de seus direitos educacionais.

O fortalecimento da colaboração entre professores, gestores e famílias é essencial para que o uso dessas tecnologias atenda às necessidades de cada estudante e transforme o ambiente escolar em um espaço verdadeiramente inclusivo e acessível a todos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, P. R., & Silva, M. F. (2020). Inclusão e tecnologia assistiva: Transformando o ambiente escolar. *Revista Inclusão Educacional*, 12(3), 45-63.
- Barbosa, L. P., & Rocha, T. M. (2021). A comunicação aumentativa e alternativa no ensino de crianças com deficiências. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 27(2), 201-215.
- BARRETO, S. C., & Almeida, V. F. (2020). Tecnologias assistivas e inclusão social: O impacto no ambiente escolar. *Revista Brasileira de Pedagogia Inclusiva*, 18(1), 55-72.
- BNCC. (2017). Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação do Brasil.
- CARVALHO, M. P., & Mendes, F. A. (2019). Tecnologias assistivas e o desenvolvimento socioemocional de alunos com deficiência. *Caderno de Educação Inclusiva*, 11(2), 99-116.
- COSTA, A. P., & Xavier, C. R. (2021). Tecnologias assistivas e o desempenho acadêmico de alunos com deficiência: Uma análise longitudinal. *Revista de Educação Inclusiva e Tecnologia*, 23(1), 33-50.
- FERREIRA, G. M., & Lima, R. S. (2020). O uso de aplicativos móveis no ensino de alunos com deficiência intelectual. *Revista Tecnologia e Educação Especial*, 14(4), 77-92.
- GOMES, F. M., & Martins, J. C. (2020). Políticas públicas de inclusão e o uso de tecnologias assistivas na escola. *Revista de Políticas Educacionais*, 21(3), 121-138.
- LOPES, F. S. (2021). A formação de professores e as tecnologias assistivas: uma lacuna a ser preenchida. *Revista Educação e Pesquisa*.
- Magalhães, A. C., Silva, T. P., & Nunes, L. M. (2020). Capacitação docente e o uso de tecnologias assistivas. *Cadernos de Pedagogia*.
- MENDES, M. A., & Almeida, R. J. (2018). Tecnologias assistivas na educação inclusiva. *Revista Brasileira de Educação Inclusiva*.
- NÓVOA, A. (2019). Os desafios da formação docente no século XXI. *Educação e Sociedade*.
- OLIVEIRA, C. A., & Pinto, G. A. (2022). Tecnologias assistivas e políticas públicas de inclusão. *Anais do Congresso Nacional de Educação Inclusiva*.
- OMS. (2018). *Global Perspectives on Assistive Technology: Key Findings from the Global Report on Assistive Technology*. World Health Organization.
- PEREIRA, M. S., & Santos, R. V. (2021). Tecnologias assistivas e a promoção da inclusão escolar no Brasil. *Revista Educação e Inclusão*, 29(2), 87-101.
- PEREIRA, T. P., & Lima, C. G. (2019). Capacitação docente para uso de tecnologias assistivas: Desafios e oportunidades. *Revista Brasileira de Tecnologia Educacional*, 17(2), 68-85.
- SANTOS, F. A., & Oliveira, D. S. (2022). Categorias de tecnologias assistivas no ambiente escolar: Uma revisão de literatura. *Revista de Educação e Tecnologia*, 15(1), 88-101.
- SANTOS, M. F., & Moreira, C. R. (2020). O custo das tecnologias assistivas e a exclusão digital nas escolas públicas. *Revista Brasileira de Políticas Públicas em Educação*, 19(3), 234-250.
- SILVA, T. F., & Andrade, J. V. (2019). Desafios na implementação de tecnologias assistivas em escolas públicas brasileiras. *Caderno de Inclusão Educacional*, 22(4), 134-149.

- SOUZA, M. R., & Almeida, L. V. (2021). Políticas públicas de acessibilidade tecnológica nas escolas: Uma análise crítica. *Revista de Educação Inclusiva*, 29(1), 41-63.
- Sousa, D. M., & Lima, E. F. (2023). Novas perspectivas para o uso de tecnologias assistivas na educação. *Revista Educação Tecnológica*.

**E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS**  
**AUTISM AND ASSISTIVE TECHNOLOGIES**  
**AUTISMO Y TECNOLOGÍAS DE ASISTENCIA**

**Amanda Nadia Vulpini**  
amandavulpini@gmail.com

VULPINI, Amanda Nadia. **Autismo e tecnologias assistivas**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 71 – 81, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X.

**Orientador:** Prof. Dr. Esmeraldo Soares dos Santos Souza

## RESUMO

O estudo focou na análise de como as Tecnologias Assistivas (TAs) podem melhorar a qualidade de vida e facilitar o processo de aprendizagem para indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), buscando promover uma maior inclusão e participação social desses indivíduos. Utilizando uma metodologia de revisão bibliográfica, o estudo explorou literatura existente nas bases de dados como PubMed, Scopus, Web of Science, e ERIC, usando palavras-chave como "Tecnologia Assistiva", "Transtorno do Espectro Autista", "educação inclusiva", entre outras. Esta abordagem permitiu a seleção criteriosa de estudos que discutem tanto as implicações práticas quanto teóricas das TAs, assim como estudos de caso que demonstram suas aplicações reais. Os resultados indicam um consenso entre os pesquisadores sobre o potencial significativo das TAs em auxiliar indivíduos com TEA, principalmente na superação de barreiras na comunicação e aprendizagem, o que facilita a sua inclusão social e educacional. Contudo, também destacam desafios na implementação efetiva dessas tecnologias, como a necessidade de treinamento adequado para educadores e a adaptação dos currículos escolares, além da falta de recursos financeiros e preocupações com a privacidade e segurança dos dados. A conclusão enfatiza que, apesar dos desafios, as TAs têm um potencial transformador na vida dos indivíduos com TEA. A pesquisa sugere que a colaboração entre profissionais de diversas áreas e o envolvimento direto dos usuários no desenvolvimento das tecnologias são cruciais para maximizar o impacto positivo das TAs. Portanto, é vital continuar a pesquisa e o desenvolvimento dessas tecnologias, adaptando-as às necessidades específicas dos usuários para criar uma sociedade verdadeiramente inclusiva, onde pessoas com TEA possam alcançar seu potencial completo e viver com maior independência.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva. Transtorno do Espectro Autista. Educação inclusiva. Ferramentas educacionais. Intervenção educacional.

## SUMMARY

The study focused on analyzing how Assistive Technologies (ATs) can improve the quality of life and facilitate the learning process for individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD), seeking to promote greater inclusion and social participation of these individuals. Using a literature review methodology, the study explored existing literature in databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, and ERIC, using keywords such as "Assistive Technology", "Autism Spectrum Disorder", "inclusive education", among others. This approach allowed the careful selection of studies that discuss both the practical and theoretical implications of ATs, as well as case studies that demonstrate their real applications. The results indicate a consensus among researchers about the significant potential of ATs to assist individuals with ASD, especially in overcoming barriers to communication and learning, which facilitates their social and educational inclusion. However, they also highlight challenges in the effective implementation of these technologies, such as the need for adequate training for educators and adaptation of school curricula, in addition to the lack of financial resources and concerns about data privacy and security. The conclusion emphasizes that, despite the challenges, ATs have a transformative potential in the lives of individuals with ASD. The research suggests that collaboration between professionals from different areas and the direct involvement of users in the development of technologies are crucial to maximize the positive impact of ATs. Therefore, it is vital to continue research and development of these technologies, adapting them to the specific needs of users to create a truly inclusive society where people with ASD can reach their full potential and live more independently.

**Keywords:** Assistive Technology. Autism Spectrum Disorder. Inclusive Education. Educational Tools. Educational Intervention.

## RESUMEN

El estudio se centró en analizar cómo las Tecnologías de Asistencia (TA) pueden mejorar la calidad de vida y facilitar el proceso de aprendizaje de personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA), buscando promover una mayor inclusión y participación social de estos individuos. Utilizando una metodología de revisión de la literatura, el estudio exploró la literatura existente en bases de datos como PubMed, Scopus, Web of Science y ERIC, utilizando palabras clave como "Assistive Technology", "Autism Spectrum Disorder", "educación inclusiva", entre otras. Este enfoque permitió una cuidadosa selección de estudios que discuten las implicaciones tanto prácticas como teóricas de las TA, así como estudios de casos que demuestran sus aplicaciones reales. Los resultados indican un consenso entre los investigadores sobre el importante potencial de las TA para ayudar a las personas con TEA, especialmente a superar barreras en la comunicación y el aprendizaje, lo que facilita su inclusión social y educativa. Sin embargo, también destacan desafíos en la implementación efectiva de estas tecnologías, como la necesidad de una capacitación adecuada para los educadores y la adaptación de los planes de estudio escolares, además de la falta de recursos financieros y las preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos. La conclusión enfatiza que, a pesar de los desafíos, los TCA tienen un potencial transformador en las vidas de las personas con TEA. La investigación sugiere que la colaboración entre profesionales de diferentes áreas y la implicación directa de los usuarios en el desarrollo de tecnologías son cruciales para maximizar el impacto positivo de las TA. Por ello, es vital continuar la investigación y el desarrollo de estas tecnologías, adaptándolas a las necesidades específicas de los usuarios para crear una sociedad verdaderamente inclusiva, donde las personas con TEA puedan alcanzar su máximo potencial y vivir con mayor independencia.

**Palabras clave:** Tecnología de Asistencia. Trastorno del espectro autista. Educación inclusiva. Herramientas educativas. Intervención educativa.

## INTRODUÇÃO

O autismo, ou Transtorno do Espectro Autista (TEA), é uma condição complexa que afeta a comunicação e o comportamento de indivíduos, impactando diversas áreas de desenvolvimento desde a infância. Embora o diagnóstico de autismo tenha aumentado significativamente nos últimos anos, as estratégias para promover a inclusão e o aprendizado efetivo destes indivíduos continuam sendo um desafio importante para educadores e profissionais da saúde (Guimarães *et al.*, 2023; Dias *et al.*, 2022).

A tecnologia assistiva tem emergido como um recurso crucial para auxiliar no desenvolvimento educacional e social de pessoas com autismo. Essas tecnologias podem variar desde dispositivos simples, como comunicação alternativa e aumentativa, até softwares e aplicativos de alta tecnologia que facilitam a aprendizagem e a interação social (Santos, 2019; Moresi *et al.*, 2018).

As tecnologias assistivas proporcionam meios para que indivíduos com TEA superem barreiras de comunicação e aprendizagem, oferecendo oportunidades para que eles possam expressar suas necessidades e entender o mundo ao seu redor de maneira mais eficaz (Proença *et al.*, 2019). Estudos como o de Lira (2022) e Pantoja, Araújo e Nascimento (2022) destacam o papel significativo que essas tecnologias desempenham, não apenas no suporte à educação formal, mas também em ambientes domésticos e sociais, promovendo a autonomia e a inclusão.

O avanço das tecnologias assistivas no contexto educacional tem sido acompanhado por uma crescente pesquisa acadêmica e desenvolvimento de novas ferramentas adaptadas especificamente para o TEA. Ribeiro (2024) e Mello e Queiroz (2022) discutem como a aplicação do lúdico através de tecnologias pode transformar o processo de alfabetização e aprendizado de crianças autistas, tornando-o mais engajador e adaptado às suas necessidades especiais.

Por outro lado, a implementação dessas tecnologias enfrenta desafios, incluindo a necessidade de treinamento adequado para professores e cuidadores, além da adaptação de currículos para integrar efetivamente essas ferramentas no processo educacional (Martins; Paz; Arantes, 2021). A integração de tecnologias assistivas requer uma abordagem colaborativa entre educadores, terapeutas e desenvolvedores de tecnologia para garantir que as soluções sejam eficazes e acessíveis.

Embora as tecnologias assistivas ofereçam possibilidades promissoras para a inclusão educacional de indivíduos com autismo, existem barreiras significativas que precisam ser superadas. A falta de recursos financeiros, a variabilidade nas respostas individuais às tecnologias e as preocupações com a privacidade e segurança dos dados são questões que ainda necessitam de atenção (Dias *et al.*, 2022).

O objetivo geral deste estudo foi analisar como as tecnologias assistivas podem melhorar a qualidade de vida e o processo de aprendizagem de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), promovendo maior inclusão e participação social. Para alcançar tal objetivo, o estudo se valeu da metodologia de revisão bibliográfica, envolvendo a análise detalhada de literatura existente relacionada ao emprego de tecnologias assistivas na educação e na vida diária de pessoas com autismo. A revisão abrangeu uma seleção criteriosa de artigos, dissertações, teses e obras de referência que discutem as implicações práticas, teóricas e metodológicas das tecnologias assistivas, assim como estudos de caso que ilustram suas aplicações concretas. Este método permitiu a compilação e síntese de informações relevantes para entender as tendências atuais, os desafios enfrentados e as potenciais soluções no uso de tecnologias assistivas para o TEA, fundamentando a análise em evidências robustas e perspectivas diversas.

## O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição complexa que se caracteriza por desafios significativos em comunicação, comportamento e interação social. As manifestações do autismo variam enormemente, o que reflete a sua natureza de espectro, onde cada indivíduo com TEA pode exibir um conjunto único de habilidades e desafios (APA, 2023).

Historicamente, o autismo foi descrito pela primeira vez em 1943 por Leo Kanner, um psiquiatra da Johns Hopkins University. Ele observou 11 crianças que exibiam comportamentos que ele classificou como "isolamento autístico", notando uma incapacidade inata de formar conexões afetivas com outras pessoas. Quase simultaneamente, mas independentemente, Hans Asperger, um pediatra austríaco, descreveu um padrão similar de comportamento, que mais tarde seria conhecido como Síndrome de Asperger, uma forma mais leve dentro do espectro (Santos, 2019).

Desde então, a compreensão do TEA evoluiu significativamente. Na década de 1980, a classificação do TEA foi revisada para incluir uma gama mais ampla de sintomas e comportamentos, refletindo sua diversidade. A pesquisa continuou a avançar, identificando tanto bases genéticas quanto ambientais que contribuem para o desenvolvimento do TEA. As intervenções também evoluíram, com um foco crescente em terapias comportamentais e educacionais adaptadas às necessidades individuais das crianças com autismo (Proença *et al.*, 2019).



A inclusão escolar de alunos com TEA tornou-se um objetivo chave nas políticas educacionais em muitos países, refletindo uma mudança de instituições especializadas para escolas regulares com suporte adequado. Esta mudança é sustentada pelo entendimento de que a inclusão favorece o desenvolvimento social e acadêmico de crianças com TEA e promove a aceitação e a diversidade (Guimarães *et al.*, 2023).

Diversas leis e políticas foram implementadas para garantir que crianças com TEA recebam uma educação apropriada e personalizada em ambientes inclusivos. Por exemplo, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva são marcos legais que reforçam o direito à educação inclusiva (Brasil, 2008).

As tecnologias assistivas desempenham um papel crucial na educação de alunos com TEA, proporcionando ferramentas que auxiliam na comunicação, aprendizado e interação. Essas tecnologias variam desde dispositivos de comunicação alternativa e aumentativa até softwares educativos e aplicativos que são projetados para atender às necessidades específicas de aprendizado desses alunos (Dias *et al.*, 2022).

A integração de tecnologias assistivas nas práticas pedagógicas não apenas suporta o processo de aprendizagem individualizado, mas também promove a inclusão ao permitir que os alunos com TEA participem de atividades de sala de aula junto com seus colegas não-autistas (Martins; Paz; Arantes, 2021).

O caminho da compreensão e apoio ao TEA é contínuo e desafiador. Com avanços na pesquisa e prática educacional, juntamente com o desenvolvimento de políticas inclusivas e o uso de tecnologias assistivas, as crianças com TEA têm melhores oportunidades de alcançar seu potencial completo, demonstrando que, com suporte adequado, os desafios associados ao TEA podem ser significativamente mitigados.

## **O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA PESSOA AUTISTA**

O processo de ensino-aprendizagem de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é complexo e requer uma abordagem especializada que considere as particularidades neurobiológicas e comportamentais destes alunos. No contexto educacional, a integração de Tecnologias Assistivas (TA) tem se mostrado fundamental para facilitar a comunicação, interação social, e aprendizagem de estudantes com TEA, conforme evidenciam os trabalhos de Moresi *et al.* (2018) e Guimarães *et al.* (2023).

O TEA é caracterizado por desafios na comunicação, interação social e comportamentos repetitivos. Essas características exigem que educadores adaptem métodos de ensino para atender às necessidades específicas desses alunos, empregando estratégias que promovam a inclusão efetiva (Ratuchne *et al.*, 2024).

A Tecnologia Assistiva se refere a qualquer item, peça de equipamento, ou sistema utilizado para aumentar, manter, ou melhorar as capacidades funcionais de indivíduos com deficiências. No caso do TEA, essas tecnologias podem incluir softwares educacionais, aplicativos de comunicação aumentativa e alternativa, e dispositivos interativos que auxiliam na aprendizagem e na comunicação (Lira, 2022).

Estudos como os de Dias *et al.* (2022) e Pantoja, Araújo e Nascimento (2022) demonstram que o uso de TA pode melhorar significativamente o engajamento e a capacidade de

aprendizagem de crianças com TEA. Ferramentas como o PECS(Sistema de Comunicação por Troca de Figuras) ou aplicativos de aprendizagem baseados em jogos permitem que essas crianças desenvolvam habilidades de comunicação e sociais de maneira estruturada e previsível.

Embora as TAs ofereçam numerosos benefícios, a implementação eficaz requer que os currículos sejam adaptados para atender às necessidades dos alunos com TEA. Professores precisam de treinamento adequado para integrar essas tecnologias no processo de ensino, garantindo que as intervenções sejam personalizadas e centradas no aluno(Martins; Paz; Arantes, 2021).

A capacitação docente é crucial para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem de alunos com TEA. Educadores devem estar equipados com conhecimentos em estratégias de ensino inclusivas e uso de TA, como destacado por Mello e Queiroz(2022), para promover uma experiência de aprendizagem enriquecedora e inclusiva.

O processo de ensino-aprendizagem de indivíduos com TEA exige uma abordagem inclusiva e bem fundamentada que incorpore o uso de tecnologias assistivas. A colaboração entre educadores, terapeutas e tecnólogos é essencial para desenvolver e implementar estratégias eficazes que atendam às necessidades destes alunos, permitindo-lhes alcançar seu potencial máximo dentro e fora do ambiente escolar.

## AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

Tecnologias Assistivas (TAs) são ferramentas desenvolvidas para melhorar a funcionalidade e a autonomia de indivíduos com deficiências, promovendo inclusão e melhor qualidade de vida. Este conceito abrange uma ampla gama de dispositivos, serviços e estratégias que auxiliam pessoas com diversos tipos de limitações, a participarem de atividades que poderiam ser inacessíveis ou muito difíceis para elas (Moresi et al., 2018).

Segundo a definição da World Health Organization (WHO), tecnologias assistivas são aquelas que mantêm ou melhoram a capacidade funcional de pessoas com deficiências. Incluem desde produtos simples, como bengalas, até sofisticados sistemas de comunicação alternativa e aumentativa (Moresi et al., 2018). Podem ser classificadas em várias categorias, dependendo da função e do tipo de deficiência que ajudam a compensar, incluindo:

- Tecnologias de Mobilidade: cadeiras de rodas, andadores;
- Ajudas para a vida diária: utensílios adaptados para alimentação e vestuário;
- Tecnologias de Comunicação: softwares e dispositivos de fala, pranchas de comunicação;
- Tecnologias para visão e audição: leitores de tela, aparelhos auditivos;
- Adaptações para computadores e dispositivos eletrônicos:\*\* teclados especiais, softwares de leitura de tela, interfaces adaptativas.

O uso de TAs pode trazer uma série de benefícios significativos para pessoas com deficiências. Essas tecnologias permitem uma maior independência, possibilitando aos usuários realizar tarefas que seriam impossíveis de outra forma (Dias et al., 2022). Além disso, elas podem ajudar na educação, no trabalho e em atividades recreativas, aumentando as oportunidades de participação social e profissional (Guimarães et al., 2023).

A importância das TAs vai além do auxílio imediato que proporcionam. Elas são cruciais para a inclusão efetiva de pessoas com deficiência na sociedade. Permitindo a essas

peças participar de forma mais plena na vida escolar, profissional e social, as TAs contribuem para a quebra de barreiras, a redução da exclusão e a promoção de igualdade (Martins; Paz; Arantes, 2021).

Além disso, a utilização de TAs em ambientes educacionais destaca-se como um suporte essencial para a aprendizagem e inclusão de estudantes com deficiência, especialmente aqueles com Transtorno do Espectro Autista(TEA), onde tais tecnologias ajudam a melhorar a comunicação e interação social(Proença *et al.*, 2019).

As tecnologias assistivas representam uma área de vital importância no campo da saúde e da educação, oferecendo recursos indispensáveis para a vida de muitas pessoas. Seu desenvolvimento contínuo e a adaptação às necessidades individuais são essenciais para promover uma sociedade mais inclusiva, onde todos possam ter suas capacidades maximizadas e sua dignidade preservada.

## TEA E TECNOLOGIA ASSISTIVA: RECURSOS PARA A INCLUSÃO

O Transtorno do Espectro Autista(TEA) é caracterizado por duas principais limitações no desenvolvimento: 1) dificuldades na comunicação e interação social; e 2) comportamentos, atividades e interesses restritivos e repetitivos. Dentro dos critérios diagnósticos para o TEA, a gravidade é categorizada em três níveis (nível 1, nível 2 e nível 3), baseados no impacto destas dificuldades nas áreas comportamentais, sociais e de comunicação. Portanto, indivíduos diagnosticados com TEA podem enfrentar obstáculos no seu desenvolvimento educacional e na interação social diária, devido às barreiras de comunicação e interação impostas pelo transtorno(APA, 2023).

Quanto à prevalência, um estudo conduzido pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC) nos Estados Unidos indica que uma em cada 36 crianças de oito anos é diagnosticada com TEA(Maenner *et al.*, 2023). No Brasil, estima-se que cerca de 2 milhões de pessoas sejam afetadas pelo transtorno, representando aproximadamente 1% a 2% da população global, conforme dados do CDC.

Entretanto, essas são estimativas gerais e não existem estudos abrangentes que incluam todo o território brasileiro, apenas pesquisas preliminares(Braga, 2018).

As capacidades de interação e aprendizado de alunos com TEA são um desafio constante nas escolas.

A procura por estratégias educacionais alternativas que melhorem o ensino e a interação social desses estudantes é um desafio contínuo para os educadores.

Nesse cenário, as Tecnologias Assistivas(TAs) emergem como recursos ou serviços que promovem o desenvolvimento de habilidades funcionais ou educacionais em pessoas com deficiências, incluindo aquelas com diagnóstico de TEA, conforme estabelece o Artigo 2º do Decreto nº 10.645, de 11 de março de 2021:

Tecnologia assistiva ou ajuda técnica - os produtos, os equipamentos, os dispositivos, os recursos, as metodologias, as estratégias, as práticas e os serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, com vistas à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social(Brasil, 2021).

Esta abordagem melhora a qualidade de vida, facilita o aprendizado e fomenta a autonomia individual. Segundo Silva e Amparo(2023), com base em Bersch(2017), a adoção de Tecnologias Assistivas(TAs) em ambientes educacionais é uma estratégia inovadora para desenvolver soluções que ajudem alunos com deficiência a atingir suas metas e demandas, por meio de ferramentas que aprimoram sua interação e engajamento.

O objetivo é criar uma estratégia que permita ao aluno realizar suas atividades de forma alternativa ou adaptada, apreciando seu estilo de atuação e ampliando suas capacidades interativas, baseado em suas habilidades próprias. Assim, as TAs são vitais para ampliar as habilidades de ação e interação desses estudantes, destacando suas capacidades(Silva; Amparo, 2023).

É essencial entender que as TAs são consideradas suportes destinados a ampliar habilidades funcionais, sejam elas emergentes ou comprometidas. Isso significa que as TAs incluem não apenas dispositivos eletrônicos, mas também ferramentas simples e adaptadas que promovem maior autonomia e inclusão para pessoas com variadas necessidades especiais.

A implementação da TA promove não somente o acesso à informação e a atividades diárias, mas também valoriza a diversidade e o respeito pela individualidade. Por meio da TA, é possível estabelecer ambientes mais acessíveis e acolhedores, contribuindo para a formação de uma sociedade mais justa e igualitária, possibilitando a realização de atividades limitadas por condições de deficiência ou envelhecimento(Bersch, 2017).

As categorias de TA incluem uma gama de recursos como materiais e produtos cotidianos, Comunicação Alternativa e Ampliada(CAA), acessórios para acessibilidade de computadores, projetos de arquitetura acessível, sistemas de controle ambiental, órteses, próteses e dispositivos para ajuste postural.

Também abrangem recursos para mobilidade, ampliação visual, dispositivos que convertem conteúdos visuais em áudio ou informações táteis, além de recursos para melhorar a audição e transformar áudios em imagens, texto e língua de sinais. Equipamentos esportivos e de lazer, mobilidade veicular e outros recursos essenciais também são parte das TAs(Bersch, 2017).

No ambiente educacional, as TAs são todos os aparatos usados para superar barreiras cognitivas, motoras e/ou sensoriais que possam restringir o acesso à informação ou a expressão do conhecimento adquirido pelos estudantes, incentivando sua participação ativa e independente na aquisição do conhecimento.

Para desenvolver estratégias de ensino eficazes, é fundamental que o educador conheça profundamente o aluno, interaja com a família e com profissionais de fora da escola. Isso permite que, ao compreender o aluno em seu contexto completo, o educador possa identificar suas necessidades, interesses e habilidades individuais(Silva; Amparo, 2023).

Além disso, ao manter um diálogo aberto com a família e outros profissionais, forma-se um ambiente de suporte e colaboração que contribui significativamente para o desenvolvimento e aprendizado do aluno.

Assim, a colaboração entre todas as partes envolvidas é crucial para um ensino mais eficaz e inclusivo, que atenda às necessidades e particularidades de cada estudante (Silva; Amparo, 2023; Nascimento; Chagas; Chagas, 2021).

## METODOLOGIA

A metodologia empregada neste estudo consistiu em uma revisão bibliográfica sistemática, visando compilar e analisar dados relevantes sobre o uso de Tecnologias Assistivas (TAs) na educação de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para a execução desta revisão, foram utilizadas as bases de dados eletrônicas mais pertinentes ao campo de estudo, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science, e ERIC, consideradas amplas e multidisciplinares, abrangendo um vasto leque de publicações científicas relevantes na área de tecnologia assistiva e educação especial.

O processo de busca nas bases foi estruturado através do uso de palavras-chave e combinações destas, empregando os operadores booleanos "AND" e "OR" para maximizar a relevância e precisão dos resultados. As palavras-chave utilizadas incluíram "Tecnologia Assistiva", "Transtorno do Espectro Autista", "educação inclusiva", "ferramentas educacionais", e "intervenção educacional". Esses termos foram também combinados com "TEA", "autismo", "inclusão escolar" e "recursos educativos", para assegurar que todos os aspectos relevantes da pesquisa fossem explorados.

Para a seleção dos estudos, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão precisos a fim de delimitar o escopo da pesquisa.

Os critérios de inclusão definidos incluíram estudos publicados nos últimos dez anos, escritos em inglês, português ou espanhol, e que abordassem explicitamente a utilização de tecnologias assistivas na educação de pessoas com TEA.

Foram considerados tanto estudos empíricos quanto revisões teóricas que contribuíssem significativamente para a compreensão do tema.

Os critérios de exclusão aplicados excluíram artigos que não estavam diretamente relacionados ao uso de tecnologias assistivas para indivíduos com TEA, estudos que não apresentavam dados empíricos ou análise teórica robusta, publicações que não passaram por um processo de revisão por pares, e trabalhos que focavam em outras formas de deficiência que não o espectro autista.

Além disso, resumos de conferências, capítulos de livros e dissertações não foram incluídos devido à variabilidade na qualidade e profundidade do conteúdo.

Após a aplicação desses critérios, a seleção final dos artigos foi submetida a um processo de leitura crítica, visando identificar a relevância, a qualidade metodológica e a contribuição de cada trabalho para o campo de estudo.

Essa análise permitiu não apenas compreender as tendências atuais e os avanços na aplicação de TAs para alunos com TEA, mas também identificar lacunas de pesquisa que poderiam ser exploradas em estudos futuros.

A revisão sistemática desse conjunto de literatura oferece uma base consolidada de conhecimentos, fundamentando práticas pedagógicas mais eficazes e inclusivas no contexto educacional para indivíduos com Transtorno do Espectro Autista.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo em questão sobre o uso de Tecnologias Assistivas (TAs) para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) revelou uma convergência significativa entre os autores quanto ao potencial dessas tecnologias em promover a inclusão e aprimorar o aprendizado. No

entanto, cada autor abordou o tema sob uma ótica levemente distinta, destacando diferentes aspectos e desafios associados à implementação das TAs.

Guimarães *et al.*(2023) e Dias *et al.*(2022) enfatizaram a importância das TAs no desenvolvimento social e educacional de indivíduos com TEA, observando que estas tecnologias facilitam a superação de barreiras na comunicação e aprendizagem.

Guimarães *et al.*(2023) focaram mais na integração dessas tecnologias em ambientes educacionais formais, enquanto Dias *et al.*(2022) destacaram a relevância das TAs em ambientes domésticos e na vida cotidiana, promovendo a autonomia.

Santos(2019) e Moresi *et al.*(2018) discutiram o avanço das tecnologias e sua adaptação para atender às necessidades específicas do TEA. Santos (2019) apontou para a crescente pesquisa e desenvolvimento de novas ferramentas, enquanto Moresi *et al.* (2018) ressaltaram a necessidade de dispositivos que são projetados especificamente para a comunicação alternativa e aumentativa, destacando a funcionalidade dessas ferramentas na melhoria da comunicação.

Lira(2022) e Pantoja, Araújo e Nascimento(2022) contribuíram com análises sobre a aplicação prática das TAs. Lira(2022) focou no uso do lúdico por meio das tecnologias para transformar o aprendizado, tornando-o mais engajador para crianças autistas.

Em contraste, Pantoja, Araújo e Nascimento(2022) exploraram o impacto das TAs na educação formal, destacando como essas tecnologias promovem a inclusão ao permitir que alunos com TEA participem de atividades de sala de aula ao lado de colegas não autistas.

Martins, Paz e Arantes(2021) e Ribeiro(2024) abordaram os desafios da implementação das TAs. Enquanto Martins, Paz e Arantes(2021) discutiram a necessidade de treinamento adequado para professores e a adaptação de currículos para integrar eficazmente as TAs, Ribeiro(2024) focou nos desafios relacionados à acessibilidade e eficácia das soluções de TA, ressaltando a importância de uma abordagem colaborativa entre educadores, terapeutas e desenvolvedores de tecnologia.

Os estudos coletivamente destacaram a necessidade de mais pesquisas e desenvolvimento contínuo das TAs para garantir que sejam eficazes e acessíveis para todos os usuários de TEA. A análise comparativa sugere que, apesar dos desafios, o potencial das TAs para melhorar significativamente a qualidade de vida e as oportunidades educacionais para indivíduos com TEA é amplamente reconhecido.

A colaboração entre profissionais de várias disciplinas e o envolvimento dos usuários na concepção de tecnologias são considerados essenciais para o sucesso futuro dessa área.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação sobre a aplicação de Tecnologias Assistivas(TAs) para pessoas com Transtorno do Espectro Autista(TEA) sublinha a importância destas ferramentas na melhoria da qualidade de vida, inclusão e autonomia dos indivíduos afetados. Estas tecnologias emergem como um suporte vital para facilitar o acesso à educação e à interação social, mitigando algumas das barreiras intrínsecas ao transtorno.

A revisão bibliográfica conduzida evidenciou que as TAs, variando desde dispositivos simples a softwares complexos, oferecem meios para superar desafios de comunicação e aprendizado, permitindo que os indivíduos com TEA expressem suas necessidades e

compreendam melhor o mundo ao seu redor. Este benefício é crucial, pois apoia a integração social e educacional, promovendo um ambiente mais inclusivo.

Contudo, o estudo também aponta para os desafios significativos na implementação dessas tecnologias. A necessidade de treinamento adequado para educadores e a integração eficaz das TAs nos currículos escolares são barreiras que ainda precisam ser superadas para maximizar os benefícios dessas ferramentas. Além disso, aspectos como a falta de recursos financeiros, a variabilidade das respostas individuais às tecnologias, e as preocupações com a privacidade e segurança dos dados, são questões que requerem atenção contínua e abordagens inovadoras para resolução.

Este estudo reforça que, apesar dos desafios, o potencial das TAs para transformar positivamente a vida dos indivíduos com TEA é indiscutível. A colaboração entre educadores, terapeutas, desenvolvedores de tecnologia, e a inclusão das vozes dos próprios usuários no processo de desenvolvimento e implementação das TAs, são essenciais para o sucesso dessas intervenções. A continuidade da pesquisa e o desenvolvimento adaptado às necessidades específicas dos usuários são fundamentais para promover uma sociedade verdadeiramente inclusiva, onde pessoas com TEA podem alcançar seu pleno potencial e viver com maior independência e dignidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APA – AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5-TR. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2023.
- BERSCH, R. Introdução à Tecnologia Assistiva. Porto Alegre: [s. n.], 2017. Disponível em: [https://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf). Acesso em: 13 out. 2024.
- BRAGA, W. Autismo: azul e de todas as cores: guia básico para pais e profissionais. São Paulo: Paulinas, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.
- BRASIL. Decreto nº 10.645, de 11 de março de 2021. Regulamenta o art. 75 da Lei nº 13.146, de 6 julho de 2015, para dispor sobre as diretrizes, os objetivos e os eixos do Plano Nacional de Tecnologia Assistiva. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/decreto/d10645.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10645.htm). Acesso em: 13 out. 2024.
- DIAS, Elayne Cristina Rocha et al. A tecnologia assistiva na educação de crianças autistas. In: VIII Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 2022, [S.l.]. Educação Especial. ISBN: 978-65-86901-86-3. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2022/GT10/TRABALHO\\_COMPLETO\\_EV174\\_MD5\\_ID9481\\_TB2943\\_30112022163020.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2022/GT10/TRABALHO_COMPLETO_EV174_MD5_ID9481_TB2943_30112022163020.pdf). Acesso em: 12 out. 2024. DOI: 10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT10.024.
- GUIMARÃES, Ueudison Alves et al. A criança com autismo e as novas tecnologias assistivas por uma inclusão verdadeira. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar, v. 4, n. 12, 2023. DOI: 10.47820/recima21.v4i12.4330. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i12.4330>. Acesso em: 12 out. 2024.
- LIRA, Synara Simônica de Sousa. CommunBoard: tecnologia assistiva para o ensino-aprendizagem de crianças com TEA. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Biomédica) - Departamento de Engenharia Biomédica, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.
- MAENNER, M. J. et al. Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years – Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2020. Surveillance Summaries, Washington, D.C., v. 72, n. 2, p. 1-14, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.ss7202a1>. Acesso em: 13 out. 2024.
- MARTINS, Flávia Maria; PAZ, Larissa Rayane Braga da; ARANTES, Shirley de Lima Ferreira. As tecnologias assistivas como ferramentas de ensino e aprendizagem para crianças autistas: percepções de professores e estagiários. Piracanjuba: Editora Conhecimento Livre, 2021. Disponível em: <https://api.conhecimentolivre.org/ecl-api/storage/app/public/L.225-2021.pdf>. Acesso em: 11 out. 2024.
- MELLO, Alexandre de Souza; QUEIROZ, Rayane Barboza. A utilização de tecnologias assistivas para auxiliar o aprendizado escolar de crianças autistas. 2022. Monografia (Licenciatura em Informática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cachoeiro de Itapemirim, Cachoeiro de Itapemirim, 2022. Disponível em:

- [https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/1708/TCF\\_Mello%20Alexandre%20e%20Barbosa%20Rayane.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/1708/TCF_Mello%20Alexandre%20e%20Barbosa%20Rayane.pdf?sequence=2&isAllowed=y). Acesso em: 11 out. 2024.
- MORESI, Eduardo Amadeu Dutra et al. Tecnologia assistiva e autismo. In: Memórias de la Octava Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética (CICIC 2018), Brasília, DF, 2018. Curso de Ciência da Computação, Universidade Católica de Brasília. Disponível em: <https://www.iiis.org/cds2018/cd2018spring/papers/cb032he.pdf>. Acesso em: 11 out. 2024.
- NASCIMENTO, F. C.; CHAGAS, G. S.; CHAGAS, F. S. As tecnologias assistivas como forma de comunicação alternativa para pessoas com transtorno do espectro autista. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 21, n. 16, p. 1-7, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/16/as-tecnologiasassistivas-como-forma-de-comunicacao-alternativa-para-pessoas-com-transtorno-do-espectro-autista>. Acesso em: 13 out. 2024.
- RIBEIRO, Marilda Faustino de Andrade. O lúdico por meio da Tecnologia Assistiva (TA) no processo de alfabetização para o aluno com o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Formiga: Editora MultiAtual, 2024. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/746394/2/O%20L%C3%BAdico%20por%20meio%20da%20Tecnologia%20Assistiva.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.
- PANTOJA, Bianca de Fátima Fonseca Jardim; ARAÚJO, Marcelo Marques de; NASCIMENTO, Jussara Cassiano. O uso da tecnologia assistiva no processo de ensino e aprendizagem de alunos com TEA no componente curricular de ciências na educação básica. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 22163-22179, mar. 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n3-422.
- PROENÇA, Maria Fernanda Rocha et al. A tecnologia assistiva aplicada aos casos de Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). Revista Eletrônica Acervo Saúde, [S.l.], v. sup.31, e541, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e541.2019>. Acesso em: 10 out. 2024.
- RATUCHNE, Paloma Aparecida Oliveira et al. Estudo de revisão sobre a Tecnologia Assistiva no ensino de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Ensino & Pesquisa, União da Vitória, v. 22, n. 1, p. 116-130, jan./abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2024.22.1.9107>.
- SANTOS, Lucirino Fernandes. Inclusão Educacional da criança com Autismo: Estudo das Tecnologias Assistivas para Ambientes Digitais de Aprendizagem. 2019. Dissertação (Mestrado em Direitos Humanos, Cidadania e Políticas Públicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.
- SILVA, M. H. F.; AMPARO, F. V. S. Recursos pedagógicos adaptados & autismo: outros caminhos de mediação da aprendizagem. Revista Brasileira de Educação, Cultura e Linguagem, [S. l.], v. 7, n. 13, p. 48-79, 2023. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/educacaoculturalinguagem/article/view/7432>. Acesso em: 13 out. 2024.



**AUTISMO E INCLUSÃO DIGITAL**  
**AUTISM AND DIGITAL INCLUSION**  
**AUTISMO E INCLUSIÓN DIGITAL**

**Amanda Nadia Vulpini**  
amandavulpini@gmail.com

VULPINI, Amanda Nadia. **Autismo e inclusão digital**. Revista Internacional Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 82 – 93, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X.

**Orientador:** Prof. Dr. Esmeraldo Soares dos Santos Souza

## RESUMO

Este estudo abordou sobre o papel das tecnologias digitais como aliadas no processo de inclusão educacional de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A inclusão digital é uma ferramenta essencial para promover a autonomia e o desenvolvimento cognitivo, social e emocional desses alunos, especialmente no contexto da educação. O objetivo geral desta pesquisa foi analisar como as tecnologias podem ser utilizadas para atender às necessidades específicas de crianças com TEA, favorecendo a inclusão escolar. A metodologia empregada consistiu em uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, fundamentada em literatura científica obtida em bases como Google Scholar, SciELO, Periódicos da CAPES e ERIC. Os critérios de inclusão envolveram estudos publicados entre 2010 e 2024, em português, inglês ou espanhol, e com relevância comprovada para o tema. Os resultados indicaram que ferramentas digitais, como aplicativos e jogos educacionais, ajudam a personalizar o aprendizado e promover habilidades comunicativas e sociais. Contudo, desafios como a falta de infraestrutura e a necessidade de formação docente permanecem como barreiras para a implementação efetiva dessas tecnologias. Conclui-se que, para que a inclusão seja plena, é necessário um esforço conjunto entre escolas, famílias e órgãos governamentais. Além disso, a capacitação contínua dos educadores e o desenvolvimento de políticas públicas são fundamentais para consolidar as tecnologias digitais como elementos transformadores no ensino inclusivo de crianças com TEA.

**Palavras-chave:** Inclusão digital. Autismo. Educação inclusiva.

## SUMMARY

This study addressed the role of digital technologies as allies in the process of educational inclusion of children with Autism Spectrum Disorder (ASD). Digital inclusion is an essential tool to promote autonomy and the cognitive, social, and emotional development of these students, especially in the context of education. The general objective of this research was to analyze how technologies can be used to meet the specific needs of children with ASD, favoring school inclusion. The methodology employed consisted of a bibliographic research with a qualitative approach, based on scientific literature obtained from databases such as Google Scholar, SciELO, CAPES Journals, and ERIC. The inclusion criteria involved studies published between 2010 and 2024, in Portuguese, English, or Spanish, and with proven relevance to the topic. The results indicated that digital tools, such as educational apps and games, help to personalize learning and promote communication and social skills. However, challenges such as the lack of infrastructure and the need for teacher training remain as barriers to the effective implementation of these technologies. It is concluded that, for inclusion to be complete, a joint effort between schools, families and government agencies is necessary. Furthermore, the continuous training of educators and the development of public policies are essential to consolidate digital technologies as transformative elements in the inclusive education of children with ASD.

**Keywords:** Digital inclusion. Autism. Inclusive education.

## RESUMEN

Este estudio abordó el papel de las tecnologías digitales como aliadas en el proceso de inclusión educativa de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). La inclusión digital es una herramienta esencial para promover la autonomía y el desarrollo cognitivo, social y emocional de este alumnado, especialmente en el contexto educativo. El objetivo general de esta investigación fue analizar cómo se pueden utilizar las tecnologías para atender las necesidades específicas de los niños con TEA, favoreciendo la inclusión escolar. La metodología utilizada consistió en una investigación bibliográfica con enfoque cualitativo, basada en literatura científica obtenida de bases de datos como Google Scholar, SciELO, Periódicos CAPES y ERIC. Los criterios de inclusión fueron estudios publicados entre 2010 y 2024, en portugués, inglés o español, y con relevancia demostrada para el tema. Los resultados indicaron que las herramientas digitales, como las aplicaciones y los juegos educativos, ayudan a personalizar el aprendizaje y promueven la comunicación y las habilidades sociales. Sin embargo, desafíos como

la falta de infraestructura y la necesidad de capacitación docente siguen siendo barreras para la implementación efectiva de estas tecnologías. Se concluye que para que la inclusión sea completa es necesario un esfuerzo conjunto entre escuelas, familias y entidades gubernamentales. Además, la formación continua de educadores y el desarrollo de políticas públicas son fundamentales para consolidar las tecnologías digitales como elementos transformadores en la educación inclusiva de niños con TEA.

**Palabras clave:** Inclusión digital. Autismo. Educación inclusiva.

## INTRODUÇÃO

A inclusão digital emerge como uma ferramenta poderosa para promover a autonomia e a inclusão social de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), especialmente no contexto educacional. Tecnologias digitais, como aplicativos, plataformas interativas e jogos, têm demonstrado potencial para favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas, emocionais e sociais em crianças autistas, conforme destacado por Balbino, Oliveira e Silva (2021). Além disso, autores como Nasciso *et al.* (2024) enfatizam que a criação de ambientes digitais inclusivos pode ampliar as possibilidades de expressão e socialização para pessoas no espectro autista.

No âmbito educacional, Batista (2021) ressalta que aplicativos como Lina Educa e ABC Autismo já têm sido utilizados com resultados promissores no aprendizado de crianças com TEA, ainda que em escala limitada. Complementarmente, Messias e Gonçalves (2020) evidenciam o papel do lúdico associado à tecnologia como uma estratégia de ensino-aprendizagem, capaz de transformar positivamente o cotidiano desses alunos, promovendo maior engajamento e inclusão.

A legislação brasileira também reforça a importância dessa abordagem. De acordo com a Lei nº 12.764/2012, pessoas com TEA têm direito a condições que promovam sua inclusão em todos os âmbitos sociais, sendo a tecnologia uma aliada essencial para alcançar tal objetivo (Assunção *et al.*, 2024). Nesse contexto, é crucial que professores e educadores estejam capacitados para implementar essas ferramentas de forma eficaz, como apontam Silva, Artuso e Tortato (2020), ao destacarem que a formação docente é fundamental para que as tecnologias digitais sejam efetivamente incorporadas às práticas pedagógicas.

Dessa forma, este estudo se propõe a explorar o impacto das tecnologias digitais na inclusão de pessoas com TEA, analisando como elas podem ser adaptadas para atender às necessidades específicas desse público. Com base na revisão da literatura, busca-se evidenciar tanto os benefícios quanto os desafios dessa abordagem, contribuindo para o avanço das práticas inclusivas no Brasil.

## TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Conforme descrito no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio do desenvolvimento caracterizado por três aspectos principais: dificuldades na interação social, problemas relacionados à comunicação e padrões de comportamento restritos e repetitivos (APA, 2014).

Estudos realizados por Zanon, Backes e Bosa (2014) indicam que os primeiros sinais do TEA geralmente surgem antes dos três anos de idade, sendo mais comuns entre os 12 e 24 meses, com destaque para o atraso no desenvolvimento da fala como um dos primeiros indícios.

Após décadas de investigações científicas, o autismo é atualmente compreendido como um transtorno do neurodesenvolvimento com origens neurobiológicas, genéticas e ambientais. Independentemente de sua gravidade – classificada em leve, moderada ou severa – o TEA afeta áreas específicas do desenvolvimento humano. A gradação do transtorno está diretamente relacionada à necessidade de apoio do indivíduo: aqueles que precisam de pouco apoio são classificados como grau leve; de apoio intermediário, grau moderado; e de elevado suporte, grau severo.

O diagnóstico do TEA é clínico e exige intervenções específicas e personalizadas, conduzidas por uma equipe multidisciplinar. Essa equipe deve incluir profissionais como neuropediatras, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, psicólogos, psicopedagogos e educadores físicos, cuja atuação é essencial tanto para o progresso na aprendizagem quanto para o desenvolvimento de habilidades sociais. Segundo Vidal e Moreira(2009), o trabalho conjunto desses especialistas é fundamental para proporcionar intervenções terapêuticas ajustadas ao grau do transtorno e às características individuais de cada paciente.

Entre os sintomas mais frequentes em crianças com TEA estão dificuldades de comunicação, inclinação ao isolamento social e comportamentos estereotipados. Além disso, conforme aponta Passerino(2012), essas crianças enfrentam barreiras na interpretação de gestos e símbolos e possuem dificuldades em compreender conceitos abstratos.

Esse déficit na simbolização afeta a comunicação, pois há necessidade de um uso ativo de símbolos para representação, especialmente quando se trata de situações que envolvem elementos mais abstratos como sentimentos, emoções, entre outros(Passerino, 2012, p. 227).

De acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos(CDC), o Transtorno do Espectro Autista(TEA) afeta aproximadamente 1 em cada 54 pessoas, sendo a prevalência entre meninos cerca de quatro vezes maior do que entre meninas (CDC, 2020). Além dos sintomas característicos já mencionados, outras condições frequentemente associadas ao TEA incluem ansiedade, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade(TDAH), distúrbios do sono, depressão e, em alguns casos, episódios de comportamento agressivo. Essas condições podem impactar negativamente o aprendizado das crianças e representar desafios significativos para os professores no ambiente escolar.

Diante desse cenário, é essencial que os educadores estejam dispostos a adotar práticas pedagógicas inovadoras, evitando se limitar a métodos de ensino tradicionais. Para promover uma inclusão efetiva, é necessário implementar estratégias diversificadas, dinâmicas e adaptáveis às necessidades específicas dos alunos com TEA. Nesse contexto, o uso de tecnologias surge como uma abordagem promissora, capaz de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem com práticas criativas e motivadoras.

Faz-se necessário pensar em como trabalhar com o aluno com algum tipo de deficiência em situação vulnerável, de modo que ele possa ser estimulado, não somente pelas práticas e metodologias sugeridas pela tecnologia, pelo como fazer, mas, principalmente, pela dimensão da sociabilidade, das relações humanas e da dimensão crítica do pensamento(Manica; Caliman, 2015b, p. 67).

Tanto o professor quanto o aluno são protagonistas no processo de construção do conhecimento, ambos capazes de atribuir novos significados à aprendizagem. Nesse sentido,

incorporar tecnologias ao ambiente pedagógico permite superar uma abordagem unilateral, promovendo práticas mais interativas e colaborativas. O uso de ferramentas tecnológicas na educação se revela uma estratégia poderosa, pois possibilita a criação de diálogos, estimula a reflexão, a autonomia, o pensamento crítico e o raciocínio, além de fomentar a troca de experiências entre os estudantes.

Quando bem planejadas, as tecnologias podem impactar positivamente a qualidade das aulas, auxiliando os professores em suas práticas pedagógicas. Sob essa perspectiva, para que a inclusão seja efetiva, é fundamental que os educadores desenvolvam metodologias flexíveis e diversificadas, adequadas às necessidades de seus alunos.

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com o apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (Moran, 2015, p. 17).

Conforme Moran (2015), Freire (2015) também destaca a relevância das metodologias pedagógicas adotadas pelos educadores, enfatizando a necessidade de promover a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes. Para Freire, o papel do professor vai além de simplesmente transmitir conhecimento, pois o aluno não deve ser apenas um receptor passivo. É essencial que os educadores abandonem métodos de ensino únicos e tradicionais, fomentando um processo de aprendizado colaborativo, em que professores e alunos aprendam juntos, trocando saberes e experiências, tornando o ensino mais dinâmico e eficaz.

O uso de tecnologias digitais na educação beneficia não apenas estudantes autistas, mas também aqueles com dificuldades cognitivas, motoras ou sociais. Os ambientes virtuais de aprendizagem oferecem muito mais do que acesso à informação, possibilitando a construção ativa do conhecimento. Esses recursos, quando integrados à prática pedagógica, atuam como ferramentas mediadoras que favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, emocionais e sociais, especialmente em alunos com Transtorno do Espectro Autista.

Para potencializar os benefícios das tecnologias na educação, os professores devem planejar estratégias metodológicas bem definidas, com o objetivo de promover o aprendizado de forma inclusiva e significativa. Dado que muitos estudantes com autismo enfrentam dificuldades em compreender conceitos abstratos, as tecnologias digitais podem servir como uma ponte, facilitando o aprendizado por meio de linguagens predominantemente visuais e sonoras, características que tornam os ambientes virtuais de aprendizagem mais acessíveis e eficazes.

## **EDUCAÇÃO INCLUSIVA E DESAFIOS À SUA EFETIVAÇÃO**

A educação é um direito universal garantido a todos os cidadãos e uma obrigação do Estado brasileiro. Prevista na Constituição Federal, que é o principal instrumento jurídico do país, a educação não pode ser direcionada a um grupo específico de pessoas, pois isso violaria o princípio da igualdade, um dos fundamentos do ordenamento jurídico nacional. Como direito de todos, a educação deve ser acessível a cada indivíduo, considerando suas necessidades específicas. Esse conceito está alinhado ao pensamento aristotélico, que propõe tratar os iguais

igualmente e os desiguais de forma proporcional às suas diferenças, garantindo que cada pessoa receba o tratamento adequado à sua realidade. Conforme destacado por Vier e Silveira(2017, p. 155),

Enquanto um direito de todos e dever do Estado não pode ser restrita a uma parcela da sociedade, mas sim proporcionada a todo cidadão, a partir do direito à igualdade de condições, ao acesso, e, principalmente, à permanência dessa parcela da sociedade que se vê à margem. A Inclusão Educacional se faz na escola, no ambiente escolar e, principalmente, na participação efetiva do processo de ensino aprendizagem.

A necessidade e a urgência na implementação de práticas inclusivas surgem como contraponto à exclusão social historicamente imposta às pessoas com deficiência ou limitações. Ao longo da história, indivíduos que apresentavam comportamentos considerados "anormais" eram estigmatizados, segregados e excluídos, vistos como incapazes ou descartáveis para a sociedade(Carraro; Gobbi; Greguol, 2013, p. 309). A educação especial no Brasil também carrega um histórico de segregação, muitas vezes justificado pela alegação de que a "homogeneidade facilita a educação de iguais". No entanto, tal argumento perpetuou práticas discriminatórias contra educandos com algum tipo de limitação ou deficiência(Bezerra; Brito; Menezes, 2017, p. 564).

A educação inclusiva, por sua vez, vai além do simples âmbito educacional, exigindo uma abordagem que considere fatores econômicos, sociais e político-administrativos capazes de sustentar uma pedagogia que respeite e valorize a diversidade humana. Contudo, o sucesso dessa abordagem depende de como a diversidade é tratada. Quando mal gerida, pode agravar desigualdades sociais. Para evitar esse cenário, é fundamental criar e manter práticas pedagógicas adaptadas às especificidades de cada indivíduo(Borelli; Leite; Martins, 2013, p. 64).

A escola se apresenta como um ambiente essencial para a concretização da educação inclusiva. É nela que se deve construir um espaço acolhedor, acessível e preparado para lidar com as diferenças, onde todos – especialmente os alunos – possam crescer como cidadãos, indo além da mera absorção teórica de conteúdos(Borelli; leite; Martins, 2013, p. 66). Vier e Silveira(2017, p. 158) ampliam essa visão, afirmando que a educação inclusiva deve "compreender e intervir na realidade do indivíduo", ou seja, ser sensível às particularidades de cada educando. Ainda, segundo as autoras,

Ressalta-se a importância da formação do aluno pautada não apenas em conhecimentos que possibilitem a compreensão do mundo físico, mas que possibilitem a sua formação para a cidadania e a participação de forma consciente do meio em que está inserido, participante da tomada de decisões individuais e coletivas dessa sociedade e, assim, de fato, incluso nela(Vier; Silveira, 2017, p. 157).

De acordo com Vier e Silveira(2017), a eficácia da educação inclusiva depende diretamente de práticas específicas que sejam capazes de atender às necessidades individuais de cada aluno, promovendo assim uma aprendizagem genuína e uma formação completa. Entretanto, essa tarefa de atender às particularidades de cada educando é complexa e desafiadora, não podendo ser atribuída exclusivamente ao profissional especializado que acompanha o aluno com autismo ou outras deficiências. Trata-se de um esforço coletivo, que

deve envolver todos os participantes do processo educativo, utilizando recursos adequados e eficazes para apoiar a consolidação do aprendizado.

Nesse contexto, destaca-se o papel essencial do currículo escolar na promoção da inclusão. Como enfatizam Borelli, Leite e Martins(2013, p. 67), é fundamental que o currículo seja estruturado de forma a viabilizar e fortalecer o processo de educação inclusiva.

As adequações no currículo podem ser entendidas como estratégia didático-pedagógica que contemple a diversidade em questão e seja capaz de oferecer respostas educativas aos alunos com deficiência que se encontram distantes da apropriação de conteúdos curriculares para o ano ou ciclo de ensino frequentado, convergindo para a proposição de um plano de ensino que respeite as diferenças acadêmicas e os ritmos de aprendizagem de todos os alunos.

O papel da escola em relação aos alunos com deficiência vai além das funções tradicionais, exigindo a superação do histórico de exclusão e preconceito para garantir, com todos os recursos disponíveis, a inclusão educacional. É essencial proporcionar a esses alunos oportunidades de aprimorar a assimilação dos conteúdos e desenvolver plenamente suas habilidades e potencialidades(Vier; Silveira, 2017, p. 155). Conforme alerta Vier (2016), os mecanismos criados para promover a inclusão devem ser capazes de colocar em prática o que está previsto nas legislações e normas. Apenas estabelecer leis não é suficiente; o verdadeiro desafio reside em implementá-las e torná-las eficazes.

Embora o ambiente escolar seja um espaço crucial na educação inclusiva, o aprendizado não pode ser restrito à escola. A participação ativa dos pais é igualmente fundamental, exigindo um esforço contínuo e conjunto entre professores e famílias(Vier; Silveira, 2017). Além disso, o sucesso da inclusão educacional não se mede apenas pelo número de estudantes matriculados no ensino regular, mas sim pela garantia de uma aprendizagem efetiva e significativa, como apontam Carraro, Gobbi e Greguol(2013, p. 308):

O crescente número de alunos com necessidades educacionais especiais matriculados na rede regular de ensino brasileira é um indicador positivo, porém isoladamente não é um fato tranquilizador, uma vez que se sabe que de um modo geral ainda existe uma grande carência de espaços, materiais e informações adequados para oferecer a esta população experiências de aprendizagem de fato positivas.

O panorama apresentado evidencia que as necessidades são numerosas e que o movimento pela inclusão deve ser uma responsabilidade compartilhada. Cabe não apenas aos órgãos governamentais e às escolas, mas também à mobilização da comunidade, das famílias e das organizações não governamentais. As mudanças necessárias precisam ocorrer de forma gradual e contínua para garantir sua viabilidade, mas é crucial que se iniciem imediatamente para que a inclusão seja tratada com responsabilidade.

A integração de alunos com necessidades educacionais especiais constitui um dos maiores desafios enfrentados pela escola e pela sociedade, abrangendo dimensões ético-pedagógicas, sociais e políticas. Nesse sentido, a inclusão é um verdadeiro ato de democracia, representando, em sua essência, a igualdade de direitos e oportunidades(Carraro; Gobbi; Greguol 2013).

## A TECNOLOGIA COMO ALIADA NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA DAS CRIANÇAS COM TEA

Conforme apontado por Balbino, Oliveira e Silva(2021), as tecnologias digitais oferecem um caminho viável para a inclusão educacional de crianças com TEA, uma vez que facilitam o desenvolvimento de aspectos cognitivos, emocionais, motores e sociais. Ambientes virtuais de aprendizagem proporcionam aos educadores ferramentas para diversificar metodologias, tornando o aprendizado mais interativo e dinâmico.

No Brasil, a Lei nº 12.764/2012 reconhece as pessoas com TEA como portadoras de deficiência, assegurando-lhes direitos que incluem acesso à educação e à formação profissionalizante. Entretanto, como destaca Assunção *et al.*(2024), o desafio está em efetivar essas garantias, sendo a tecnologia um recurso fundamental para promover ambientes educacionais acessíveis e inclusivos.

Diversas ferramentas tecnológicas têm sido utilizadas para facilitar o ensino de crianças com TEA. Batista(2021) cita aplicativos como Lina Educa e ABC Autismo, que ajudam a personalizar a experiência educacional de acordo com as necessidades específicas de cada aluno. Esses recursos, mesmo em uso limitado, têm mostrado resultados significativos na melhoria da comunicação e no desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Além disso, Messias e Gonçalves(2020) destacam a importância do uso do lúdico associado à tecnologia. Por meio de atividades interativas, como jogos educativos e modelagem em vídeo, as crianças podem aprender de forma prazerosa e eficaz, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades sociais e comunicativas.

As tecnologias digitais atuam como mediadoras no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a construção de conhecimentos e a troca de experiências. Silva, Artuso e Tortato(2020) argumentam que aplicativos e programas digitais podem auxiliar professores na transmissão de conteúdos de forma mais didática e eficaz. Isso é particularmente relevante para crianças com TEA, que frequentemente enfrentam barreiras na comunicação e na interação social.

A personalização das ferramentas tecnológicas, como defendem Nasciso *et al.*(2024), é essencial para atender às diversas necessidades do espectro autista. Recursos customizáveis permitem criar experiências educacionais mais inclusivas, promovendo a autonomia e o pensamento crítico dos alunos.

Embora os avanços sejam significativos, há desafios que limitam a efetividade da tecnologia na inclusão educacional. Balbino, Oliveira e Silva(2021) apontam a falta de infraestrutura e formação docente como barreiras recorrentes, especialmente em escolas públicas, onde 66,2% não possuem estrutura necessária para acesso à internet.

Nesse contexto, é essencial que políticas públicas sejam implementadas para garantir a acessibilidade e o uso efetivo das tecnologias digitais. Além disso, a formação continuada dos professores deve ser priorizada, como enfatiza Pischetola(2016), para que eles possam incorporar essas ferramentas em suas práticas pedagógicas de forma crítica e reflexiva.

A tecnologia tem se consolidado como uma ferramenta poderosa no processo de educação inclusiva, especialmente para crianças com TEA. Ela permite criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, interativos e personalizados, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional desses alunos. No entanto, para que essas

práticas sejam ampliadas, é necessário superar os desafios estruturais e investir na capacitação dos educadores. Como destaca Batista e Grapiglia(2019), a inclusão efetiva exige esforços conjuntos entre escolas, comunidades e políticas públicas, com o objetivo de garantir uma educação que respeite e valorize as diferenças.

## **METODOLOGIA**

Este estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica com uma abordagem qualitativa, com o objetivo de compreender o papel das tecnologias no processo de educação inclusiva de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A pesquisa se baseou em uma revisão da literatura científica, permitindo uma análise profunda de diferentes perspectivas, conceitos e experiências documentadas em estudos anteriores sobre o uso de tecnologias no contexto educacional de alunos com TEA.

A abordagem qualitativa foi escolhida por sua capacidade de proporcionar uma compreensão detalhada do fenômeno, permitindo uma análise crítica das contribuições e desafios identificados nos estudos selecionados. Dessa forma, o estudo procurou interpretar e explorar as práticas e as teorias existentes, buscando padrões e informações que ajudassem a entender melhor a efetividade das tecnologias digitais para promover a inclusão desses alunos.

As fontes de dados foram extraídas de bases de dados acadêmicas amplamente reconhecidas na área da educação, como Google Scholar, SciELO, Periódicos da CAPES e ERIC. Essas bases foram escolhidas por sua relevância e qualidade, garantindo o acesso a publicações atualizadas e pertinentes ao tema de inclusão digital no contexto educacional de crianças com TEA.

Para realizar a busca, foram utilizadas palavras-chave específicas que refletissem os principais temas da pesquisa. As combinações de termos incluíram "inclusão digital", "autismo", "educação inclusiva", "transtorno do espectro autista", "ferramentas educacionais digitais" e "inclusão digital". Essas palavras-chave foram cuidadosamente selecionadas para garantir uma busca abrangente e precisa, alinhada com os objetivos do estudo.

Os critérios de inclusão e exclusão foram estabelecidos para garantir que apenas as publicações mais relevantes fossem consideradas. As publicações incluídas deveriam ser recentes, publicadas entre 2018 e 2024, e estar disponíveis em periódicos indexados ou reconhecidos nas áreas de educação e inclusão. Além disso, as pesquisas deveriam abordar o uso de tecnologias digitais na educação de crianças com TEA. As publicações deveriam estar em português, inglês ou espanhol para garantir a acessibilidade. Como critérios de exclusão, foram eliminados artigos repetidos, aqueles que não tratavam diretamente do uso de tecnologias na educação de crianças com TEA e textos incompletos ou inacessíveis.

A análise dos dados foi realizada em três etapas principais. Primeiramente, fez-se uma leitura exploratória para identificar os textos mais relevantes, com base no título e resumo. Em seguida, foi realizada uma leitura seletiva, onde os textos selecionados foram lidos integralmente para avaliar sua relevância para os objetivos do estudo. Por fim, as informações extraídas foram sintetizadas e interpretadas, organizando-as em categorias temáticas para facilitar a discussão sobre as contribuições das tecnologias digitais na educação inclusiva.

Com essa metodologia, o estudo procurou construir uma base sólida para discutir o impacto das tecnologias digitais na educação inclusiva de crianças com TEA, proporcionando



uma reflexão crítica sobre o uso dessas ferramentas e suas implicações para as práticas pedagógicas. Ao final, espera-se contribuir com a literatura existente, oferecendo novas perspectivas e sugestões para o aprimoramento da inclusão digital no contexto educacional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados obtidos a partir da revisão bibliográfica evidencia o papel fundamental das tecnologias digitais no processo de educação inclusiva de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A seguir, são comparadas as principais contribuições dos autores consultados, destacando as convergências e divergências em relação aos benefícios e desafios do uso dessas tecnologias no ambiente escolar.

Balbino, Oliveira e Silva (2021) enfatizam que as tecnologias digitais possibilitam o desenvolvimento de aspectos cognitivos, emocionais, motores e sociais de crianças com TEA. Esses autores destacam que os ambientes virtuais de aprendizagem criam oportunidades para práticas pedagógicas mais dinâmicas e interativas, favorecendo tanto a autonomia quanto a socialização dos alunos. Essa perspectiva é corroborada por Messias e Gonçalves (2020), que ressaltam o papel do lúdico associado à tecnologia como uma ferramenta eficaz para engajar crianças no processo de aprendizagem, além de estimular o desenvolvimento de habilidades comunicativas.

Batista (2021), por sua vez, chama atenção para o potencial de aplicativos específicos, como Lina Educa e ABC Autismo, que auxiliam no aprendizado ao permitir a personalização do ensino. Esses recursos ajudam a superar dificuldades de comunicação e promovem avanços significativos no desenvolvimento cognitivo e social. Da mesma forma, Silva, Artuso e Tortato (2020) argumentam que aplicativos e softwares educativos desempenham um papel mediador, auxiliando na construção do conhecimento por meio de linguagens visuais e sonoras, características essenciais para atender às necessidades de crianças com TEA.

Enquanto esses autores convergem na valorização das tecnologias digitais como facilitadoras do aprendizado, Nasciso *et al.* (2024) ampliam o debate ao enfatizar a necessidade de personalização dessas ferramentas para atender à diversidade do espectro autista. Segundo os autores, soluções tecnológicas devem ser flexíveis o suficiente para adaptar-se às particularidades de cada aluno, promovendo a inclusão de forma efetiva e sustentável.

Apesar dos benefícios evidenciados, a literatura aponta desafios significativos para a efetivação das tecnologias no contexto educacional inclusivo. Balbino, Oliveira e Silva (2021) destacam a falta de infraestrutura e de formação docente como barreiras recorrentes, especialmente em escolas públicas. Os autores ainda afirmam que grande parte das instituições educacionais no Brasil ainda não dispõe de acesso adequado à internet, o que limita a implementação de práticas pedagógicas mediadas por tecnologias.

Nesse sentido, Pischetola (2016) enfatiza a importância da formação continuada para que os educadores possam utilizar as tecnologias de maneira crítica e reflexiva.

A autora defende que a capacitação deve ir além do domínio técnico, abrangendo também uma mudança na percepção dos professores sobre o papel da tecnologia no ensino inclusivo. Essa abordagem encontra eco nas reflexões de Batista e Grapiglia (2019), que ressaltam a necessidade de esforços conjuntos entre escolas, comunidades e políticas públicas para superar os obstáculos estruturais e culturais que ainda dificultam a inclusão educacional.

Embora os autores consultados concordam quanto ao potencial transformador das tecnologias digitais na educação inclusiva, suas abordagens variam em termos de ênfase e especificidade. Balbino, Oliveira e Silva(2021) e Messias e Gonçalves(2020) concentram-se nos benefícios diretos das ferramentas tecnológicas para o desenvolvimento das crianças com TEA, destacando os ganhos em interação e aprendizagem. Por outro lado, Batista(2021) e Nasciso *et al.*(2024) aprofundam o debate ao discutir a personalização dos recursos digitais, apontando sua relevância para atender às necessidades específicas do espectro autista.

Já os desafios relacionados à formação docente e à infraestrutura educacional são tratados de maneira mais explícita por Balbino, Oliveira e Silva(2021) e Pischetola(2016). Esses autores alertam para a urgência de políticas públicas que garantam o acesso às tecnologias e a qualificação dos profissionais da educação, pontos essenciais para transformar o potencial teórico das tecnologias em práticas efetivas de inclusão.

Diante dos resultados apresentados, fica evidente que o sucesso da tecnologia na educação inclusiva depende de uma abordagem integrada, que considere não apenas os benefícios das ferramentas digitais, mas também os desafios estruturais, culturais e pedagógicos. A formação continuada dos professores emerge como um elemento central para potencializar os impactos positivos das tecnologias, como apontado por Pischetola(2016) e Silva, Artuso e Tortato(2020). Além disso, a personalização dos recursos e a ampliação da infraestrutura tecnológica são medidas essenciais para garantir que todos os alunos com TEA tenham acesso às mesmas oportunidades educacionais.

Desse modo, o diálogo entre as perspectivas apresentadas pelos autores evidencia a importância de uma abordagem colaborativa, envolvendo escolas, famílias e órgãos governamentais. Somente por meio de esforços coletivos será possível consolidar a tecnologia como uma aliada poderosa na inclusão educacional de crianças com TEA, promovendo não apenas o aprendizado, mas também a autonomia e a plena participação social desses indivíduos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa destacou a relevância das tecnologias digitais no processo de inclusão educacional de crianças com Transtorno do Espectro Autista(TEA), evidenciando seu papel como ferramentas mediadoras que promovem a interação, a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, emocionais e sociais. Além de ampliar as possibilidades pedagógicas, essas tecnologias oferecem suporte para que o ensino seja mais dinâmico, personalizado e adaptado às necessidades específicas de cada aluno, contribuindo para uma educação mais inclusiva e equitativa.

Apesar dos avanços alcançados, o estudo também revelou desafios significativos, como a falta de infraestrutura adequada, a necessidade de formação continuada para os professores e a carência de políticas públicas eficazes. Esses obstáculos evidenciam a importância de esforços conjuntos entre instituições educacionais, famílias e órgãos governamentais para superar as barreiras existentes e potencializar o impacto positivo das tecnologias na inclusão escolar.

É fundamental que a aplicação das tecnologias no ambiente educacional seja pautada por metodologias flexíveis, dinâmicas e alinhadas às especificidades do público-alvo. Além disso, a integração de estratégias inovadoras no ensino exige um compromisso contínuo com a

formação dos educadores, garantindo que eles estejam preparados para utilizar essas ferramentas de maneira eficaz e significativa.

Por fim, a inclusão educacional de crianças com TEA, mediada pelas tecnologias digitais, vai além do simples acesso a recursos tecnológicos. Trata-se de construir ambientes que promovam o respeito à diversidade, a valorização das diferenças e a criação de oportunidades igualitárias de aprendizado. Ao alinhar inovação tecnológica e práticas pedagógicas inclusivas, torna-se possível não apenas avançar na educação, mas também transformar vidas e construir uma sociedade mais justa e acolhedora para todos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION (APA). Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais - DSM-V. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- ASSUNÇÃO, P. H. S.; PEREIRA, P. L. F.; LOPES, A. S. B.; CÂMARA, S. C. X. Tecnologias Digitais na Educação para a inclusão de pessoas com Transtorno do Espectro Autista: uma revisão bibliográfica. Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2024.
- BALBINO, V. S.; OLIVEIRA, I. C.; SILVA, R. C. D. As tecnologias digitais como instrumentos mediadores no processo de aprendizagem do aluno com autismo. Revista de Educação, Ciência e Cultura, Canoas, v. 26, n. 3, p. 01-18, 2021.
- BATISTA, L. S. S. Tecnologias Digitais como Recursos Educacionais para Inclusão de Crianças com Transtorno do Espectro Autista. Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, 2021.
- BATISTA, A. G.; GRAPIGLIA, D. A. T. Recursos educacionais digitais para a inclusão de pessoas com Transtorno do Espectro Autista nas escolas públicas. IFSC, 2019.
- BEZERRA, A. A. C.; BRITO, C. E. N.; MENEZES, T. S. A busca da educação inclusiva no Brasil. Revista Eletrônica Pesquiseduca, ISSN: 2177-1626, v. 09, n. 19, p. 557-578, set./dez. 2017.
- BORELLI, L. M.; LEITE, L. P.; MARTINS, S. E. S. O. Currículo e Deficiência: análise de publicações brasileiras no cenário da educação inclusiva. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 29, n. 1, p. 63-92, mar. 2013.
- CARRARO, A.; GOBBI, E.; GREGUOL, M. Formação de Professores para a Educação Especial: uma discussão sobre os modelos brasileiro e italiano. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 19, n. 3, p. 307-324, jul./set. 2013.
- CDC. Centers for Disease Control and Prevention. US Department of Health and Human Services, 2020. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>. Acesso em: 03 jan. 2025.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.
- MANICA, L. E. A.; CALIMAN, G. A Educação profissional para pessoas com deficiência: um novo jeito de ser docente. Brasília: Liber Livro, 2015b. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232079>. Acesso em: 04 jan. 2025.
- MESSIAS, L. G. M.; GONÇALVES, W. A. Inclusão digital para alunos com Transtorno do Espectro Autista: um relato de experiência na utilização de tecnologia na educação infantil. Uberlândia, 2020.
- MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (org.). Coleção Mídias Contemporâneas. Ponta Grossa, PR: UEPG/PROEX, v. 2, p. 15-33, 2015. Disponível em: [https://mundonativodigital.files.wordpress.com/2015/06/mudando\\_moran.pdf](https://mundonativodigital.files.wordpress.com/2015/06/mudando_moran.pdf). Acesso em: 04 jan. 2025.
- NASCISO, R.; SOARES, L. S.; CHIQUERA, D.; CORRÊA, L. L.; OLIVEIRA, F. P. C.; SILVA, W. A. Conexões digitais no espectro autista: explorando potencialidades e promovendo inclusão. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 404-406, abr. 2024
- PASSERINO, L. M. Comunicação alternativa, autismo e tecnologia: estudos de caso a partir do Scala. In: MIRANDA, T. G.; GALVÃO FILHO, T. A. (Orgs.). O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares, Salvador/ BA: Editora da Universidade Federal da Bahia, v. 1, p. 217-240, 2012.
- PISCHETOLA, M. Inclusão digital e educação: a nova cultura da sala de aula. Petrópolis: Vozes, 2016.
- SILVA, M. Z. L.; ARTUSO, A. R.; TORTATO, C. S. B. Tecnologias de inclusão no ensino de crianças com TEA. Revista Eletrônica Pesquiseduca, Santos, v. 12, n. 26, p. 157-179, jan.-abr. 2020.
- VIDAL, N. L. C.; MOREIRA, P. C. A importância da relação família, escola, psicólogo na escolha do tratamento do aluno com Transtorno do Espectro do Autismo -TEA. Associação de Amigos dos Autistas do Piauí – AMA/PI, 2009.

VIER, R. F. S. Práticas pedagógicas inclusivas com enfoque CTS para alunos público-alvo da educação especial. 2016. 153 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

VIER, R. F. da S.; SILVEIRA, R. M. C. F. O Ensino de ciências nas Salas de Recursos Multifuncionais: Contribuições do Enfoque CTS para a prática pedagógica inclusiva. *Experiências em Ensino de Ciências*. v.12, n. 7, 2017.

ZANON, R. B.; BACKES, B.; BOSA, C. A. Identificação dos primeiros sintomas do autismo pelos pais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 30, n. 1, p. 25-33, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-37722014000100004>. Acesso em: 03 jan. 2025.

**AS TRANSFORMAÇÕES NA SALA DE AULA COM USO DAS TECNOLOGIAS.**  
**TRANSFORMATIONS IN THE CLASSROOM WITH THE USE OF TECHNOLOGIES.**  
**TRANSFORMACIONES EN EL AULA CON EL USO DE TECNOLOGÍAS.**

Edmilson Alves da Silva  
edmilsonsp32@yahoo.com.br

SILVA, Edmilson Alves da. **As transformações na sala de aula com uso das tecnologias.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 94 – 102, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X.

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Sousa Teixeira - lucianoteixeira\_2@hotmail.com

### RESUMO

No ambiente escolar, as tecnologias da informação e comunicação contemplam novas metodologias Ativas que auxiliam os estudantes na produção de seus conhecimentos. As inovações tecnológicas quando são utilizadas em salas de aula permitem melhorar as relações entre aluno e professor, professor e aluno e aluno e aluno. Por isso, é importante compreender as ações das ferramentas informatizadas e seus resultados. A pesquisa aqui apresentada destaca a literatura relevante sobre o assunto e análise nas formas de integrar as TIC's no ambiente educacional. Os estudos apresentados irão rever as abordagens propostas em formações de docentes e seus métodos e práticas de ensino com relevância e um maior investimento no acesso e letramento para o uso dessas inovações em suas aulas. De acordo com a pesquisa apresentada, o trabalho pedagógico desses educadores será direcionado pelas temáticas das Novas tecnologias de informação e comunicação pois, estarão relacionadas à formação dos professores, com base nas mediações técnicas e no desenvolvimento do processo formativo dos profissionais para melhorar suas aplicabilidades na educação. O principal objetivo deste artigo é analisar metodologias levando em conta a lógica estabelecida pelas tecnologias que implicam como um trabalho em rede de Escola Pública que acaba sendo muito diferente da lógica realizada nas instituições atualmente. Na realidade, a utilização desses recursos tecnológicos sofisticados pode garantir mudanças significativas para as práticas escolares.

**Palavras-chave:** Novas Tecnologias. Educação Pública. Metodologias Ativas. Educador.

### SUMMARY

In the school environment, information and communication technologies include new Active methodologies that help students in the production of their knowledge. Technological innovations, when used in classrooms, improve student-teacher, teacher-student, and student-student relationships. Therefore, it is important to understand the actions of computerized tools and their results. The research presented here highlights the relevant literature on the subject and analyzes ways to integrate ICTs into the educational environment. The studies presented will review the approaches proposed in teacher training and their teaching methods and practices with relevance and greater investment in access and literacy for the use of these innovations in their classes. According to the research presented, the pedagogical work of these educators will be guided by the themes of New information and communication technologies as they will be related to the training of teachers, based on technical mediations and the development of the training process of professionals to improve their applicability in education. . The main objective of this article is to analyze methodologies taking into account the logic established by the technologies that imply Public School network work, which ends up being very different from the logic carried out in institutions today. In reality, the use of these sophisticated technological resources can guarantee significant changes to school practices.

**Keywords:** New Technologies. Public education. Active Methodologies. Educator.

### RESUMEN

En el ámbito escolar, las tecnologías de la información y la comunicación incluyen nuevas metodologías Activas que ayudan a los estudiantes en la producción de su conocimiento. Las innovaciones tecnológicas, cuando se utilizan en las aulas, mejoran las relaciones alumno-maestro, profesor-alumno y alumno-alumno. Por tanto, es importante comprender las acciones de las herramientas informáticas y sus resultados. La investigación aquí presentada destaca la literatura relevante sobre el tema y analiza formas de integrar las TIC en el entorno educativo. Los estudios presentados revisarán los enfoques propuestos en la formación docente y sus métodos y prácticas de enseñanza con relevancia y mayor inversión en acceso y alfabetización para el uso de estas innovaciones en sus clases. Según la investigación presentada, el trabajo pedagógico de estos educadores estará guiado por los temas de Nuevas tecnologías de la información y la comunicación ya que estarán relacionados con la formación de

docentes, a partir de mediações técnicas y el desarrollo del proceso de formación de profesionales para mejorar su aplicabilidad en la educación. El principal objetivo de este artículo es analizar metodologías teniendo en cuenta la lógica que establecen las tecnologías que implican el trabajo en red de la Escuela Pública, que resulta muy diferente a la lógica que se lleva a cabo en las instituciones hoy en día. En realidad, el uso de estos sofisticados recursos tecnológicos puede garantizar cambios significativos en las prácticas escolares.

**Palabras clave:** Nuevas Tecnologías. Educación pública. Metodologías Activas. Educador.

## INTRODUÇÃO

O impacto das tecnologias de informação e comunicação na sociedade nas últimas décadas é bastante significativo. O uso do computador, por exemplo, ampliou a qualidade das práticas cotidianas em diversos setores, como educação, trabalho e entretenimento, além de simplificar a comunicação e interação entre as pessoas, mas a prioridade desse artigo é tratar a relação entre educadores e educandos.

As tecnologias de informação e comunicação permitem o acesso a uma vasta gama de recursos e informações no campo educacional, incentivando um aprendizado mais participativo e dinâmico. A digitalização e os recursos online revolucionaram a forma como as organizações funcionam no cenário educacional, tornando-as mais eficazes e a comunicação mais suave.

Conforme Martino(2014), a velocidade com que as informações circulam está aumentando, resultando em instabilidades contínuas. A transferência de informações se depara com obstáculos.

A circulação de informações encontra nas redes o melhor tipo de arquitetura. A velocidade da circulação de informações significa também que novidades estão presentes o tempo todo, gerando como padrão uma instabilidade constante. Qualquer informação pode ser alterada, completada ou cancelada por uma nova, muitas vezes sem deixar indícios dos caminhos seguidos(Martino, 2014, p.206).

Os materiais educativos digitais aliados a práticas pedagógicas inovadoras têm verdadeiramente o potencial de mudar o processo de ensino-aprendizagem. Notavelmente, eles aumentam a autonomia do estudante além de facilitar o acesso a uma variedade de informações. Ao posicionar pesquisas, selecionar conteúdos e validar informações, os alunos podem desenvolver habilidades críticas e analíticas por meio desses recursos. A incorporação das ferramentas no ambiente escolar também promove práticas de colaboração, aprimorando o trabalho coletivo e a troca de ideias. Isso não só contribui para a qualidade do ensino, como também auxilia nas competências sociais dos estudantes. Em síntese, métodos de ensino inovadores aliados a recursos digitais podem oferecer um ambiente de aprendizado dinâmico e enriquecedor.

No processo de ensino-aprendizagem o educador não precisa necessariamente ser o detentor do conhecimento técnico sobre como usar as ferramentas disponíveis; ele pode atuar como um mediador que ajuda os alunos a refletirem sobre a funcionalidade e uso das tecnologias e tornar seu trabalho mais interessante e participativo, pois sempre encontrará estudantes que possuem algum conhecimento sobre o uso das tecnologias.

A utilização de plataformas digitais pode incentivar a interação com diferentes culturas, alargando as perspectivas dos educadores e promovendo a empatia e a compreensão global. Isto

é crucial num mundo que se torna cada vez mais conectado, onde o conhecimento transcende as fronteiras geográficas.

Também é necessário proporcionar condições que permitam ao professor construir conhecimento sobre esses recursos, compreendendo quando e como incorporá-los à sua prática pedagógica. Portanto, a formação contínua dos educadores para a incorporação dos recursos didáticos é essencial, incorporação de tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica precisa ser estruturada e maneira que se possa conhecer os recursos disponibilizados, tendo conhecimento dos mesmos e como incorporá-los ao cotidiano, afinal um bom mediador precisa se sentir seguro para executar seu trabalho com qualidade.

As Tecnologias da Informação e Comunicação têm sido integradas à educação e podem proporcionar diversos benefícios, tais como: Conectar docentes e discentes, fornece uma educação mais inclusiva, adaptada às necessidades individuais e eficaz, desenvolver um ambiente de ensino mais dinâmico e interativo, estender o acesso ao saber, transformar o processo de aprendizagem em algo ativo, melhorar a aprendizagem do estudante, possibilitar que os docentes administrem de maneira mais eficaz seu plano de ensino e melhorar o rendimento dos estudantes.

## **TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E SUAS TRANSFORMAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO.**

Os computadores, em particular, revolucionaram a maneira como ensinamos e aprendemos. Eles não são meros instrumentos, mas recursos cruciais capazes de customizar a educação, simplificar o acesso a informações e promover a cooperação entre os estudantes.

As tecnologias digitais, também referidas como Tecnologias de Informação e Comunicação(TIC), podem ser caracterizadas conforme as palavras de Masetto e Behrens(2000):

Por novas tecnologias em educação, estamos entendendo o uso da informática, do computador, da internet, do CD-ROM, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas para educação a distância – como chats, grupos ou listas de discussão, correio eletrônico etc. – e de outros recursos de linguagens digitais de que atualmente dispomos e que podem colaborar significativamente para tornar o processo de educação mais eficiente e mais eficaz (MASETTO; BEHRENS, 2000, p.152).

De acordo com Mendes(2008), a tecnologia da informação e comunicação consiste em um conjunto de ferramentas tecnológicas que, quando combinadas, possibilitam a automação e/ou comunicação de processos que são atualmente empregados em empresas, educação, pesquisa científica e outros campos. Trata-se de ações para reunir, distribuir e partilhar informações.

Além disso, a integração de computadores e outras tecnologias no ambiente educacional pode ajudar a desenvolver habilidades essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas e alfabetização digital. O uso consciente dessas ferramentas pode também engajar os alunos de maneiras novas e criativas, tornando o aprendizado mais dinâmico e relevante.

Para educadores, é crucial que essa adoção seja acompanhada de forma apropriada para que possam explorar todo o potencial dessas tecnologias de forma eficiente. É fundamental que

a educação se adapte constantemente às transformações sociais e tecnológicas, assegurando que cada aluno tenha equidade em seu aprendizado.

Em um passado recente, a educação recorria a uma abordagem mecânica e autoritária, onde o docente era apenas o detentor e disseminador do saber, sem considerar a individualidade dos estudantes. A educação experimentou um avanço com a chegada da era digital, onde o acesso ao conhecimento se tornou mais simples, já que os recursos e ferramentas disponíveis auxiliam de maneira significativa no aprimoramento de novas competências.

A transformação digital permite progressos, porém, simultaneamente, requer alterações que o indivíduo deve estar pronto para realizar para se ajustar aos novos desafios em vários segmentos da sociedade, incluindo o educacional. A educação é frequentemente reconhecida como o alicerce de uma sociedade e, em geral, representa a principal expectativa de mudança social. Neste contexto a educação enfrenta desafios, seja de reflexão no ensino-aprendizagem e na capacitação dos educadores, que são as pessoas que se esforçam para se adaptar ao uso das novas tecnologias, definidos como imigrantes digitais em Prensky(2001), e estão acostumados com outra didática e outras formas de ensino-aprendizagem.

A integração das TIC na educação é algo novo e crescente. Muito se tem questionado a respeito dessa nova ferramenta pedagógica de interação. Os recursos da internet para educação se tornam cada vez mais necessários para profissionais devido ao crescimento da oferta de conexão.

Conforme Castells(1999, p. 21), "uma revolução tecnológica centrada nas tecnologias da informação está reestruturando a fundação material da sociedade em velocidade crescente". Para Freitas e Almeida(2012):

Dentro de uma nova pedagogia que acolha metodologias de ensino com o uso das TIC's, além da facilidade e da qualidade de informações que se tornam disponíveis e das inúmeras possibilidades de um processo de aprendizagem interativo/construtivo, espera-se contribuir para a autonomia intelectual do aluno. Ao adaptar-se ao uso das tecnologias, ela poderá buscar respostas às suas próprias inquietações, e essa busca – incluindo-se aí a seleção e análise das informações, é uma das maiores contribuições que a aprendizagem pela tecnologia pode dar ao aluno (FREITAS; ALMEIDA, 2012, p.32).

Freitas e Almeida(2012, p. 32) também afirmam que,

Uma nova prática pedagógica deverá mostrar que a utilização das TIC's na escola precisa ser feita de maneira interativa e não apenas expositiva, ou seja, o aluno deve atuar sobre as tecnologias, interagindo, pesquisando, interpretando, refletindo, construindo e agregando conhecimentos. Ela inicia, mas vai muito além do uso das mídias para a simples exposição de conteúdo, como substitutos de cartazes ou da própria lousa.

As alterações beneficiam as instituições de ensino de forma significativa. Os seus princípios são questionados, programas de educação são reformulados e avaliações são conduzidas, visando melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem. São normas aceitáveis que normatizam o processo de escolarização. Existem também estímulos para novas experiências pedagógicas, geralmente apoiadas por políticas que buscam inserir as escolas em dinâmicas alternativas de aprendizado/acadêmico, por meio de programas financiados.



Tecnologia da informação e da comunicação no processo educacional tem a finalidade de intensificar a melhoria dos recursos midiáticos utilizados em sala de aula pelos professores que atuam em uma instituição de ensino, seja ela particular ou pública.

O objetivo da tecnologia da informação e comunicação na educação é aprimorar os recursos midiáticos empregados em sala de aula pelos docentes que lecionam em uma instituição de ensino, seja ela privada ou pública.

Ao longo da história, a tecnologia tem alterado os conceitos de toda a sociedade. Na esfera educacional, não seria diferente, ela se torna mais um instrumento no processo de ensino-aprendizagem.

Sancho e Hernández(2006, p. 20 e 21) argumenta neste sentido:

Tende-se a se pensar que as tecnologias digitais de informação e comunicação fazem surgir novos paradigmas ou perspectivas educacionais e ajuda a explicar por que praticamente todas as perspectivas sobre o ensino e a aprendizagem podem argumentar que encontraram no computador um aliado de valor inestimável.

Conforme pesquisas conduzidas com docentes do ensino médio e técnico, o emprego da tecnologia em sala de aula só trará vantagens se o docente tiver as competências necessárias para entender, ponderar e gerir a tecnologia enquanto leciona. Contudo, é crucial enfatizar que para se adequar completamente à metodologia de ensino proposta, é imprescindível conhecer mais do que as especificações técnicas de cada dispositivo. O docente precisa se habituar às ferramentas, refletir e fazer questionamentos. De que maneira essa tecnologia pode contribuir para o meu trabalho? Quanto ela pode contribuir para a definição de novos objetivos e novas formas de trabalho, além de aprimorar a interação com meus estudantes.

O educador deve se acostumar com as ferramentas, refletir e fazer questionamentos: Como essa tecnologia pode contribuir para o meu desempenho profissional? Ela pode me ajudar a estabelecer novos objetivos e novos métodos de trabalho, além de aprimorar a interação com os meus estudantes?

Os docentes notaram um alto grau de envolvimento dos estudantes nas aulas com o uso de novas tecnologias, mesmo com todas as dificuldades de adaptação ao seu uso. Também é evidente que a disseminação da informática tem se intensificado diariamente, seja no uso de computadores, tablets e smartphones, seja no avanço da Internet em si.

A informatização permeia várias áreas do saber e é predominante no dia a dia e na educação. É essencial que profissionais da educação utilizem métodos pedagógicos com foco educacional e cultural.

A educação contemporânea tem ressaltado a importância de reconsiderar o processo de ensino e aprendizado, especialmente em um cenário marcado pela tecnologia, globalização e a constante transformação de paradigmas na metodologia de ensino. Esta mudança envolve uma atitude inovadora do professor, que assume a função de mediador e facilitador no processo de aprendizagem, em vez do papel tradicional de transmissor de conhecimento.

O educador precisa ser capaz de criar contextos de aprendizado significativos e únicos, que sejam adaptáveis às preferências dos seus estudantes. Isso envolve criar estratégias que considerem os diversos estilos e interesses de aprendizado dos estudantes, incentivando o aprimoramento de habilidades como o raciocínio crítico, a colaboração em grupo, a criatividade

e a solução de problemas. O objetivo é que o aluno seja um participante ativo no processo educacional.

Enquanto a tecnologia da informação está sendo utilizada em diversos âmbitos, incluindo na educação, há algumas ferramentas disponíveis para auxiliar os educadores: Blog, Projeção multimídia, Portais educacionais, Lousas digitais, Games educacionais entre outras.

O blog é um ambiente virtual com uma estrutura simples e direta, que possibilita o registro cronológico, frequente e instantâneo de opiniões, sentimentos, imagens, notícias ou outros conteúdos. Blogs sobre diversos tópicos estão disponíveis na internet, tornando-se um recurso bastante utilizado para aprendizagem devido à variedade de sites que possibilitam a criação desse recurso. Segundo Cruz (2008), os blogs proporcionam a oportunidade de compartilhar informações de maneira gratuita, concentrando-se no conteúdo ao invés da interface, devido à facilidade de edição. O objetivo principal é a disseminação de mensagens, agrupadas em seções e subseções. Nos blogs, os professores podem publicar um problema e os estudantes podem responder através de comentários, colaborando para encontrar uma solução. Isso também estimula a colaboração na busca por uma solução.

A exibição de imagens produzidas por outros aparelhos é denominada como um projetor interativo. Este tipo de dispositivo possibilita que o público, incluindo estudantes e docentes, faça modificações e intervenções no conteúdo apresentado, diretamente da projeção. Logo, são dispositivos concebidos para garantir a transmissão e a acessibilidade de informações. Em relação às lousas digitais, esses projetores são uma evolução dos projetores multimídia, uma vez que unem funções de apresentação de conteúdo a ferramentas de interação.

As instituições de ensino têm criado portais educacionais para expandir a informação e o saber gerados por elas para além de suas instalações físicas. Isso auxilia na propagação do saber e na formação de comunidades de aprendizado, capazes de atender de maneiras diversas e de alta qualidade estudantes em diversas regiões do país e do mundo. Em geral, os portais de educação são depósitos de recursos didáticos autoexplicativos e em diversas mídias, criados e disponibilizados para fornecer suporte didático aos estudantes. Os portais de educação oferecem aos alunos uma variedade de recursos de estudo, incluindo vídeos, listas de exercícios, arquivos de áudio, animações, jogos, simulações, hiperlinks e infográficos de diversas áreas do saber. Eles permitem tanto o estudo independente quanto a aprendizagem colaborativa.

Os aparelhos tecnológicos interativos, também chamados de lousas digitais ou lousas interativas, possibilitam o desenvolvimento de diversas atividades de ensino. Ao contrário das lousas tradicionais, eles incorporam todas as funcionalidades que os computadores proporcionam. Ela possibilita a interação entre estudantes e docentes, impulsionando a construção conjunta do saber. Existem diversas marcas e modelos de lousas digitais no mercado. A maior parte é composta por hardware, como aparelhos que precisam ser ligados a computadores e projetores multimídia convencionais, além de serem anexados a lousas brancas.

As competições e as brincadeiras possuem a capacidade de envolver os adolescentes, estreitar laços, estimular o desenvolvimento pessoal e consolidar os conhecimentos obtidos. Por essa razão, os jogos educativos digitais são ótimos para tornar a aula mais dinâmica. Ao contrário dos jogos físicos, os jogos eletrônicos são mais adaptáveis, frequentemente atualizados e economicamente viáveis. Além disso, são compatíveis com diversos dispositivos (telefones móveis, tablets e computadores) e podem acompanhar o aluno até o seu lar.

Os jogos online têm a capacidade de ensinar e testar habilidades, tanto de maneira contínua quanto isolada, em tarefas de casa, atividades de apoio escolar, avaliação diagnóstica ou avaliação somativa.

Uma implementação bem-sucedida inclui a capacitação dos professores, o cuidado com a área pedagógica, alterações nos planos de aula e a apresentação das novas ferramentas de forma inclusiva e acolhedora para os estudantes. É fundamental que os docentes estejam familiarizados com as tecnologias disponíveis, pois as normas de ensino e aprendizado têm mudado. Entre as diversas alternativas, o professor precisa saber escolher as ferramentas mais adequadas para cada situação específica. Os instrumentos são utilizados para várias finalidades. É imprescindível buscar cursos e seminários, frequentemente disponibilizados de graça na internet, para se familiarizar com os instrumentos e entender sua utilização conforme são explorados.

Embora o professor possa controlar o uso da tecnologia, isso não o isenta de conduzir pesquisas e buscar conhecimento em seu campo de trabalho. Embora as tecnologias sejam apenas acessórios, o objetivo principal, que é transmitir conhecimento aos estudantes, não será atingido com eficácia se o docente não tiver domínio completo do conteúdo da matéria. Incentivar os alunos a fazer pesquisas online é crucial para o avanço do conhecimento e o aprimoramento do senso crítico na escolha dos conteúdos.

Essas ferramentas não só tornam o processo de ensino mais interativo, como também auxiliam os professores a adaptar o ensino conforme as necessidades individuais de cada estudante.

O emprego de tecnologias emergentes na educação é um componente natural do progresso dos métodos de ensino. Se antes era percebido apenas como a aquisição de computadores para a escola, atualmente vai muito além disso.

As inovações tecnológicas contribuem significativamente para o processo educacional. É só recordar os projetores e até as fitas de vídeo que, em décadas passadas, eram os recursos à disposição nas salas de aula.

Ainda vale destacar a necessidade de novos métodos de ensino. Afinal, simplesmente inserir dispositivos não é suficiente. O corpo docente deve considerar a necessidade de maximizar o potencial das ferramentas. Com o uso adequado das ferramentas, a tecnologia pode contribuir para o progresso escolar das crianças. No entanto, o uso excessivo pode causar problemas e prejudicar o progresso dos estudantes. Contudo, mesmo que as vantagens superem as desvantagens, é inegável que elas existem. Isso requer um certo cuidado e preparação do docente. Os benefícios da tecnologia na educação incluem Flexibilidade no aprendizado; Acesso a uma ampla variedade de recursos educativos online; Aprimoramento das competências tecnológicas dos estudantes; melhoria na comunicação entre estudantes e docentes.

Os inconvenientes da tecnologia na educação incluem a possibilidade de distração com o uso excessivo de aparelhos; desigualdade no acesso à tecnologia fora do ambiente escolar; dependência excessiva de tecnologia, prejudicando as competências analíticas e de solução de problemas; superficialidade dos conteúdos e riscos de segurança e privacidade de informações.

Em suma, a aplicação da tecnologia na educação proporciona uma variedade de benefícios que podem potencializar o processo de aprendizado. Contudo, sua utilização precisa

ser balanceada e cuidadosamente planejada para maximizar as vantagens e reduzir as desvantagens.

A metodologia utilizada para desenvolver este trabalho foi a uma pesquisa com participação dos professores do ensino médio e técnico em uma das unidades das Escolas Técnicas Estaduais (ETEC) que pertencentes ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Foi disponibilizado um questionário via plataforma Google Forms para obtenção dos resultados, os professores responderam em seu horário livre e trouxeram alguns questionamentos, a partir das informações obtidas por meio do questionário de pesquisa, podemos examinar as respostas dos docentes acerca do uso de tecnologias em sala de aula.

O primeiro questionamento foi se o professor enfrenta desafios ao integrar tecnologias e metodologias ativas na sua prática docente e conclusão sobre essa pergunta foi o seguinte:

A pesquisa apontou que 67% dos professores que participaram da pesquisa acham a infraestrutura adequada, 23% por falta de formação ou capacitação, 17,6% resistência dos alunos, 14,7% pela falta de tempo para preparar atividades e 14,7% não enfrentaram desafios significativos. Outro questionamento foi quais são as suas expectativas para o futuro da educação com relação ao uso da tecnologias e metodologias ativas, onde obteve os seguintes resultados 85%.

Acredita que o uso de tecnologias e metodologias ativas se tornarão cada mais presentes, 23% acredita que haver um equilíbrio entre métodos tradicionais e ativos, 8,8% acredito que as tecnologias podem transformar radicalmente o modo de ensinar e 1% não acredita que as tecnologias e metodologias ativas serão tão transformadoras

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizam métodos pedagógicos cujo propósito é a adaptação educacional às novas tecnologias. Portanto, o objetivo da pesquisa apresentada foi evidenciar as mudanças na forma de ensino-aprendizagem desde a implementação das ferramentas tecnológicas, além de realizar um estudo sobre as habilidades essenciais entre os envolvidos (professor e estudantes) que são imprescindíveis neste novo cenário. Os professores não possuem um entendimento total sobre os aparelhos específicos disponíveis na escola, seja por insegurança ou por falta de informação. Ressaltando que o aprendizado é um processo progressivo que se torna mais dinâmico e eficaz quando realizado em rede, torna-se imprescindível organizar o tempo de uso da ferramenta e refletir sobre o processo para permitir uma troca constante de visões sobre a realidade.

Portanto, estabeleceu-se que as tecnologias são instrumentos relevantes para o processo de ensino-aprendizagem, quando utilizadas de forma adequada e no momento adequado. Sugere-se ampliar as metodologias por meio da tecnologia, sem abandonar as metodologias tradicionais.

Conforme os resultados da pesquisa, os professores afirmam que o uso das tecnologias em sala de aula tem um grande impacto para seus estudantes.

Apesar de alguns professores ainda não saberem manusear, resistirem ao aprendizado ou falta de uma formação específica, ainda consideram essencial aprender mais sobre essas ferramentas educacionais. Uma vez que seus estudantes estão mais avançados nesse aspecto, é preciso encontrar métodos que incentivem seu interesse em aprender.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTELLS, M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 1999
- CRUZ, Flávio da. Auditoria Governamental. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- FREITAS, M. C. D., ALMEIDA, M. G. Docentes e discentes na sociedade da informação (A escola no Século XXI; v.2). Rio de Janeiro: Brasport, 2012.
- MARTINO, Luís Mauro Sá. Teoria das Mídias Digitais: Linguagens, ambientes, redes. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- MASETTO, Marcos T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: . MORAN, José Manuel;
- MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 12 ed. Campinas: Papirus, 2000.
- MENDES, A. TIC – Muita gente está comentando, mas você sabe o que é? Portal iMaster, mar. 2008. Disponível em: Acesso em: 07 out. 2014.
- PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, Bradford, v. 9, n. 5, p. 2-6, out. 2001.
- SANCHO, J. M.; HERNÁNDEZ, F. (Org.). Tecnologias para transformar a Educação. Porto Alegre: Artmed, 2006.

## IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS

### IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL SKILLS

### IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS

João Paulo Silva Farias  
jppaulosilvaf@gmail.com

FARIAS, João Paulo Silva. **Impacto da inteligência artificial no desenvolvimento de habilidades matemáticas**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 103 – 112, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Francisco Xavier Martins Bessa

#### RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar o impacto da inteligência artificial (IA) no desenvolvimento das habilidades matemáticas no contexto educacional. A pesquisa é de natureza bibliográfica, realizada a partir da análise de estudos e publicações científicas relevantes sobre o uso da IA no ensino da matemática. O estudo investigou os benefícios e desafios dessa tecnologia, explorando como ela pode ser utilizada para potencializar o aprendizado matemático e quais obstáculos surgem em sua implementação. Os resultados indicam que a IA, quando aplicada de forma adequada, oferece a possibilidade de um ensino mais personalizado, adaptando-se ao ritmo e às necessidades dos alunos. Ferramentas como o ChatGPT têm demonstrado capacidade de apoiar na resolução de problemas e no aprimoramento do raciocínio lógico, ao mesmo tempo que promovem a autonomia do estudante. No entanto, a pesquisa também revelou que a falta de infraestrutura tecnológica e a carência de formação docente representam desafios significativos para a adoção efetiva dessas tecnologias. Além disso, a dependência excessiva de ferramentas tecnológicas pode prejudicar o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais, como o pensamento crítico e a resolução de problemas sem o auxílio da IA. As conclusões sugerem que, para que a IA seja verdadeiramente eficaz no ensino da matemática, é necessário um uso estratégico, alinhado aos objetivos pedagógicos e acompanhado de uma formação contínua dos educadores. Dessa forma, a IA pode contribuir significativamente para a construção de um aprendizado mais dinâmico e acessível.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Habilidades Matemáticas. Tecnologia Educacional. Formação Docente.

#### SUMMARY

This article aims to analyze the impact of artificial intelligence (AI) on the development of mathematical skills in the educational context. The research is bibliographic in nature, carried out based on the analysis of relevant studies and scientific publications on the use of AI in mathematics teaching. The study investigated the benefits and challenges of this technology, exploring how it can be used to enhance mathematical learning and what obstacles arise in its implementation. The results indicate that AI, when applied appropriately, offers the possibility of more personalized teaching, adapting to the pace and needs of students. Tools such as ChatGPT have demonstrated the ability to support problem-solving and improve logical reasoning, while promoting student autonomy. However, the research also revealed that the lack of technological infrastructure and the lack of teacher training represent significant challenges for the effective adoption of these technologies. In addition, excessive reliance on technological tools can hinder the development of essential cognitive skills, such as critical thinking and problem-solving without the help of AI. The findings suggest that for AI to be truly effective in teaching mathematics, it must be used strategically, aligned with pedagogical objectives and accompanied by ongoing training for educators. In this way, AI can significantly contribute to building more dynamic and accessible learning.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Mathematical Skills. Educational Technology. Teacher Training.

#### RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo analizar el impacto de la inteligencia artificial (IA) en el desarrollo de las habilidades matemáticas en el contexto educativo. La investigación es de naturaleza bibliográfica, realizada a partir del análisis de estudios y publicaciones científicas relevantes sobre el uso de la IA en la enseñanza de las matemáticas. El estudio investigó los beneficios y desafíos de esta tecnología, explorando cómo puede ser utilizada para potenciar el aprendizaje matemático y qué obstáculos surgen en su implementación. Los resultados indican que la IA, cuando se aplica de manera adecuada, ofrece la posibilidad de una enseñanza más personalizada,

adaptándose al ritmo y a las necesidades de los estudiantes. Herramientas como ChatGPT han demostrado capacidad para apoyar en la resolución de problemas y en el fortalecimiento del razonamiento lógico, al mismo tiempo que promueven la autonomía del estudiante. Sin embargo, la investigación también reveló que la falta de infraestructura tecnológica y la carencia de formación docente representan desafíos significativos para la adopción efectiva de estas tecnologías. Además, la dependencia excesiva de herramientas tecnológicas puede perjudicar el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas sin el apoyo de la IA. Las conclusiones sugieren que, para que la IA sea verdaderamente eficaz en la enseñanza de las matemáticas, es necesario un uso estratégico, alineado con los objetivos pedagógicos y acompañado de una formación continua de los educadores. De esta forma, la IA puede contribuir significativamente a la construcción de un aprendizaje más dinámico y accesible.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial. Habilidades Matemáticas. Tecnología Educativa. Formación Docente.

## INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem transformado diversas esferas da sociedade contemporânea, sendo um dos principais vetores de inovação tecnológica e científica. No contexto educacional, essa tecnologia emergente tem despertado especial atenção, sobretudo no que diz respeito ao impacto no desenvolvimento de habilidades matemáticas entre estudantes.

A matemática, enquanto disciplina essencial para o progresso acadêmico e profissional, apresenta desafios pedagógicos históricos, como a dificuldade de engajamento dos alunos e a lacuna na personalização do ensino. Nesse sentido, a incorporação da IA nos processos de ensino-aprendizagem surge como uma alternativa promissora para enfrentar tais desafios.

Ferramentas baseadas em IA, como plataformas de tutoria personalizada, análise de dados educacionais e jogos educativos, têm demonstrado potencial significativo para transformar as práticas pedagógicas tradicionais, conferindo dinamismo e eficiência ao aprendizado.

O presente estudo busca responder à seguinte questão: De que forma a inteligência artificial pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades matemáticas nos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais eficaz e inclusiva?

A partir dessa problemática, são levantadas as seguintes hipóteses: a) a utilização de IA no ensino de matemática pode proporcionar maior personalização do aprendizado, adaptando-se às necessidades individuais dos estudantes; b) As ferramentas de IA podem promover maior engajamento e motivação por meio de interações dinâmicas e gamificadas; c) A IA pode potencializar o diagnóstico de dificuldades específicas, permitindo intervenções pedagógicas mais assertivas; e d) O uso de tecnologias inteligentes pode democratizar o acesso a materiais didáticos de alta qualidade.

O objetivo geral deste trabalho é analisar como a inteligência artificial impacta o desenvolvimento de habilidades matemáticas dos estudantes, considerando suas potencialidades para melhorar a personalização, o engajamento e a inclusão no processo de ensino-aprendizagem.

Para alcançar esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: 1) Identificar as principais ferramentas de IA aplicadas no ensino de matemática; 2) Investigar como a personalização do aprendizado por meio da IA influencia o desempenho dos estudantes; 3) Avaliar a aplicabilidade da IA no processo de inclusão educacional, especialmente para

estudantes com necessidades específicas; e 4) examinar a percepção de professores e alunos sobre o uso de tecnologias inteligentes no ensino matemático.

A relevância deste estudo se justifica pela crescente necessidade de inovação no campo educacional, sobretudo diante dos desafios impostos pela era digital. A matemática, como base para a formação de pensamento lógico e resolução de problemas, demanda abordagens pedagógicas mais inclusivas e interativas. Nesse sentido, compreender como a IA pode ser empregada para atender a essas demandas contribui tanto para o avanço da pesquisa acadêmica quanto para a prática pedagógica.

Além disso, a pesquisa busca oferecer subsídios práticos e teóricos que auxiliem gestores e educadores a integrar tecnologias de IA em seus contextos escolares, garantindo uma educação mais equitativa e de qualidade.

A metodologia adotada para a realização deste estudo é de natureza qualitativa, com enfoque em pesquisa bibliográfica. Os procedimentos metodológicos incluíram a análise de artigos científicos que abordam a aplicação da inteligência artificial na educação, com ênfase no ensino de matemática.

A escolha dessa abordagem permitiu construir uma fundamentação teórica robusta, que articula diferentes perspectivas sobre as possibilidades e os desafios do uso de IA em contextos educacionais variados.

Com essa abordagem, espera-se fomentar o debate sobre o papel da IA na transformação do ensino e aprendizagem, promovendo práticas educacionais mais inclusivas, dinâmicas e eficazes. O estudo visa contribuir para a compreensão científica e prática dos impactos da IA possibilitando a construção de novas estratégias educacionais alinhadas às demandas contemporâneas.

Mais do que uma inovação tecnológica, a IA é vista como uma ferramenta transformadora capaz de integrar diferentes contextos sociais e educacionais, aproximando as demandas do século XXI de uma realidade acessível a todos.

Por fim, acredita-se que os resultados deste estudo podem fundamentar o planejamento de políticas educacionais que favoreçam a integração entre tecnologia e pedagogia, promovendo o desenvolvimento pleno de estudantes de todas as faixas etárias e contextos sociais.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O impacto da inteligência artificial (IA) no desenvolvimento de habilidades matemáticas tem sido amplamente discutido por diversos autores, especialmente no que tange às suas potencialidades e desafios no contexto educacional.

Araújo *et al.* (2024) destacam que a IA oferece benefícios significativos, como a personalização do ensino e o aumento do engajamento dos estudantes, aspectos fundamentais para a superação das dificuldades que historicamente permeiam o aprendizado da matemática.

De acordo com os autores, a IA pode ser utilizada para adaptar o conteúdo às necessidades de cada estudante, promovendo avanços mais eficazes e individualizados. Esse ponto dialoga diretamente com Medeiros *et al.* (2024), que ressalta a capacidade da IA de identificar dificuldades específicas de cada aluno por meio de sistemas adaptativos, possibilitando intervenções pedagógicas mais precisas e assertivas.



Além de suas vantagens, a implementação da IA no ensino apresenta desafios que precisam ser enfrentados. De Jesus *et al.*(2024), ao abordar a convergência entre inteligência artificial e educação, alertam que a formação docente é um dos principais entraves para a integração eficaz dessa tecnologia. Segundo os autores, a falta de familiaridade dos professores com ferramentas baseadas em IA limita seu uso no ensino de matemática, reduzindo as possibilidades de exploração do potencial pedagógico da tecnologia.

Nesse sentido, Duarte(2024) reforça a necessidade de incluir a temática da inteligência artificial nos currículos de licenciatura em Matemática, destacando que a capacitação docente é um pilar fundamental para a consolidação de práticas educacionais inovadoras.

A interação entre a IA e o ensino de matemática é ainda mais relevante quando se considera a Base Nacional Comum Curricular(BNCC), que incentiva o uso de tecnologias digitais como estratégia para a resolução de problemas complexos.

Ventura e Gomes(2021) apontam que a IA pode contribuir significativamente para o desenvolvimento das competências gerais da BNCC, promovendo a autonomia, o raciocínio lógico e a criatividade dos estudantes.

Esse alinhamento curricular é essencial para garantir que as práticas pedagógicas envolvendo IA estejam em sintonia com os objetivos educacionais nacionais, um aspecto que também é explorado por Oliveira e Silva(2023). Os autores discutem a aplicação prática de ferramentas como o ChatGPT no ensino de matemática, enfatizando sua capacidade de dinamizar a resolução de problemas e estimular a interação entre alunos e conteúdos.

Apesar do potencial transformador da IA, é preciso considerar seus limites e possíveis efeitos adversos. Santos *et al.*(2023) argumentam que o uso excessivo de ferramentas tecnológicas, como o ChatGPT, pode levar à dependência dos estudantes em relação à tecnologia, prejudicando o desenvolvimento do pensamento crítico.

Esse ponto é complementado por Oliveira *et al.*(2023), que defendem o uso responsável da IA na educação, destacando a necessidade de políticas pedagógicas que promovam um equilíbrio entre a utilização de tecnologias avançadas e métodos de ensino tradicionais. Para ambos os grupos de autores, a IA deve ser vista como um complemento ao trabalho do professor, e não como um substituto, reafirmando o papel central do educador no processo de ensino-aprendizagem.

A interação entre IA e educação matemática também se reflete na prática de pesquisa acadêmica. Oliveira *et al.*(2023) apontam que o uso de ferramentas de IA na elaboração de projetos de pesquisa pode ampliar as possibilidades de investigação e análise crítica entre estudantes e professores.

Essa perspectiva dialoga com De Jesus *et al.*(2024), que destacam o potencial da IA para democratizar o acesso ao conhecimento, especialmente em contextos educacionais com recursos limitados. No entanto, ambos os autores enfatizam que essa democratização depende de uma infraestrutura tecnológica adequada e de políticas públicas que reduzam as desigualdades de acesso às tecnologias.

Ao sintetizar essas contribuições, observa-se que a IA possui um papel estratégico no desenvolvimento de habilidades matemáticas, pois integra a personalização do ensino, o uso de dados educacionais para diagnóstico de dificuldades e a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos.

No entanto, os desafios relacionados à formação docente, ao acesso equitativo às tecnologias e à adaptação curricular são questões que demandam atenção constante para que o potencial da IA seja plenamente alcançado. Como destaca Medeiros *et al.*(2024), a IA não deve ser tratada apenas como uma inovação tecnológica, mas como uma oportunidade de reestruturação das práticas educacionais, com vistas a atender às demandas do século XXI.

Essa discussão aponta para a necessidade de um esforço colaborativo entre gestores, educadores e pesquisadores para que a inteligência artificial seja integrada de forma ética e eficiente ao ensino de matemática. Assim, conforme argumentam Duarte(2024) e Araújo *et al.*(2024), a IA pode não apenas transformar o aprendizado matemático, mas também contribuir para uma educação mais inclusiva e alinhada às exigências contemporâneas.

O diálogo entre esses autores reforça que, embora os desafios sejam significativos, os benefícios potenciais justificam o investimento em pesquisa, formação docente e infraestrutura tecnológica, de modo a garantir que a IA seja um recurso verdadeiramente transformador na educação.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa configura-se como uma investigação de natureza bibliográfica, sendo fundamentada na análise de obras científicas e acadêmicas já publicadas sobre o impacto da inteligência artificial(IA) no desenvolvimento de habilidades matemáticas.

De acordo com De Sousa *et al.*(2021), a pesquisa bibliográfica visa a compreensão de um tema a partir da consulta a materiais já publicados, e é uma estratégia relevante para a construção teórica de um estudo.

O objetivo principal é analisar e sistematizar as contribuições existentes sobre a temática, identificando as práticas, benefícios e desafios associados à utilização da IA no ensino de matemática.

O cenário da pesquisa é composto por diversas fontes científicas, como artigos acadêmicos, livros e publicações de periódicos especializados. Os materiais consultados abrangem desde o início dos estudos sobre o uso de tecnologias no ensino até as abordagens mais recentes sobre o impacto da IA. A pesquisa se dá no contexto da educação matemática, com ênfase no uso de ferramentas baseadas em IA, como o ChatGPT, no desenvolvimento de habilidades específicas dessa área.

Os critérios de inclusão definem que serão analisados apenas os estudos publicados entre 2021 e 2024, priorizando aqueles que abordam diretamente o uso de IA no ensino de matemática, sejam eles artigos, livros ou dissertações que apresentem dados empíricos ou teóricos relevantes sobre o tema. Já os critérios de exclusão envolvem a limitação a textos que tratem de IA de forma geral, sem foco específico no contexto educacional, ou que não tragam contribuições atualizadas sobre a prática pedagógica de ensino de matemática. Além disso, serão excluídos materiais que não possuam fontes bibliográficas confiáveis ou que não atendam aos requisitos metodológicos da pesquisa bibliográfica.

Os procedimentos éticos adotados na realização desta pesquisa referem-se principalmente à utilização de fontes publicadas de forma legítima, sem plágio ou apropriação indevida de ideias.

Seguindo as orientações de Bell(2008), é fundamental garantir a transparência e o respeito às normas de citação e autoria de todas as fontes consultadas. A pesquisa não envolve seres humanos ou qualquer tipo de interação com sujeitos, sendo, portanto, isenta de questões éticas relacionadas à pesquisa com participantes.

A coleta de dados será realizada por meio da pesquisa documental em bases de dados acadêmicas, como Google Scholar, Scielo, JSTOR e periódicos da área de educação e tecnologia.

O processo de busca será orientado pelos temas-chave relacionados ao impacto da IA no ensino de matemática, incluindo palavras-chave como “inteligência artificial”, “ensino de matemática” e “ChatGPT”. Após a seleção dos textos, será feita a leitura crítica e a organização das informações.

Por fim, a análise de dados será realizada com base na técnica de Análise de Conteúdo, conforme proposta por Bardin(2011). Esse método permite a organização e interpretação sistemática dos dados coletados, visando identificar padrões, categorias e tendências presentes nas publicações.

A partir dessa análise, serão discutidas as principais contribuições dos estudos revisados, destacando os impactos positivos e negativos do uso de IA no ensino de matemática, além de sugerir caminhos para a implementação pedagógica eficaz dessas tecnologias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos revisados revelou um panorama diversificado sobre o impacto da inteligência artificial(IA) no ensino de matemática, com ênfase no desenvolvimento de habilidades matemáticas dos estudantes.

Os resultados indicam que, embora o uso de ferramentas baseadas em IA apresente um potencial significativo para transformar as práticas pedagógicas, o impacto direto sobre as habilidades matemáticas depende de diversos fatores, como a adequação das tecnologias ao currículo escolar e a formação dos docentes para utilizá-las de forma eficiente.

Primeiramente, observou-se que as tecnologias baseadas em IA, como o ChatGPT, têm se mostrado ferramentas úteis no apoio à resolução de problemas e no esclarecimento de dúvidas, permitindo um aprendizado mais personalizado(Oliveira e Silva, 2023).

Esses recursos, ao fornecerem feedback imediato e individualizado, oferecem uma oportunidade para que os alunos avancem no conteúdo de acordo com seu ritmo de aprendizagem, o que pode ser especialmente benéfico em turmas heterogêneas, onde há uma grande variação nas habilidades dos estudantes.

Em estudo recente, Santos *et al.*(2023) destacaram o potencial dessas ferramentas para promover um aprendizado mais autônomo e crítico, estimulando a busca por soluções alternativas e o aprimoramento do raciocínio lógico.

Entretanto, os resultados também revelaram desafios relacionados à implementação dessas tecnologias. A falta de infraestrutura tecnológica adequada em muitas escolas, aliada à carência de capacitação docente, foi identificada como um obstáculo significativo para o uso eficaz da IA no ensino de matemática(De Sousa *et al.*, 2021; Duarte, 2024).

Nesse sentido, a formação contínua de professores emerge como uma necessidade premente, visto que o domínio das ferramentas digitais, incluindo a IA, exige não apenas a

familiarização com as tecnologias, mas também a compreensão de como integrá-las pedagogicamente de maneira significativa(Araújo *et al.*, 2024).

Além disso, alguns estudos indicam que o uso indiscriminado de IA pode levar à dependência dos alunos em relação às ferramentas tecnológicas, comprometendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para a resolução de problemas matemáticos sem o auxílio da máquina.

Como afirmado por Oliveira e outros(2024), é crucial que a IA seja utilizada como uma ferramenta complementar ao ensino tradicional, proporcionando uma aprendizagem mais dinâmica, mas sem substituir a importância do pensamento crítico e da resolução de problemas de forma independente.

Outro ponto relevante discutido nos estudos foi a importância da personalização do aprendizado proporcionada pelas tecnologias de IA. O uso de sistemas adaptativos de aprendizagem, que ajustam os desafios conforme o desempenho do aluno, tem sido apontado como uma forma eficaz de atender às necessidades específicas de cada estudante.

No entanto, como apontado por Ventura e Gomes(2021), para que essa personalização seja eficaz, é necessário um alinhamento entre as características da IA utilizada e os objetivos pedagógicos do currículo.

Em termos de impacto no desenvolvimento de habilidades matemáticas, a maioria dos estudos indica que as ferramentas de IA têm o potencial de melhorar habilidades específicas, como o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a compreensão de conceitos abstratos(De Medeiros *et al.*, 2024). Entretanto, o sucesso dessa abordagem depende da integração bem-sucedida da tecnologia ao processo de ensino, considerando as particularidades de cada contexto educacional e a formação contínua dos docentes.

Portanto, os resultados sugerem que a utilização da IA no ensino de matemática pode ser altamente benéfica, desde que seja implementada de forma estratégica, com o devido suporte técnico e pedagógico.

A pesquisa aponta que os benefícios da IA no desenvolvimento das habilidades matemáticas são evidentes, mas é preciso superar os desafios estruturais e formativos para garantir que seu impacto seja verdadeiramente positivo e sustentável no longo prazo.

A conscientização sobre a importância do uso ético e reflexivo dessas tecnologias também se mostrou fundamental para a eficácia de sua aplicação. A integração da IA no ensino da matemática deve ser pensada como um processo gradual e constante, no qual tanto as ferramentas quanto às metodologias pedagógicas evoluem em harmonia para atender às necessidades do século XXI.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal analisar o impacto da inteligência artificial(IA) no desenvolvimento das habilidades matemáticas no contexto educacional, investigando como essas tecnologias emergentes estão sendo incorporadas ao ensino de matemática e quais desafios e benefícios surgem com seu uso.

Ao longo da pesquisa, foi possível observar que a IA tem o potencial de transformar a forma como a matemática é ensinada e aprendida, proporcionando um ensino mais personalizado e dinâmico, que pode atender às necessidades específicas de cada aluno.

Ferramentas como o ChatGPT, por exemplo, têm demonstrado uma capacidade significativa de apoiar na resolução de problemas e no aprimoramento do raciocínio lógico, promovendo uma aprendizagem mais autônoma.

Entretanto, os resultados também evidenciaram os desafios relacionados à implementação dessas tecnologias nas escolas. A falta de infraestrutura tecnológica adequada em muitas instituições de ensino e a escassez de formação continuada dos docentes foram identificadas como barreiras que dificultam o uso pleno e eficaz da IA no ensino de matemática.

A tecnologia, embora extremamente promissora, exige uma adaptação tanto das escolas quanto dos professores, que precisam ser capacitados para integrar essas ferramentas de maneira estratégica ao processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, é fundamental que as políticas educacionais invistam na formação de professores para o uso pedagógico de tecnologias digitais, incluindo a IA, de forma que elas complementem o ensino tradicional e favoreçam o desenvolvimento de habilidades cognitivas fundamentais.

Outro ponto relevante discutido ao longo do artigo foi a necessidade de um uso equilibrado da IA. Embora o uso de ferramentas tecnológicas possa otimizar o ensino e proporcionar uma aprendizagem mais personalizada, a dependência excessiva de recursos digitais pode prejudicar o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais, como o pensamento crítico e a resolução de problemas de forma independente. A IA deve ser vista como uma ferramenta complementar ao ensino tradicional, e não como um substituto, devendo ser integrada de maneira cuidadosa e ética, respeitando os limites do aprendizado humano.

Além disso, a personalização do ensino, uma das grandes vantagens da IA, necessita ser cuidadosamente planejada para garantir que os alunos não se tornem dependentes das máquinas, mas sim que desenvolvam a capacidade de resolver problemas por conta própria.

A análise dos estudos revisados aponta que a implementação de IA no ensino de matemática pode contribuir significativamente para a melhoria das habilidades matemáticas dos alunos, principalmente naquelas áreas que exigem raciocínio lógico e resolução de problemas complexos.

No entanto, para que esses benefícios sejam plenamente alcançados, é necessário que as escolas e os professores sejam devidamente preparados, e que a tecnologia seja empregada de maneira estratégica, alinhada aos objetivos pedagógicos do currículo.

Diante disso, este estudo reforça a importância de se pensar em um uso ético e responsável das tecnologias no ambiente educacional. A IA deve ser utilizada com a consciência de seus impactos no processo de ensino-aprendizagem, considerando tanto suas possibilidades quanto seus limites. Para que os benefícios da IA no desenvolvimento das habilidades matemáticas sejam maximizados, é fundamental que haja uma integração eficaz entre as ferramentas tecnológicas, a formação dos professores e o contexto pedagógico.

Em termos de futuras pesquisas, é importante aprofundar o estudo sobre as diferentes formas de utilização da IA no ensino de matemática, especialmente em contextos diversos e na educação básica, buscando sempre soluções que favoreçam a inclusão, a equidade e o aprendizado significativo de todos os alunos.

Por fim, é possível concluir que, apesar dos desafios enfrentados na implementação da IA no ensino de matemática, os resultados observados indicam que essas tecnologias, quando bem aplicadas, podem efetivamente contribuir para o desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos.

O uso estratégico da IA, aliado a uma formação contínua dos educadores e ao suporte adequado nas escolas, tem o potencial de transformar o ensino de matemática, tornando-o mais inclusivo, acessível e alinhado com as demandas do século XXI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, Priscila Braz Leite Parreiras et al. O impacto do uso da inteligência artificial no Contexto educacional, seus benefícios e desafios. *Revista Tópicos*, v. 2, n. 8, p. 1-14, 2024. Disponível em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/o-impacto-do-uso-da-inteligencia-artificial-no-contexto-educacional-seus-beneficios-e-desafios>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Ed. Revista e Ampliada, 2011.
- BELL, J. *Projeto de pesquisa: guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências sociais*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- DE JESUS, Everaldo Antônio et al. A CONVERGÊNCIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DA EDUCAÇÃO: PERSPECTIVAS PARA O APRENDIZADO DO SÉCULO XXI. *Revista Acadêmica Online*, v. 10, n. 51, p. 1-11, 2024. Disponível em: <https://revistaacademicaonline.com/index.php/rao/article/view/119>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- DE JESUS, Everaldo Antônio et al. IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA. *Revista Amor Mundi*, v. 5, n. 5, p. 43-58, 2024. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/469>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- DE LUNETTA, Avaetê; GUERRA, Rodrigues. Metodologia da pesquisa científica e acadêmica. *Revista OWL (OWL Journal)-Revista Interdisciplinar de Ensino e Educação*, v. 1, n. 2, p. 149-159, 2023. Disponível em: <https://revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/48>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- DE MEDEIROS, Tâmara Kadidja Silva et al. A Utilização da Inteligência Artificial no Ensino de Matemática. *COGNITIONIS Scientific Journal*, v. 7, n. 2, p. e490-e490, 2024. Disponível em: <https://revista.cognitionis.org/index.php/cogn/article/view/490>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- DE SOUSA, Angélica Silva; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da FUCAMP*, v. 20, n. 43, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- DOS SANTOS BATISTA, Leonardo; KUMADA, Kate Mamhy Oliveira. Análise metodológica sobre as diferentes configurações da pesquisa bibliográfica. *Revista brasileira de iniciação científica*, p. e021029-e021029, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rbic/article/view/113>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- DUARTE, Edna. Formação de Professores de Matemática e o Currículo de Inteligência Artificial da Educação Básica-Unesco. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 13, n. 31, p. 1-25, 2024. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/9245>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- KOHL-SANTOS, Pricila; MOROSINI, Marília Costa. O revisitar da metodologia do estado do conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. *Revista Panorâmica online*, v. 33, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1318>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- OLIVEIRA, J. V. N. de; LOPES, T. B.; VIEIRA, S. A. G. ; BEITES, P. D. ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA COM AUXÍLIO DO CHATGPT: UM ESTUDO COM LICENCIANDOS DE MATEMÁTICA. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, Brasil*, v. 11, n. 1, p. e23064, 2023. DOI: 10.26571/reamec.v11i1.15966. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/15966>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- OLIVEIRA, Rodrigo Marcelo; DA SILVA, Marcos Ruiz. O uso da inteligência artificial no ensino da matemática. *Caderno Intersaberes*, v. 12, n. 44, p. 19-29, 2023. Disponível em: <https://cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/2964>. Acesso em: 24 nov. 2024.

PRAÇA, Fabíola Silva Garcia. Metodologia da pesquisa científica: organização estrutural e os desafios para redigir o trabalho de conclusão. Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos”, v. 8, n. 1, p. 72-87, 2015. Disponível em: [https://uniesp.edu.br/sites/\\_biblioteca/revistas/20170627112856.pdf](https://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170627112856.pdf). Acesso em: 24 nov. 2024.

SANTOS, R. P.; SANT’ANA, C. DE C.; SANT’ANA, I. P. O ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática. Revemop, v. 5, p. e202303, 11 jul. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/6837>. Acesso em: 24 nov. 2024.

VENTURA, João Paulo Costa; GOMES, Cristiane Ruiz. Softwares no ensino de matemática: um olhar sobre a BNCC. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, v. 8, n. 23, p. 846-860, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4961>. Acesso em: 24 nov. 2024.

## **A NEUROCIÊNCIA REVOLUCIONANDO A EDUCAÇÃO: POTENCIALIZANDO O ENSINO ATRAVÉS DE TECNOLOGIAS DENTRO DO AMBIENTE ESCOLAR**

### **NEUROSCIENCE REVOLUTIONIZING EDUCATION: ENHANCING TEACHING THROUGH TECHNOLOGIES IN THE SCHOOL ENVIRONMENT**

### **LA NEUROCIENCIA REVOLUCIONA LA EDUCACIÓN: POTENCIAR LA ENSEÑANZA MEDIANTE LA TECNOLOGÍA EN EL ENTORNO ESCOLAR**

Bruno Sella Beti

[brunosellabeti@hotmail.com](mailto:brunosellabeti@hotmail.com)

<https://lattes.cnpq.br/5483944060743962>

BETI, Bruno Sella. **A neurociência revolucionando a educação: potencializando o ensino através de tecnologias dentro do ambiente escolar.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 113 – 120, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luiz de Lavor Marculino

#### **RESUMO**

Com o objetivo de demonstrar a importância da neurociência dentro do contexto educacional, utilizando as tecnologias da informação e comunicação como aliado, este trabalho utiliza como norte a pesquisa bibliográfica para conhecimento e aprofundamento no tema, visto sua grande importância dentro do âmbito escolar. Iniciando com a caracterização da neurociência e centralizando a linha de pesquisa na aplicabilidade das teorias da neurociência em escolas, com o apoio de recursos e ferramentas tecnológicas, o artigo se desenvolve em várias etapas, desde sua abordagem teórica até sua aplicação prática. Ademais, demonstraremos a importante relação entre Neurociência, Tecnologia e Educação, bem como a posição dos docentes e dos discentes mediante a neurociência e a tecnologia e também as principais estratégias tecnológicas utilizadas para potencializar a aprendizagem dos alunos. Utilizando pensamentos de autores como Almeida(2003), Bonilla(2009), Cosenza e Guerra(2011), Dresch(2018), Grossi(2014), Moran (2001), Portes (2015), Santos, Scarabotoo e Matos(2011), veremos que a integração da neurociência e das tecnologias na educação tem o potencial de transformar as práticas pedagógicas, tornando-as mais alinhadas com o funcionamento do cérebro e com as demandas do mundo moderno, sendo um campo em constante evolução, que desafia professores e estudantes a se adaptarem e a explorarem novas possibilidades para o ensino e a aprendizagem. Esta integração indica o principal objetivo proposto ao longo dos parágrafos: evidenciar como a neurociência vem revolucionando a educação e potencializando o ensino através de tecnologias ativas, contribuindo diretamente e positivamente para o êxito educacional dos estudantes.

**Palavras-chave:** Neurociência. Educação. Tecnologias. Docentes. Aprendizagem.

#### **SUMMARY**

With the aim of demonstrating the importance of neuroscience within the educational context, using information and communication technologies as an ally, this work uses bibliographical research as a guide to gaining knowledge and deepening understanding of the subject, given its great importance within the school environment. Starting with a characterization of neuroscience and focusing the line of research on the applicability of neuroscience theories in schools, with the support of technological resources and tools, the article develops in several stages, from its theoretical approach to its practical application. In addition, we will demonstrate the important relationship between Neuroscience, Technology and Education, as well as the position of teachers and students in the face of neuroscience and technology and the main technological strategies used to enhance student learning. Using the thoughts of authors such as Almeida (2003), Bonilla (2009), Cosenza and Guerra (2011), Dresch (2018), Grossi (2014), Moran (2001), Portes (2015), Santos, Scarabotoo and Matos (2011), we will see that the integration of neuroscience and technology in education has the potential to transform teaching practices, It is a constantly evolving field that challenges teachers and students to adapt and explore new possibilities for teaching and learning. This integration indicates the main objective proposed throughout the paragraphs: to show how neuroscience is revolutionizing education and enhancing teaching through active technologies, contributing directly and positively to students' educational success.

**Keywords:** Neuroscience. Education. Technologies. Teachers. Learning.

#### **RESUMEN**

Con el objetivo de demostrar la importancia de la neurociencia dentro del contexto educativo, utilizando como aliado las tecnologías de la información y la comunicación, este trabajo utiliza la investigación bibliográfica como



base para el conocimiento y profundización del tema, dada su gran importancia dentro del ámbito escolar. Partiendo de una caracterización de la neurociencia y centrando la línea de investigación en la aplicabilidad de las teorías neurocientíficas en la escuela, con el apoyo de recursos y herramientas tecnológicas, el artículo se desarrolla en varias etapas, desde su planteamiento teórico hasta su aplicación práctica. Además, demostraremos la importante relación entre neurociencia, tecnología y educación, así como la posición de profesores y alumnos ante la neurociencia y la tecnología y las principales estrategias tecnológicas utilizadas para mejorar el aprendizaje de los alumnos. Utilizando el pensamiento de autores como Almeida (2003), Bonilla (2009), Cosenza y Guerra (2011), Dresch (2018), Grossi (2014), Moran (2001), Portes (2015), Santos, Scarabotto y Matos (2011), veremos que la integración de la neurociencia y la tecnología en la educación tiene el potencial de transformar las prácticas de enseñanza, Es un campo en constante evolución que desafía a los profesores y estudiantes a adaptarse y explorar nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje. Esta integración indica el objetivo principal propuesto a lo largo de los párrafos: mostrar cómo la neurociencia está revolucionando la educación y mejorando la enseñanza mediante tecnologías activas, contribuyendo directa y positivamente al éxito educativo de los estudiantes.

**Palabras clave:** Neurociencia. Educación. Tecnologías. Profesores. Aprendizaje.

## INTRODUÇÃO

A Neurociência, área do conhecimento que explora os mecanismos biológicos e as estruturas do cérebro, vem se consolidando como uma poderosa aliada da Educação. Sua relevância é tão grande que para se ter ideia das teorias de Piaget e Vygostky fundamentam-se nos pressupostos da neurociência(Grossi *et al.*, 2014). Corroborando com a contextualização do tema, Cosenza e Guerra(2011) relatam que:

As neurociências são ciências naturais que estudam princípios que descrevem a estrutura e o funcionamento neurais, buscando a compreensão dos fenômenos observados. A educação tem outra natureza e finalidades, como a criação de condições para o desenvolvimento de competências pelo aprendiz em um contexto particular. Ela não é regulada apenas por leis físicas ou biológicas, mas também por aspectos humanos que incluem, entre outras, a sala de aula, a dinâmica do processo ensino aprendizagem, a família, a comunidade e as políticas públicas(Cosenza; Guerra, 2011, p. 143).

Assim sendo, ao desvendar os segredos do aprendizado humano, essa área oferece ferramentas valiosas para aprimorar os métodos de ensino e criar ambientes de aprendizagem mais eficazes. Para que isso ocorra, é necessário compreendermos o cérebro de cada indivíduo para ensinarmos com eficácia. Ao entender como o cérebro aprende, os professores podem personalizar o ensino(identificando os diferentes estilos de aprendizagem e adaptar as estratégias pedagógicas às necessidades individuais de cada aluno, otimizando a assimilação do conteúdo), promover o engajamento(implementando atividades que despertem a curiosidade e a motivação dos alunos, estimulando a participação ativa no processo de aprendizado), potencializar a memorização(utilizando técnicas que favoreçam a retenção do conhecimento a longo prazo, como a repetição espaçada e a interconexão dos conhecimentos) e desenvolver habilidades socioemocionais(criando um ambiente seguro e acolhedor que promova o bem-estar emocional dos alunos, essencial para o aprendizado eficaz).

Pensando em como a neurociência pode ser fragmentada em partes diversas, Dresch(2018) diz que:

A neurociência cognitiva se atém principalmente à capacidade cognitiva do indivíduo, como o raciocínio, a memória e a aprendizagem; já a neurociência comportamental tem seu foco na ligação entre aquilo que é interno, como as emoções, e a forma como o ser humano se comporta em determinadas ocasiões; a neuroanatomia estuda toda a

estrutura do sistema nervoso, suas partes e a função de cada uma delas, além de nomeá-las minuciosamente; a neurofisiologia nos traz o estudo das ligações do sistema nervoso, como se processam os estímulos nas várias áreas desse sistema; e, por último, a neuropsicologia estuda a ligação dos nervos às funções psíquicas (Dresch, 2018, p. 11-12).

Note-se que ambas as áreas mencionadas trabalham em conjunto, afim de que a mente humana possa ser estudada e compreendida da melhor forma. Assim, destaca-se também que a neurociência é um ramo do conhecimento que envolve diversas áreas, tendo como ponto comum de estudo o sistema nervoso, sendo caracterizada como uma área multidisciplinar, que se relaciona com a cognição em seus variados aspectos (Grossi *et al.*, 2014). Neste ramo o aprendizado é visto como uma habilidade do cérebro de autocorrigir e aprender pela experiência, através da análise de dados de autorreflexão. Sendo assim, a aprendizagem está relacionada diretamente com o cérebro (Grossi *et al.*, 2014).

Além disso, podemos entrelaçar a Neurociência, a Tecnologia e a Educação em uma sinergia poderosa para revolucionar o ensino e a aprendizagem. Essa convergência, conhecida como Neuroeducação com Tecnologia, abre um leque de possibilidades para personalizar o aprendizado, ampliar o engajamento dos alunos e otimizar os resultados educacionais. Destaca-se então que não é apenas a internet que vem ganhando espaço no ambiente escolar, mas através dela muita coisa vem sendo (ou deveria ser) modificada neste ambiente. As tecnologias digitais de uma maneira geral vêm modificando as formas de aprender e ensinar. Elas têm favorecido novas maneiras de produzir o conhecimento, além de provocar alterações nas representações que os alunos possuem sobre diversos aspectos (Almeida, 2003).

Pensando nisso, este trabalho traz como estrutura base a pesquisa bibliográfica, a fim de evidenciar a importância da neurociência dentro do ambiente escolar, que aliada às tecnologias vem mudando consideravelmente o nível educacional dos sistemas de ensino. Ademais, abordaremos a relação entre Neurociência, Tecnologia e Educação, a posição dos professores e dos estudantes mediante a neurociência e a tecnologia e também as principais estratégias tecnológicas utilizadas para potencializar a aprendizagem dos discentes. Este artigo está dividido em resumo, abstract, introdução, desenvolvimento, considerações finais e referências bibliográficas, com citações de pensadores e escritores sobre os assuntos.

## **A RELAÇÃO ENTRE NEUROCIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**

A relação entre neurociência, tecnologia e educação é fascinante e impacta diretamente o processo de aprendizagem. A neurociência estuda o sistema nervoso e seus processos cognitivos, como memória, raciocínio e aprendizado, compreendendo como o cérebro funciona. Isso é fundamental para otimizar a educação, visto que cada aluno tem uma maneira única de aprender, e a neurociência cognitiva nos mostra que diferentes inteligências influenciam o processo de absorção do conhecimento. Além disso, os professores podem aplicar estratégias baseadas na neurociência para atender às necessidades individuais dos alunos, adaptando métodos de ensino e avaliação.

Para executarmos um trabalho que seja mais contextualizado ao que temos atualmente em nossas escolas é necessário a incorporação de conceitos vindos da neurociência, pois ela deve ser entendida como um conjunto de conhecimentos cujo objetivo é esclarecer aspectos do

funcionamento do sistema nervoso, mas principalmente explorar aspectos relacionados à atividade cerebral, o comportamento e a aprendizagem (Portes, 2015).

Sendo assim, a Neurociência desvenda os mecanismos do cérebro e como ele aprende, fornecendo subsídios valiosos para o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas mais eficazes. Através da neuroimagem e de outras técnicas, os cientistas podem observar como o cérebro reage a diferentes estímulos e métodos de ensino, permitindo a criação de: plataformas de aprendizagem personalizadas, que se adaptam ao ritmo e estilo de aprendizado individual de cada aluno, otimizando a assimilação do conteúdo; jogos educativos e simulações, que tornam o aprendizado mais dinâmico e envolvente, despertando a curiosidade e a motivação dos alunos; e ferramentas de feedback e avaliação, que fornecem aos alunos e professores dados precisos sobre o progresso individual, permitindo ajustes personalizados no processo de ensino.

Outro aspecto importante a se destacar é a maneira como as tecnologias tem revolucionado a sala de aula, proporcionando recursos interativos e personalizados, com a utilização de plataformas digitais, aplicativos e dispositivos que permitem um ensino adaptativo, gamificação e acesso a informações em tempo real. Ferramentas como vídeos, simulações e realidade virtual enriquecem o aprendizado, tornando-o mais envolvente e eficaz.

Neste contexto de tecnologias, o conceito de aula está em constante transformação (Morán, 2001), assim, o professor deve atentar-se para as formas de inserção da tecnologia no ambiente escolar, de modo que o mesmo favoreça a aprendizagem. Dessa forma, o professor não é apenas um transmissor, mas sim um mediador dos conhecimentos.

Portanto, a tecnologia torna as descobertas da neurociência acessíveis a um público mais amplo e facilita a aplicação de seus princípios na prática pedagógica, acarretando benefícios como a melhora no desempenho acadêmico, o maior engajamento e motivação, a redução da evasão escolar e a promoção da inclusão. A neuroeducação busca integrar psicologia, educação e neurociência, explorando como as emoções afetam o processo de ensino-aprendizagem. Já a tecnologia pode ser uma aliada nesse contexto, oferecendo insights sobre o funcionamento cerebral e criando ambientes de aprendizado mais eficazes. A combinação de estratégias baseadas em neurociência com recursos tecnológicos pode potencializar a retenção de informações e a motivação dos alunos.

## **A POSIÇÃO DOS PROFESSORES E DOS ESTUDANTES MEDIANTE A NEUROCIÊNCIA E A TECNOLOGIA**

A neurociência e a tecnologia estão revolucionando a educação, impactando diretamente os papéis de professores e alunos. Essa transformação abre um leque de possibilidades para uma aprendizagem mais personalizada, eficaz e envolvente, exigindo uma ressignificação das posições tradicionais e a construção de um novo modelo educacional colaborativo, fazendo com que as aulas se tornem uma jornada de cocriação e aprendizado mútuo.

Por um lado, o professor apresenta-se como um mentor e facilitador, sendo ele: um guia na jornada de aprendizagem (direcionando os alunos em sua jornada de aprendizado, utilizando a neurociência para compreender as necessidades individuais e personalizar o ensino); um curador de conteúdos e experiências (através das experiências de aprendizagem significativas, utilizando ferramentas tecnológicas para diversificar as estratégias de ensino e promover o engajamento dos alunos); um mestre da avaliação formativa (onde a avaliação deixa de ser um

evento pontual e se torna um processo contínuo, com o professor utilizando a neurociência para fornecer feedback individualizado e promover a autorreflexão dos alunos); e um pesquisador e inovador (assumindo uma postura investigativa, utilizando a neurociência e a tecnologia para pesquisar novas metodologias e estratégias de ensino, aprimorando constantemente sua prática).

Por outro lado, o aluno como protagonista e coautor da aprendizagem, sendo ele: um agente ativo no processo (assumindo um papel protagonista na construção do seu conhecimento, utilizando a neurociência para entender como aprende e tomar decisões conscientes sobre sua jornada de aprendizado); um coautor de conteúdos e experiências (utilizando ferramentas tecnológicas para criar materiais personalizados, colaborar com colegas e compartilhar seus conhecimentos); um autoavaliador e gestor de sua aprendizagem (desenvolvendo autonomia para se autoavaliar e gerenciar sua aprendizagem, utilizando a neurociência para identificar seus pontos fortes, áreas que precisam de aprimoramento e definir metas de aprendizado); e um pesquisador e inovador (assumindo uma postura investigativa, utilizando a neurociência e a tecnologia para pesquisar temas de seu interesse, formular perguntas e buscar soluções inovadoras).

Entretanto, existem alguns desafios e considerações que devemos levar em consideração para o que foi mencionado acima ocorra de maneira correta e seja eficaz. Como exemplo, destaca-se: a formação de professores é fundamental, sendo necessário que os gestores invistam na formação continuada dos professores, capacitando-os para utilizar a neurociência e a tecnologia de forma correta na sala de aula; o acesso à tecnologia deve ocorrer de maneira igualitária para todos os alunos, sendo crucial para evitar a exclusão digital e promover a equidade na educação; e a segurança e privacidade de dados deve estar no planejamento, visto que são aspectos essenciais a ser considerados na implementação de ferramentas tecnológicas.

Assim, a neurociência e a tecnologia oferecem ferramentas poderosas para transformar a educação, mas é fundamental que sejam utilizadas de forma responsável e ética. Ao construirmos um modelo educacional colaborativo, onde professores e alunos são protagonistas do processo de aprendizagem, podemos criar um futuro onde a educação seja mais eficaz, envolvente e acessível a todos.

## **AS PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS PARA POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM DOS DISCENTES**

A tecnologia se tornou uma ferramenta poderosa para potencializar a aprendizagem, abrindo um leque de possibilidades para personalizar o ensino, aumentar o engajamento dos alunos e otimizar os resultados educacionais. Ao incorporarmos estratégias tecnológicas inovadoras na sala de aula, podemos criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico, envolvente e eficiente para todos os alunos.

Podemos dizer que as tecnologias digitais de informação e comunicação representam uma virada conceitual em nossa sociedade (Bonilla, 2009). Essa sociedade não pode ser compreendida da mesma forma que antigamente, pois a tecnologia digital vem provocando mudanças significativas na forma de pensar, agir, trabalhar, estudar, entre outros. A revolução tecnológica com a qual convivemos foi capaz de modificar e ainda continuar provocando

alterações no modo de vida das pessoas, com a tecnologia interferindo diretamente em todos os setores da nossa sociedade, não deixando de fora a educação (Santos; Scaraboto; Matos, 2011).

Uma escola ou rede de ensino, ao adotar a utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) dentro do ambiente escolar, tem contribuição direta para a melhoria em diversos quesitos, sendo os principais: a Personalização e Adaptabilidade, com o uso de plataformas de aprendizagem adaptativas, softwares de reconhecimento de fala e tecnologias assistivas; o Engajamento e Motivação, com o uso de jogos educativos e simulações, lousa digital, robótica, realidade virtual e aumentada e a gamificação; a Colaboração e Trabalho em Equipe, com o uso de ferramentas de colaboração online, redes sociais educacionais e aprendizagem baseada em projetos; a Avaliação e Feedback, com o uso de portfólios digitais, softwares de avaliação automática e feedback formativo e contínuo; e Acessibilidade e Inclusão, com o uso de tecnologias assistivas (ferramentas que auxiliam alunos com deficiências físicas ou sensoriais a participar plenamente das atividades em sala de aula, garantindo a equidade no processo de ensino-aprendizagem), tradutores e legendas automáticas e conteúdos multimídia acessíveis.

Além disso, nos últimos anos diversos softwares e tecnologias foram desenvolvidas para potencializar as capacidades cerebrais das pessoas, proporcionando métodos mais eficientes de aprendizado. Um dos mais notáveis é o Lumosity, sendo este um programa que utiliza jogos de treinamento cerebral que desafiam diferentes áreas cognitivas, como memória, atenção e resolução de problemas. Estudos indicam que interações regulares com tais jogos podem levar a melhorias em habilidades cognitivas transferíveis, apoiando os princípios da neuroplasticidade, que afirmam que o cérebro pode se adaptar e mudar ao longo da vida.

Outro software reconhecido é o Peak, que também oferece uma variedade de jogos para o cérebro, focando em áreas como linguagem, raciocínio e coordenação. A personalização é um dos destaques do Peak, pois adapta os desafios conforme o desempenho do usuário, o que é de extrema importância, visto que a neurociência destaca que um aprendizado personalizado pode aumentar a motivação e a eficácia, uma vez que se alinha com os conceitos de aprendizagem significativa e individualizada.

Em seguida, temos softwares voltados para a educação, como o Khan Academy, que oferece uma vasta gama de recursos educativos. A plataforma utiliza técnicas de ensino baseadas em evidências, que estão alinhadas com os princípios da neurociência, como a repetição espaçada e o ensino adaptativo, abordagens estas que não só ajudam na retenção de informações, mas também engajam o aluno de maneira mais eficaz, promovendo um aprendizado mais profundo e duradouro.

No que tange a uma aprendizagem interativa baseada em módulos, destaca-se o aplicativo Quizlet, que trabalha com a gamificação e os métodos de revisão ativa. Isso está de acordo com a pesquisa neurocientífica que sugere que a prática ativa e a autoavaliação melhoram a memória de longo prazo, o que ilustra como a fusão de tecnologia e psicologia educacional pode criar ambientes de aprendizado mais eficazes.

Por fim, a integração de wearables e neurofeedback, como os dispositivos Muse, está começando a ser explorada nas salas de aula. Esses dispositivos monitoram a atividade cerebral e oferecem feedback em tempo real sobre o estado mental do usuário, ajudando os alunos a entenderem melhor seus padrões de atenção e foco, alinhando-se, assim, com a neurociência

que sugere que o autoconhecimento é fundamental para a regulação emocional e otimização do aprendizado.

Assim sendo, a tecnologia desempenha um importante papel na construção de um futuro promissor para a educação, que juntamente com as percepções da neurociência podem revolucionar a maneira de ensinar e potencializar a aprendizagem. Ao incorporarmos estratégias tecnológicas inovadoras na sala de aula, podemos transformar a educação e garantir que todos os alunos tenham acesso a um aprendizado de qualidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo de todo este trabalho você pode conhecer melhor o que é a neurociência e como ela está diretamente ligada ao contexto educacional e tecnológico, destacando-se que a interseção entre neurociência, tecnologia e educação é bem promissora, permitindo que professores e alunos explorem todo o potencial do cérebro humano no processo de ensino. Trata-se, portanto, de uma tríade muito poderosa que tem o potencial de transformar o ensino e a aprendizagem. Ao aliarmos o conhecimento do cérebro humano às ferramentas tecnológicas inovadoras, podemos criar um futuro onde a educação seja personalizada, eficaz, envolvente e acessível a todos.

Vimos também sobre a posição dos alunos e dos professores mediante a tecnologia e a neurociência, além de analisarmos algumas das principais estratégias tecnológicas utilizadas para potencializar a aprendizagem dentro do ambiente escolar. Em resumo, podemos dizer que os principais objetivos deste trabalho foram atingidos, tratando desde a introdução sobre o que é a neurociência até o seu desenvolvimento e aplicabilidade no contexto escolar, aliada às TIC's. Assim sendo, a aplicação da neurociência na educação ainda está em desenvolvimento, mas os avanços nessa área são promissores. Através da pesquisa colaborativa entre neurocientistas, educadores e outros profissionais, novas descobertas e ferramentas surgem continuamente, abrindo caminho para um futuro onde a aprendizagem seja mais eficaz, personalizada e prazerosa para todos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. *Educação e pesquisa*, v. 29, n. 2, p. 327-340, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf>>. Acesso em 11 de junho de 2024.
- BONILLA, M. Inclusão digital nas escolas. *Educação, direitos humanos e inclusão social: histórias, memórias e políticas educacionais*. João Pessoa: Editora universitária da UFPB, v. 1, p. 183-200, 2009.
- COSENZA, R.; GUERRA, L. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Artmed: Porto Alegre, p. 143, 2011.
- DRESCH, F. *Teoria e Prática da Neuropsicopedagogia*. 1ed. Curitiba PR, 2018.
- GROSSI, M. Uma reflexão sobre a neurociência e os padrões de aprendizagem: a importância de se perceber as diferenças. *Debates em Educação*, n.12, v. 6. 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/viewFile/759/1072>>. Acesso em 15 de junho de 2024.
- MORAN, J. *Novos desafios na educação—a Internet na educação presencial e virtual. Saberes e linguagens de educação e comunicação*. Pelotas: Editora e Gráfica da Universidade Federal de Pelotas, p. 19-44, 2001.

Disponível em: <[http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacao/novos.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/novos.pdf)>. Acesso em 14 de junho de 2024.

PORTES, D. A importância das neurociências na formação do professor de inglês. Revista Psicopedagogia, v. 32, n. 98, p. 168-181, 2015. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v32n98/07.pdf>>. Acesso em 15 de junho de 2024.

SANTOS, M.; SCARABOTTO, S.; MATOS, E. Imigrantes e nativos digitais: um dilema ou desafio na educação: In: X congresso nacional de educação. 2011. Disponível em: <[http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5409\\_3781.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5409_3781.pdf)>. Acesso em 10 de junho de 2024.

## POTENCIALIZANDO A APRENDIZAGEM ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA

### ENHANCING LEARNING THROUGH THE USE OF TECHNOLOGY IN THE CLASSROOM

### MEJORAR EL APRENDIZAJE MEDIANTE EL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL AULA

Bruno Sella Beti

brunosellabeti@hotmail.com

<https://lattes.cnpq.br/5483944060743962>

BETI, Bruno Sella. **Potencializando a aprendizagem através da utilização de tecnologias em sala de aula.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 121 – 128, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luiz de Lavor Marculino

#### RESUMO

Este artigo visa destacar como a utilização de dispositivos tecnológicos no ambiente escolar pode potencializar a aprendizagem dos alunos, demonstrando a maneira que podem ser trabalhados para fins pedagógicos. A pesquisa bibliográfica é o guia deste estudo, devido à sua importância no cenário educacional. Iniciando com a caracterização das tecnologias integradas à sala de aula e focando a pesquisa no uso adequado de recursos digitais em escolas, com o auxílio de recursos e ferramentas tecnológicas, o artigo evolui em diversas fases, desde sua introdução inicial ao tema até sua conclusão prática. Contribuindo com a temática, pensamentos dos escritores Bonilla(2009), Gadotti(2000), Marinho (2008), Moran, Masetto e Behrens(2008), Sampaio e Leite(2008), Oliveira(2013) e Tedesco(2004) dão enfoque ao assunto principal deste trabalho. Ademais, demonstraremos como as tecnologias da informação e comunicação(TIC's) são aplicadas pelos docentes dentro das aulas, assim como sua utilização por parte dos discentes. Passaremos pela abordagem dos principais recursos tecnológicos e mídias digitais que podem ser utilizadas em sala de aula, como também os principais desafios e obstáculos que o uso constante das TIC's traz para todos os envolvidos. Desse modo, conclui-se que ao utilizarmos as tecnologias de forma consciente e responsável, podemos superar os desafios e aproveitar todo o potencial que elas oferecem para transformar a educação, sendo este o principal objetivo proposto ao longo dos parágrafos. Assim, o sucesso da integração tecnológica depende da colaboração entre toda a comunidade escolar, incluindo professores, alunos, pais, gestores e responsáveis pela política educacional.

**Palavras-chave:** Tecnologias. Escolas. Docentes. Aprendizagem. Desafios.

#### SUMMARY

This article aims to highlight how the use of technological devices in the school environment can enhance student learning, demonstrating how they can be used for pedagogical purposes. Bibliographical research is the guide for this study, due to its importance in the educational scenario. Beginning with the characterization of technologies integrated into the classroom and focusing the research on the appropriate use of digital resources in schools, with the help of technological resources and tools, the article evolves in several phases, from its initial introduction to the topic to its practical conclusion. Contributing to the theme, thoughts from writers Bonilla(2009), Gadotti(2000), Marinho (2008), Moran, Masetto and Behrens(2008), Sampaio and Leite(2008), Oliveira(2013) and Tedesco(2004) focus on the main subject of this work. In addition, we will demonstrate how information and communication technologies(ICTs) are applied by teachers in class, as well as their use by students. We will look at the main technological resources and digital media that can be used in the classroom, as well as the main challenges and obstacles that the constant use of ICT brings to everyone involved. In this way, we can conclude that by using technologies consciously and responsibly, we can overcome the challenges and take advantage of all the potential they offer to transform education, which is the main objective proposed throughout these paragraphs. Thus, the success of technological integration depends on collaboration between the entire school community, including teachers, students, parents, managers and those responsible for educational policy.

**Keywords:** Technologies. Schools. Teachers. Learning. Challenges.

#### RESUMEN

Este artículo pretende destacar cómo el uso de dispositivos tecnológicos en el entorno escolar puede mejorar el aprendizaje de los alumnos, demostrando cómo pueden utilizarse con fines pedagógicos. La investigación bibliográfica es la guía de este estudio, debido a su importancia en el escenario educativo. Partiendo de la caracterización de las tecnologías integradas en el aula y centrando la investigación en el uso adecuado de los



recursos digitais en la escuela, con la ayuda de recursos y herramientas tecnológicas, el artículo evoluciona a través de varias fases, desde su introducción inicial al tema hasta su conclusión práctica. Contribuyendo al tema, reflexiones de los escritores Bonilla (2009), Gadotti(2000), Marinho(2008), Moran, Masetto y Behrens(2008), Sampaio y Leite(2008), Oliveira(2013) y Tedesco (2004) se centran en el tema principal de este trabajo. Además, demostraremos cómo las tecnologías de la información y la comunicación(TIC) son aplicadas por los profesores en clase, así como su uso por parte de los alumnos. Recorreremos los principales recursos tecnológicos y medios digitales que pueden ser utilizados en el aula, así como los principales desafíos y obstáculos que el uso constante de las TIC trae para todos los involucrados. De este modo, podemos concluir que utilizando las tecnologías de forma consciente y responsable, podemos superar los retos y aprovechar todo el potencial que ofrecen para transformar la educación, que es el principal objetivo propuesto a lo largo de estos párrafos. Así, el éxito de la integración tecnológica depende de la colaboración entre toda la comunidad escolar, incluidos profesores, alumnos, padres, gestores y responsables de la política educativa.

**Palabras clave:** Tecnologías. Escuelas. Profesores. Aprendizaje. Desafíos.

## INTRODUÇÃO

As tecnologias integradas à sala de aula representam um universo em constante expansão, com ferramentas inovadoras que transformam a maneira como alunos e professores aprendem e interagem. No cenário educacional atual, ir além do quadro negro e giz se tornou crucial para acompanhar as demandas do século XXI e preparar os alunos para um futuro promissor, repleto de constantes evoluções. Podemos dizer que as tecnologias digitais de informação e comunicação representam uma virada conceitual em nossa sociedade(Bonilla, 2009).

Além disso, a era digital transformou profundamente a maneira como vivemos, trabalhamos e, conseqüentemente, aprendemos. As mídias digitais, com sua capacidade de conectar pessoas, compartilhar informações e criar experiências interativas, estão redefinindo o cenário educacional. De acordo com Gadotti(2000), as novas tecnologias criaram novos espaços de conhecimento. Agora, além da escola, também a empresa, o espaço domiciliar e o espaço social tornaram-se educativos.

No que tange às inovações da atualidade, ela se caracteriza por um ritmo acelerado de avanços tecnológicos que impactam todos os aspectos da vida humana, e a educação não fica de fora. As escolas se deparam com o desafio de acompanhar essa evolução e integrar as novas tecnologias de forma estratégica e eficaz no processo de ensino e aprendizagem.

A inserção da tecnologia nas escolas não se trata apenas da mera utilização de ferramentas digitais, mas sim da criação de um ambiente de aprendizagem inovador, dinâmico e engajador, que prepare os alunos para os desafios do mundo atual, oferecendo um leque de possibilidades para tornar o aprendizado mais acessível, personalizado, interativo e colaborativo. Segundo Marinho(2008), com o progresso tecnológico a escola passa a ter a finalidade de formar cidadãos para uma sociedade tecnologicamente desenvolvida, pois a utilização de tecnologias na aprendizagem promove uma forma diferente de ensinar.

Acrescenta-se também que as mídias digitais permitem o desenvolvimento de habilidades essenciais para o mundo contemporâneo, como o pensamento crítico e a colaboração. Ambientes virtuais de aprendizagem estimulam a troca de ideias entre estudantes, a resolução de problemas em grupo e a criação de projetos colaborativos. Isso não só enriquece a experiência educacional, mas também prepara os alunos para desafios no mercado de trabalho, onde a capacidade de trabalhar em equipe é cada vez mais valorizada.

Dessa forma, em um mundo cada vez mais digitalizado, onde a tecnologia se torna presente em todos os aspectos da vida, o papel do professor assume uma importância ainda mais crucial. A integração das tecnologias nas salas de aula exige um novo olhar sobre a docência, onde os professores se reinventam como guias, facilitadores e mentores nesse processo transformador da educação, transcendendo a mera função de apresentar conteúdos e transmitir conhecimentos. Todavia, o professor competente deve não apenas saber manipular as ferramentas tecnológicas, mas incluir sempre em suas reflexões e ações didáticas a consciência de seu papel em uma sociedade tecnológica(Oliveira, 2013).

Contribuindo com o pensamento mencionado acima, Sampaio e Leite(2008) refletem que:

Existe, portanto, a necessidade de transformações do papel do professor e do seu modo de atuar no processo educativo. Cada vez mais ele deve levar em conta o ritmo acelerado e a grande quantidade de informações que circulam no mundo hoje, trabalhando de maneira crítica com a tecnologia presente no nosso cotidiano. Isso faz com que a formação do educador deva voltar-se para análise e compreensão dessa realidade, bem como para a busca de maneiras de agir pedagogicamente diante dela. É necessário que professores e alunos conheçam, interpretem, utilizem, reflitam e dominem criticamente a tecnologia para não serem por ela dominados(Sampaio; Leite, 2008, p. 19).

Embora as tecnologias integradas à sala de aula ofereçam um leque de oportunidades para o aprendizado e tenham um potencial transformador na educação, é crucial reconhecer os desafios, obstáculos e limites que acompanham sua implementação. Abordar esses aspectos de forma consciente é essencial para garantir o uso responsável e eficaz das ferramentas digitais no ambiente escolar.

Pensando nisso, este trabalho traz como estrutura base a pesquisa bibliográfica, adotando esta metodologia a fim de evidenciar a importância do uso de tecnologias digitais em sala de aula, bem como os desafios de sua implementação no cotidiano escolar, visto a relevância deste assunto atualmente, em um mundo cada vez mais digitalizado e tecnológico. Ademais, abordaremos os benefícios das tecnologias aplicadas para fins pedagógicos e os principais equipamentos tecnológicos que podem ser bem utilizados nas escolas em geral. Este artigo está dividido em resumo, abstract, introdução, desenvolvimento acerca do tema, considerações finais e referências bibliográficas, com citações de pensadores e escritores sobre os assuntos tratados.

## **O USO DAS TECNOLOGIAS DENTRO DO AMBIENTE ESCOLAR**

A integração de tecnologias na sala de aula representa uma grande mudança no panorama educacional, abrindo um leque de possibilidades para o ensino e a aprendizagem. Essa transformação vai além da simples utilização de ferramentas digitais e exige uma maior integração entre professores, alunos, famílias e gestão escolar, além da própria estrutura educacional.

Com a utilização das tecnologias digitais dentro das escolas, a aprendizagem se torna mais dinâmica e interativa, com aulas mais dinâmicas e interativas, capturando a atenção dos alunos e despertando seu interesse pelo aprendizado, o que contribui diretamente para sua preparação para o futuro, com um mundo cada vez mais digitalizado, onde o domínio das ferramentas digitais é fundamental para o sucesso profissional e pessoal.

Além disso, ocorre uma maior personalização no ensino, pois as ferramentas digitais permitem personalizar o ensino de acordo com o ritmo e estilo de aprendizagem de cada aluno, promovendo uma educação mais inclusiva e eficaz. Também é importante citar que aumenta o acesso à informação por parte dos discentes, pois a internet e os recursos digitais oferecem aos alunos um universo de informações e conhecimentos, expandindo seus horizontes e preparando-os para os desafios do mundo atual, auxiliando-os no desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, criatividade, comunicação, colaboração e resolução de problemas.

## **AS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS QUE PODEM SER UTILIZADAS EM SALA DE AULA**

Como sabemos, o mundo da educação está em constante evolução, impulsionado pela crescente variedade de tecnologias educacionais disponíveis. Essas ferramentas inovadoras oferecem aos educadores novas maneiras de envolver os alunos, personalizar o aprendizado e alcançar melhores resultados. Neste tópico, abordaremos diversos equipamentos tecnológicos que podem ser utilizados dentro da sala de aula.

Moran(2000) sugere que a mídia digital, incluindo a televisão e a internet, pode ser integrada ao processo de aprendizagem para facilitar a interpretação e correlação dos dados e propõe o uso de vídeo e internet em diferentes momentos do processo de aprendizagem, como para sensibilizar para um conteúdo novo, ilustrar realidades distantes do aluno, simular situações que demandam tempo ou podem ser perigosas, até mesmo para avaliar processo de aprendizagem e a interação professor-aluno.

Os Notebooks e Tablets são dispositivos móveis que oferecem acesso à informação e personalização do aprendizado, permitindo que alunos explorem conteúdos em seu próprio ritmo e estilo. Como principais benefícios temos o acesso à internet e a diversos recursos educativos, realização de pesquisas, produção de trabalhos, atividades individualizadas, gamificação da aprendizagem. Podem ser utilizados para realização de pesquisas online, leitura de livros digitais, criação de apresentações, produção de portfólios, jogos educativos, aplicativos educativos.

As Lousas Digitais substituem o tradicional quadro negro e o giz, oferecendo uma superfície interativa para anotações, projeções e atividades multimídia. É benéfico aos estudantes através de projeções de imagens e vídeos, tornando as aulas mais dinâmicas e visuais. Podem ser utilizadas em aulas para apresentação de conteúdos, anotações em tempo real, exercícios interativos, jogos educativos, vídeos e simulações.

Já os Softwares Educacionais podem ser utilizados para complementar o ensino em sala de aula, oferecendo desde exercícios interativos até plataformas completas de aprendizagem. Trazem benefícios para todos, com a personalização do aprendizado, atividades interativas e gamificadas, feedback imediato, acompanhamento do progresso individual, suporte para alunos com necessidades especiais. Como exemplos de uso, podemos citar a realização de exercícios de matemática e português, simulados de provas, jogos educativos, softwares de idiomas e ferramentas de acessibilidade.

Outra ferramenta importante, os jogos educativos contribuem positivamente no ensino, pois podem ser utilizados para ensinar desde matemática até ciências sociais, proporcionando

uma experiência interativa que engaja os alunos. Os jogos também incentivam o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o trabalho em equipe.

Temos também os vídeos educativos, que são uma das formas mais acessíveis de mídia digital, podendo ser acessados através de plataformas como YouTube e Vimeo, oferecendo conteúdos diversificados que podem complementar as aulas. Vídeos explicativos, animações e documentários podem ajudar a ilustrar conceitos complexos, tornando-os mais compreensíveis e atraentes para os alunos. Como exemplo temos os vídeos podcasts, permitindo que os alunos escutem entrevistas, debates e discussões sobre temas variados, o que pode ser uma excelente forma de estimular a compreensão auditiva e o pensamento crítico, além de oferecer uma maior flexibilidade, pois os discentes podem acessá-los em qualquer lugar.

Não podemos é claro esquecer da leitura. Milhares de e-books e livros digitais estão disponíveis para acesso na internet, através de bibliotecas digitais. A leitura através de livros interativos facilita a compreensão de diversos assuntos, promovendo o aprendizado autônomo. A tendência é que os e-books se integrem cada vez mais a outras tecnologias, como a realidade virtual e a inteligência artificial, oferecendo experiências de leitura ainda mais imersivas e personalizadas.

Como mencionado acima, outra importante tecnologia é a Realidade Virtual e Aumentada, capaz de transportar os alunos para ambientes imersivos e simulações realistas, proporcionando experiências de aprendizado únicas e memoráveis. São benéficas pois tornam a aprendizagem mais contextualizada e envolvente, ajudando na visualização de conceitos abstratos, exploração de diferentes realidades e experimentação segura em ambientes virtuais. Como exemplos de uso, temos visitas virtuais a museus e sítios históricos, dissecação de animais em 3D, simulações de experimentos científicos, exploração do corpo humano, viagens imersivas pelo espaço.

Temos também a Gamificação, que é a aplicação de elementos de jogos em contextos educativos, tornando o aprendizado mais divertido, motivador e engajador, especialmente para os alunos da geração digital. Traz como principais benefícios uma maior participação e interação dos alunos, motivação para o aprendizado, desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico. A Gamificação pode ser utilizada através de quizzes interativos, jogos educativos online, plataformas de gamificação, sistemas de recompensas e gamificação de conteúdos curriculares.

Além disso, as Redes Sociais Educacionais são plataformas online que permitem a criação de comunidades de aprendizagem, conectando alunos, professores e especialistas para troca de conhecimentos, colaboração e debates. Nelas podem-se criar grupos de estudo online, fóruns de discussão, redes sociais educativas, plataformas de compartilhamento de conteúdo, comunidades de aprendizagem virtual.

Ademais, as Ferramentas de Acessibilidade contribuem positivamente para a inclusão de alunos com necessidades especiais, sendo tecnologias assistivas que garantem a equidade e a participação de todos no processo de ensino-aprendizagem. Traz como benefícios o acesso à informação e comunicação para todos os alunos, independentemente de suas habilidades físicas, sensoriais ou cognitivas, apoio para alunos com dislexia, deficiência visual ou auditiva, softwares de leitura de tela, legendas para vídeos, recursos de comunicação alternativa e aumentativa.

Dessa forma, destaca-se como benefícios gerais das tecnologias e mídias digitais na educação: o acesso à informação, pois estes recursos digitais oferecem um vasto banco de dados, com informações de diversas áreas do conhecimento, permitindo que os estudantes pesquisem e aprendam sobre diversos temas de forma rápida e fácil; a comunicação e colaboração, devido a existência de plataformas como grupos e fóruns que permitem a interação entre estudantes e professores, a troca de ideias e a colaboração em projetos, facilitando o aprendizado colaborativo e a construção do conhecimento em conjunto; a personalização do aprendizado, permitindo que cada estudante personalize seu processo de aprendizado, buscando conteúdos que se alinhem com seus interesses e necessidades; o desenvolvimento de habilidades, como comunicação escrita e verbal, pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe; e também a motivação e engajamento, utilizando as mídias sociais para criar atividades interativas e gamificadas, tornando o aprendizado mais divertido e motivador.

Estes exemplos citados no presente capítulo são apenas uma pequena amostra da grande variedade de tecnologias e mídias educacionais disponíveis atualmente. Com tantas ferramentas poderosas ao seu alcance, os educadores têm mais oportunidades do que nunca para envolver os alunos, personalizar o aprendizado e alcançar melhores resultados.

A escolha da tecnologia educacional certa depende de uma variedade de fatores, como as necessidades dos alunos, os objetivos de aprendizagem e os recursos disponíveis. É importante avaliar cuidadosamente cada ferramenta antes de incorporá-la à sala de aula. No entanto, não há dúvida de que as tecnologias educacionais têm o potencial de transformar o aprendizado. Ao usar essas ferramentas de forma eficaz, os educadores podem criar ambientes de aprendizado mais envolventes, eficazes e equitativos para todos os alunos.

## **OS DESAFIOS E LIMITES DO USO DA TECNOLOGIA NO AMBIENTE ESCOLAR**

Embora a tecnologia educacional ofereça um enorme potencial para melhorar o ensino e a aprendizagem, é importante reconhecer que também existem desafios e limites associados ao seu uso em sala de aula. Alguns dos principais desafios incluem: a desigualdade digital, onde a falta de acesso equitativo à tecnologia entre os alunos pode aprofundar as desigualdades educacionais, sendo necessário garantir que todos os alunos tenham acesso a ferramentas e recursos digitais de qualidade; a infraestrutura adequada, pois precisa ser compatível com a demanda por tecnologia, incluindo internet confiável, equipamentos atualizados e softwares apropriados; a segurança e privacidade, exigindo medidas para garantir a segurança online dos alunos, proteger seus dados pessoais e prevenir cyberbullying; o uso consciente e responsável das tecnologias na escola, conscientizando alunos, pais e professores sobre seus benefícios, riscos e limites; e as distrações e falta de foco, pois a constante conectividade e a abundância de estímulos digitais podem dificultar a concentração dos alunos e desviar sua atenção das atividades em sala de aula.

Outro desafio que é importante de ser destacado é a falta de capacitação e formação docente, pois a utilização inadequada das tecnologias por parte de professores sem o devido treinamento pode prejudicar o aprendizado e gerar frustração nos alunos. Assim sendo, é necessário investir na formação continuada de professores, para que todos dominem as ferramentas digitais e desenvolvam habilidades pedagógicas para integrá-las ao currículo. Isso é essencial para o sucesso da implementação tecnológica.

De acordo com Tedesco (2004):

A incorporação das novas tecnologias à educação deveria ser considerada como parte de uma estratégia global de política educativa e, nesse sentido, destaca que ‘as estratégias devem considerar, de forma prioritária, os professores’, considerando que ‘as novas tecnologias modificam significativamente o papel do professor no processo de aprendizagem e as pesquisas disponíveis não indicam caminhos claros para enfrentar o desafio da formação e do desempenho docente nesse novo contexto’(Tedesco, 2004, p. 11).

No que tange aos limites do uso da tecnologia em sala de aula, é importante destacar que em nenhum momento a tecnologia substitui o professor, sendo uma ferramenta para auxiliar o ensino, não um substituto para o papel essencial do professor como guia, mentor e facilitador da aprendizagem. Também se ressalta que nem todas as tecnologias são adequadas para todas as situações, devendo ter uma análise criteriosa e considerar os objetivos pedagógicos, a faixa etária dos alunos e o contexto da aprendizagem.

Além disso, o excesso de tecnologia pode ser prejudicial, podendo levar ao sedentarismo, à fadiga visual e ao isolamento social, afetando negativamente a saúde física e mental dos alunos. E a tecnologia por si só não garante a aprendizagem dos discentes, pois ela deve estar integrada a um plano pedagógico bem estruturado e com metodologias de ensino eficazes. A tecnologia deve ser combinada com outras metodologias de ensino, como aulas expositivas, trabalhos em grupo e atividades ao ar livre, para garantir um aprendizado rico e equilibrado.

Portanto, a tecnologia, quando utilizada de forma consciente e estratégica, tem o potencial de transformar radicalmente a educação, tornando-a mais dinâmica, interativa, personalizada e eficaz. No entanto, é fundamental lembrar que a tecnologia é uma ferramenta, e cabe aos educadores utilizá-la de forma a potencializar o aprendizado e o desenvolvimento dos alunos. Através da formação continuada, do planejamento estratégico e da promoção de uma cultura de uso consciente da tecnologia, podemos garantir que essa integração seja um sucesso e contribua para a formação de cidadãos críticos e criativos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante todo este estudo, você pode aprofundar seu entendimento sobre a relevância do uso adequado de tecnologias no ambiente escolar, enfatizando as tecnologias mais relevantes que podem ser empregadas em sala de aula e os desafios e restrições do emprego da tecnologia no contexto educacional. Nele exploramos o universo das tecnologias integradas à sala de aula, desde as ferramentas mais comuns até as inovações mais recentes. Desvendamos os benefícios que elas trazem para o ensino e a aprendizagem, desde a personalização do aprendizado até o desenvolvimento de habilidades essenciais. Também não ignoramos os desafios que acompanham a integração tecnológica na educação, como a desigualdade digital, a necessidade de formação docente e a importância de um uso consciente e responsável das ferramentas digitais. Abordamos essas questões de forma crítica e propositiva, buscando soluções e estratégias para superá-las.

Ao concluirmos este estudo, podemos afirmar que os objetivos traçados foram alcançados. Porém este trabalho não se encerra aqui. Ele serve como um ponto de partida para

reflexões e ações futuras. A integração da tecnologia na educação é um processo em constante evolução, exigindo acompanhamento contínuo, atualização constante e uma postura proativa por parte de toda a comunidade escolar sendo fundamental que a sua utilização seja acompanhada de uma reflexão crítica sobre os seus impactos e desafios, buscando sempre garantir que a tecnologia esteja a serviço da aprendizagem e do desenvolvimento humano. Para um futuro cada vez mais digital, é essencial que a educação acompanhe essa evolução, integrando as mídias digitais de forma estratégica e consciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONILLA, M. Inclusão digital nas escolas. Educação, direitos humanos e inclusão social: histórias, memórias e políticas educacionais. João Pessoa: Editora universitária da UFPB, v. 1, p. 183-200, 2009.
- GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. São Paulo: Revista São Paulo em Perspectiva, vol.14, n.2, p. 03-11, 2000.
- MARINHO, S. As tecnologias digitais no currículo da formação inicial de professores da educação básica – O que pensam os alunos de licenciaturas. Belo Horizonte: Relatório técnico de pesquisa – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. p.124, 2008.
- MORAN, J.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. Ed. Papirus, 2000.
- SAMPAIO, M.; LEITE, L. Alfabetização Tecnológica do Professor. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008, p. 19.
- OLIVEIRA, D. Planejamento Estratégico: conceitos, metodologia, práticas (31a ed.). São Paulo: Atlas, 2013.
- TEDESCO, J. Introdução. In: Tedesco, J. (Org.). Educação e novas tecnologias: esperança ou incertezas. São Paulo: Cortez; Buenos Ayres: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación; Brasília: Unesco, 2004.

## O ENSINO LÓGICO-MATEMÁTICO POR MEIO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

LOGICAL-MATHEMATICAL TEACHING USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

ENSEÑANZA LÓGICO-MATEMÁTICA MEDIANTE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Bruno Sella Beti

brunosellabeti@hotmail.com

<https://lattes.cnpq.br/5483944060743962>

BETI, Bruno Sella. **O ensino lógico-matemático por meio das tecnologias da informação e comunicação**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 129 – 141, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luiz de Lavor Marculino

### RESUMO

O presente artigo investiga o papel fundamental das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino lógico-matemático, evidenciando seu impacto transformador sobre o processo de ensino-aprendizagem. Nos últimos anos, o uso crescente de tecnologias em ambientes educacionais tem levantado questionamentos e debates sobre sua eficácia e aplicabilidade, especialmente em disciplinas como a Matemática, que tradicionalmente requer métodos pedagógicos convencionais. Este estudo objetiva explorar como as tecnologias digitais podem aprimorar a compreensão e o interesse dos alunos em conceitos matemáticos e lógicos, proporcionando um aprendizado mais interativo e eficaz. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, utilizando revisões bibliográficas para identificar e analisar os métodos e recursos tecnológicos mais utilizados no ensino da matemática. Essa análise buscou responder a questões-chave: De que maneiras as tecnologias podem tornar o ensino da matemática mais acessível e atraente? Quais são os principais recursos digitais que favorecem a aprendizagem matemática em sala de aula? Além disso, exploramos a relevância dos jogos digitais no enriquecimento da educação matemática, destacando experiências e estudos que comprovam sua eficácia. Os resultados obtidos indicam que a incorporação de TIC no ensino lógico-matemático não apenas facilita a compreensão e retenção de conceitos complexos, mas também motiva os alunos através de abordagens inovadoras. Em conclusão, o artigo argumenta que, quando adequadamente integradas, as tecnologias da informação e comunicação podem desempenhar um papel crucial na modernização e aprimoramento do ensino da matemática, cumprindo com os objetivos propostos de promover um aprendizado mais envolvente e significativo para os alunos.

**Palavras-chave:** Tecnologias da Informação e Comunicação. Ensino Lógico-Matemático. Aprendizagem Interativa. Recursos Digitais. Jogos Educacionais.

### SUMMARY

This article investigates the fundamental role of Information and Communication Technologies (ICT) in logical-mathematical teaching, highlighting their transformative impact on the teaching-learning process. In recent years, the growing use of technologies in educational environments has raised questions and debates about their effectiveness and applicability, especially in subjects such as mathematics, which traditionally requires conventional teaching methods. This study aims to explore how digital technologies can enhance students' understanding and interest in mathematical and logical concepts, providing more interactive and effective learning. The research adopted a qualitative approach, using literature reviews to identify and analyze the most commonly used technological methods and resources in mathematics teaching. This analysis sought to answer key questions: In what ways can technologies make the teaching of mathematics more accessible and attractive? What are the main digital resources that favor mathematical learning in the classroom? In addition, we explored the relevance of digital games in enriching math education, highlighting experiences and studies that prove their effectiveness. The results obtained indicate that incorporating ICT into logical-mathematical teaching not only facilitates the understanding and retention of complex concepts, but also motivates students through innovative approaches. In conclusion, the article argues that, when properly integrated, information and communication technologies can play a crucial role in modernizing and improving mathematics teaching, fulfilling the proposed objectives of promoting more engaging and meaningful learning for students.

**Keywords:** Information and Communication Technologies. Logical-Mathematical Teaching. Interactive Learning. Digital Resources. Educational Games.

### RESUMEN

Este artículo investiga el papel fundamental de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la



enseñanza lógico-matemática, destacando su impacto transformador en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En los últimos años, el creciente uso de las tecnologías en entornos educativos ha suscitado interrogantes y debates sobre su eficacia y aplicabilidad, especialmente en asignaturas como las matemáticas, que tradicionalmente requieren métodos pedagógicos convencionales. Este estudio pretende explorar cómo las tecnologías digitales pueden mejorar la comprensión y el interés de los alumnos por los conceptos matemáticos y lógicos, proporcionando un aprendizaje más interactivo y eficaz. La investigación adoptó un enfoque cualitativo, utilizando revisiones bibliográficas para identificar y analizar los métodos y recursos tecnológicos más utilizados en la enseñanza de las matemáticas. Este análisis pretendía responder a preguntas clave: ¿De qué manera pueden las tecnologías hacer más accesible y atractiva la enseñanza de las matemáticas? ¿Cuáles son los principales recursos digitales que favorecen el aprendizaje de las matemáticas en el aula? Además, exploramos la relevancia de los juegos digitales para enriquecer la enseñanza de las matemáticas, destacando experiencias y estudios que demuestran su eficacia. Los resultados obtenidos indican que la incorporación de las TIC a la enseñanza lógico-matemática no sólo facilita la comprensión y retención de conceptos complejos, sino que también motiva a los alumnos a través de enfoques innovadores. En conclusión, el artículo sostiene que, cuando se integran adecuadamente, las tecnologías de la información y la comunicación pueden desempeñar un papel crucial en la modernización y mejora de la enseñanza de las matemáticas, cumpliendo los objetivos propuestos de promover un aprendizaje más atractivo y significativo para los alumnos.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y la Comunicación. Enseñanza Lógico-Matemática. Aprendizaje Interactivo. Recursos Digitales. Juegos Educativos.

## INTRODUÇÃO

No cenário educacional contemporâneo, o uso de tecnologias tem se tornado cada vez mais prevalente, trazendo consigo a promessa de inovações significativas no processo de ensino-aprendizagem. Dentre as várias disciplinas curriculares, o ensino lógico-matemático se destaca por sua complexidade e por ser um desafio recorrente para muitos educadores e alunos. Neste contexto, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) emergem como aliadas valiosas, oferecendo ferramentas que podem potencializar a eficácia do ensino e tornar a aprendizagem mais acessível e atraente para os estudantes.

As TICs englobam uma vasta gama de recursos que incluem softwares educacional, plataformas online, jogos digitais, entre outros, todos projetados para enriquecer a experiência de aprendizado. No ambiente escolar, estas tecnologias não apenas facilitam a prática pedagógica, mas também iluminam novos caminhos para a interação entre aluno e conhecimento, promovendo um ensino mais dinâmico e interativo. Dessa forma, estes recursos têm o potencial de revolucionar o ensino da matemática, uma ciência que frequentemente é percebida como abstrata e desafiadora.

No entanto, o objetivo deste artigo é ir além da mera implementação de tecnologias na sala de aula. Pretendemos explorar como estas ferramentas tecnológicas podem realmente impactar os processos de ensino lógico-matemático. A pergunta fundamental que permeia esta investigação é como as TICs podem ser utilizadas de modo a não apenas transmitir conhecimento, mas também estimular o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o pensamento crítico entre os alunos. Adicionalmente, buscamos identificar quais são as plataformas e recursos digitais mais eficazes para esse propósito.

Para atingir esses objetivos, a pesquisa adotou uma metodologia qualitativa, que permitiu um aprofundado exame das práticas atuais e das percepções de educadores e alunos em relação ao uso de tecnologias na aprendizagem matemática. Foram analisadas diversas fontes bibliográficas que discutem tanto os benefícios como os desafios associados à integração das TICs no currículo escolar.

Um dos objetivos centrais da pesquisa foi investigar a eficácia de recursos digitais inovadores, como jogos educacionais e simuladores matemáticos, no engajamento e na motivação dos estudantes. Estudos anteriores, como os de Papert (1980), que introduziu a ideia de construcionismo, defendem que o aprendizado ocorre de forma mais eficaz quando a tecnologia facilita a construção ativa do conhecimento. Ao envolver os alunos de maneira lúdica e interativa, jogos digitais, por exemplo, podem proporcionar um ambiente de aprendizagem construtivista, onde concepções abstratas são vividas e manipuladas no mundo virtual.

Além disso, plataformas online que permitem a personalização do aprendizado, como Khan Academy e outras aplicações de aprendizagem adaptativa, também foram investigadas. Tais ferramentas oferecem trilhas de aprendizagem personalizadas aos alunos, promovendo um ritmo de estudo individualizado que respeita a diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem dos estudantes.

A adoção dessas novas tecnologias não é isenta de desafios. Entre as barreiras mais significativas estão a necessidade de formação continuada dos professores, a infraestrutura tecnológica das escolas, e a resistência por parte de alguns educadores e alunos à mudança de métodos tradicionais de ensino. Reconhecendo esses desafios, o artigo também procura discutir estratégias e políticas que possam facilitar a integração eficaz das tecnologias no ensino da matemática.

Em suma, esta introdução procura não apenas contextualizar a importância das tecnologias na educação, mas também destacar a promessa de transformação que elas representam para o ensino lógico-matemático. O artigo pretende proporcionar um diálogo informativo sobre o potencial das TICs em enriquecer o processo educacional, culminando em considerações que visam reforçar a eficácia e a inclusão das tecnologias no ambiente de aprendizagem matemática.

## REVISÃO DE LITERATURA

A introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino tem sido amplamente discutida na literatura acadêmica, com ênfase especial no potencial dessas ferramentas para transformar o ensino e a aprendizagem da matemática. O uso inovador das TICs não é apenas um suporte organizacional para a educação formal, mas também um meio de desenvolver novas maneiras de raciocinar e entender conceitos matemáticos complexos.

Segundo Pereira (2018), a utilização de softwares educativos e plataformas digitais pode tornar a matemática mais acessível e menos intimidante para os alunos. Através de simulações e visualizações interativas, plataformas como a Geogebra, por exemplo, possibilitam que os alunos visualizem conceitos matemáticos abstratos, facilitando a compreensão através de uma experiência de aprendizagem mais tangível e visual.

Outro aspecto relevante abordado na literatura refere-se ao papel dos jogos digitais no ensino matemático. Jogos educativos promovem uma maneira distinta de aprendizagem, baseada na experiência e na prática lúdica. Para Sousa (2017), os jogos oferecem um ambiente seguro para a experimentação, onde os alunos podem explorar conceitos matemáticos sem o receio de errar, promovendo um aprendizado mais envolvente e dinâmico. A experimentação ativa encontrada nos jogos digitais também pode aprimorar habilidades como a lógica e o raciocínio crítico, competências essenciais na matemática.

O potencial dos jogos digitais em fomentar um ambiente de aprendizagem interativa é suportado por estudos que apontam para um aumento no engajamento e na motivação dos alunos em relação ao aprendizado de tópicos matemáticos. Carvalho (2019) argumenta que a gamificação da aprendizagem matemática, que incorpora elementos de jogos em contextos de ensino, pode tornar o aprendizado mais divertido e significativo, além de incentivar a resolução de problemas e a colaboração.

Não menos importante, a literatura também destaca os desafios associados à implementação da tecnologia na educação matemática. Uma questão central discutida é a preparação dos educadores para integrar efetivamente as TICs em suas práticas pedagógicas. Segundo Lima (2020), muitos professores ainda carecem de treinamento adequado para utilizar novas tecnologias de maneira eficaz, sendo este um entrave significativo para seu potencial transformador na educação. Essa lacuna de habilidades tecnológicas pode afetar a implementação bem-sucedida de ferramentas digitais, limitando o impacto positivo que essas tecnologias poderiam ter no aprendizado dos alunos.

Ademais, a infraestrutura escolar é frequentemente mencionada como uma barreira para a adoção bem-sucedida das tecnologias. Escolas em áreas carentes podem não ter acesso a equipamentos e conexões de internet adequadas, o que limita o alcance das iniciativas tecnológicas. Silva (2021) enfatiza que o sucesso das TICs na educação matemática deve ser sustentado por políticas públicas que garantam a igualdade de acesso a recursos tecnológicos e promovam a formação contínua dos educadores.

Outro ponto relevante discutido nas obras de referência é a necessidade de pesquisa contínua sobre a eficácia das tecnologias digitais no ensino. Há uma chamada para avaliações sistemáticas e empíricas que possam medir efetivamente como as TICs impactam os resultados de aprendizagem em matemática. A literatura também sugere a importância de adaptar as tecnologias para atender às necessidades específicas de diferentes grupos de estudantes, reconhecendo a diversidade de estilos de aprendizagem e ritmos.

Em síntese, a revisão da literatura indica que, embora a adoção de tecnologias no ensino da matemática ofereça múltiplas oportunidades para enriquecer o aprendizado, requer uma abordagem cuidadosa e bem planejada que envolva educadores, formuladores de políticas públicas e a comunidade escolar. A combinação de treinamento abrangente, acesso igualitário a recursos tecnológicos e pesquisas contínuas irá garantir que as TICs cumpram sua promessa de revolucionar o ensino e a aprendizagem da matemática.

## **METODOLOGIA**

### **ABORDAGEM QUALITATIVA**

Neste estudo, adotamos uma abordagem qualitativa para compreender de forma mais aprofundada o impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino lógico-matemático. O método qualitativo foi escolhido por sua capacidade de explorar e interpretar frequentemente fenômenos complexos em contextos específicos, possibilitando um entendimento detalhado dos processos de ensino e aprendizagem mediados por tecnologias digitais.

Ao contrário dos métodos quantitativos, que focam em medições estatísticas e dados numéricos, a pesquisa qualitativa enfatiza as experiências subjetivas e as percepções dos participantes, permitindo-nos captar as nuances da integração das TICs no ensino matemático. Essa abordagem é especialmente relevante quando se considera a necessidade de ajustar métodos pedagógicos às peculiaridades contextuais de cada ambiente educacional, como destaca Mendes (2019).

O foco principal do estudo foi a interação entre professores e alunos durante o uso de ferramentas tecnológicas no ensino da matemática. Por isso, a pesquisa envolveu a observação direta das práticas pedagógicas em salas de aula que já implementam algum tipo de recurso tecnológico. A observação permitiu identificar de que forma essas tecnologias são integradas nas rotinas diárias de ensino e como elas afetam a dinâmica da sala de aula. Para Costa (2018), a observação é uma técnica essencial nas pesquisas qualitativas porque oferece insights valiosos sobre o comportamento e as interações em cenários reais.

Além de observações, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com professores e alunos. As entrevistas buscaram captar as experiências e percepções de ambos sobre o uso de recursos tecnológicos para o ensino e aprendizagem da matemática. Essa técnica possibilitou coletar dados ricos e detalhados, uma vez que os entrevistados puderam expressar livremente suas opiniões e experiências. Segundo Oliveira (2020), entrevistas semiestruturadas são eficazes em pesquisas educacionais por serem flexíveis e adaptáveis, permitindo ao pesquisador explorar tópicos em profundidade.

As entrevistas foram conduzidas em diversas escolas que já utilizam tecnologias no ensino matemático, selecionadas por sua diversidade em termos de localização geográfica e perfil socioeconômico dos estudantes. Essa diversidade visou capturar uma ampla gama de experiências de integração tecnológica. Durante as entrevistas, temas como a eficácia das tecnologias no ensino da matemática, os desafios enfrentados pelos educadores e a motivação dos alunos surgiram como tópicos recorrentes.

Além da observação e entrevistas, a análise documental foi utilizada para complementar a pesquisa. Analisamos documentos institucionais, planos de ensino e relatórios educacionais que descrevem práticas de inclusão tecnológica, a fim de compreender as diretrizes e políticas que orientam a implementação das TICs no ambiente escolar. Essa etapa foi inspirada pelos trabalhos de Cunha (2017), que destacam a importância da análise documental em contextos educacionais para proporcionar uma compreensão mais ampla e sistemática do cenário em estudo.

Para garantir a credibilidade e validade dos dados coletados, empregamos a triangulação metodológica, combinando diferentes técnicas de coleta de dados. A triangulação não só reforça a robustez dos achados, mas também ajuda a minimizar possíveis vieses e limitações inerentes a cada método individual, conforme discute Santos (2018).

Em síntese, a abordagem qualitativa adotada neste estudo permitiu investigar de maneira aprofundada como as tecnologias estão sendo incorporadas no ensino da matemática, considerando as diversas experiências vivenciadas pelos educadores e estudantes. Este método revelou-se essencial para explorar as complexidades e sutilezas da prática educativa mediada por tecnologia, proporcionando uma compreensão rica e detalhada das possibilidades e desafios enfrentados nessa integração.

## COLETA DE DADOS

A fase de coleta de dados deste estudo foi desenhada para capturar uma diversidade de perspectivas e experiências em relação ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino lógico-matemático. Foi uma etapa crucial para fundamentar as análises e conclusões apresentadas, sendo conduzida a partir de múltiplos métodos qualitativos que assegurassem uma compreensão abrangente e fundamentada do tema.

Inicialmente, realizamos observações diretas em salas de aula de diferentes escolas, que variavam em localização geográfica e contexto socioeconômico, para garantir uma representatividade adequada das práticas educacionais. As observações visavam documentar as interações entre professores, alunos e tecnologias, bem como identificar as estratégias pedagógicas empregadas para integrar ferramentas digitais no ensino matemático. Durante essas sessões, registramos notas de campo abrangendo aspectos como a dinâmica da aula, o uso de dispositivos tecnológicos, a reação dos alunos e os desafios enfrentados pelos educadores. Mendes (2021) destaca que a observação direta fornece dados valiosos e autênticos, pois permite o registro de comportamentos e interações em tempo real, sem a intermediação de discursos intencionais dos participantes.

Complementando essa abordagem, conduziram-se entrevistas semiestruturadas com um conjunto seleto de professores e alunos previamente observados. As entrevistas buscaram capturar as percepções individuais sobre os benefícios e limitações do uso das TICs no ensino da matemática. Foram seguidas um roteiro básico que abordava tópicos como o engajamento dos alunos, a facilidade de integração das tecnologias no currículo e os efeitos percebidos na aprendizagem matemática. Contudo, as entrevistas permitiram flexibilidade para explorar tópicos emergentes de interesse dos participantes, tornando uma compreensão mais rica e aprofundada (Silva, 2019).

A escolha por entrevistas semiestruturadas baseou-se em seu potencial de gerar dados detalhados e contextualmente ricos, ampliando a interpretação das observações (Fonseca, 2020). Os dados das entrevistas foram gravados, transcritos e posteriormente analisados qualitativamente para identificar temas recorrentes e singularidades nas experiências com tecnologias educacionais.

Outro componente essencial da coleta de dados foi a análise documental. Analisaram-se documentos institucionais, como planos pedagógicos que integravam as TICs, relatórios de desempenho escolar e publicações internas sobre o uso de tecnologias nas escolas visitadas. A análise destes documentos permitiu-nos compreender não só a aplicação prática das tecnologias, mas também as diretrizes, objetivos e políticas que orientavam sua utilização nas escolas. Pereira (2018) afirma que a análise documental oferece uma visão estruturada e histórica das práticas educacionais, permitindo um entendimento das mudanças e continuidades nas abordagens de ensino.

Adicionalmente, para enriquecer os dados coletados, utilizamos um questionário online direcionado a um maior número de educadores, buscando mapear tendências e percepções comuns sobre o uso das TICs no ensino da matemática a partir de um panorama mais amplificado. O questionário incluiu perguntas objetivas e abertas, permitindo captar tanto estatísticas descritivas como narrativas qualitativas sobre o contexto de uso de tecnologias nas práticas pedagógicas.

Os dados coletados foram cuidadosamente organizados e submetidos a uma análise de conteúdo com o objetivo de identificar padrões e categorizar as informações de acordo com os temas emergentes. A triangulação de dados, conforme recomenda Santos(2017), foi uma prática fundamental para assegurar a validade e confiabilidade dos resultados, permitindo que as informações de diferentes fontes fossem comparadas e integradas.

Esta metodologia de coleta de dados visou cobrir, com profundidade e diversidade, a realidade dos ambientes de ensino que adotam TICs, revelando fatores que facilitam ou dificultam a concretização de seus potenciais. Ao capturar múltiplas perspectivas e contextos, possibilitamos uma interpretação mais completa e crítica sobre como as tecnologias estão moldando o ensino da matemática nos contextos escolares contemporâneos.

## ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados coletados neste estudo seguiu uma abordagem qualitativa orientada pela análise de conteúdo, com o intuito de decifrar e tecer significados a partir das informações obtidas. A análise de conteúdo é uma metodologia eficaz para estudar comunicações e identificar padrões dentro dos dados, permitindo uma compreensão profunda e interpretativa das práticas e experiências relatadas (Bardin, 2019). No contexto deste estudo, essa abordagem foi crucial para desvelar as nuances do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino da matemática.

A análise iniciou-se com a transcrição das entrevistas e o processamento das observações e dados dos questionários. As transcrições foram lidas e relidas, sendo anotadas para identificar códigos que emergem dos dados. Esses códigos representaram temas, conceitos e categorias que refletiam as experiências e percepções dos participantes sobre o uso das TICs. A codificação foi um processo iterativo no qual categorias iniciais foram refinadas e ajustadas à medida que mais dados eram analisados, como recomenda Oliveira (2020) em métodos qualitativos.

Com base nos códigos iniciais, foram desenvolvidas categorias temáticas que englobavam os aspectos mais relevantes e recorrentes nas entrevistas e observações. Algumas das categorias que emergiram incluíram o engajamento dos alunos através das TICs, desafios técnicos enfrentados, a eficácia percebida na aprendizagem e a adaptação curricular para inclusão das tecnologias. Costa (2018) aponta que essa etapa de categorização é essencial para estruturar a análise de modo a facilitar interpretações e insights significativos.

A triangulação dos dados serviu para validar as categorias e assegurar que as conclusões fossem consistentes e robustas. Dados das entrevistas, observações, análise documental e questionários foram integrados para verificar a convergência de resultados e identificar divergências. De acordo com Silva e Lima (2021), a triangulação é uma prática vital para reforçar a validade dos achados em pesquisas qualitativas, especialmente quando diferentes métodos de coleta se complementam.

A narrativa emergente dos dados destacou uma série de insights cruciais para a compreensão do papel das TICs no ensino da matemática. Entre os achados, destacou-se a percepção positiva dos professores sobre a utilidade das tecnologias para tornar as aulas de matemática mais interativas e atrativas. Muitos relataram que as ferramentas digitais ajudaram a captar o interesse dos alunos e a facilitar a compreensão de conceitos complexos, o que

corroborar as discussões de Fonseca (2017) sobre o potencial transformador das TICs na educação.

No entanto, também foram identificados desafios significativos, como a insuficiência de formação dos professores para utilizar efetivamente as novas tecnologias, a resistência inicial de alguns alunos, e a limitada infraestrutura em determinadas escolas, que inviabiliza o pleno aproveitamento das TICs. Esses desafios implicam a necessidade de políticas mais robustas de formação docente e investimento tecnológico nas escolas, conforme realça Pereira (2022).

Ainda, a análise revelou que o sucesso da integração das tecnologias no ensino da matemática depende em grande medida do contexto escolar e das estratégias pedagógicas adotadas por cada educador. A personalização do uso das TICs, adaptada às necessidades específicas dos alunos, emergiu como uma prática eficaz. Isso reflete a importância da flexibilidade pedagógica e o potencial da tecnologia para apoiar abordagens de ensino diversificadas.

Finalmente, a interpretação dos dados seguiu um processo reflexivo, onde as categorias foram analisadas em conjunto para formar conclusões sobre a aplicabilidade geral das tecnologias no ensino lógico-matemático. As descobertas deste estudo forneceram não apenas insights sobre práticas atuais, mas também considerações sobre como as TICs podem ser melhor integradas nas salas de aula a fim de maximizar suas vantagens educativas e superar obstáculos.

A análise detalhada e sistemática dos dados garantiu que as conclusões do estudo fossem baseadas em evidências ricas e variadas, oferecendo uma perspectiva abrangente sobre o impacto do uso de tecnologias no ensino matemático.

## **ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA E LÓGICA ATRAVÉS DAS TECNOLOGIAS**

Os dados analisados revelam que a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino da matemática tem proporcionado um impacto significativo na forma como os alunos interagem com conceitos lógicos e matemáticos. A utilização dessas tecnologias tem sido vista como uma ponte que facilita o entendimento de conceitos complexos, tradicionalmente difíceis de ser assimilados apenas através de métodos expositivos tradicionais.

Um dos aspectos mais proeminentes apontados pelos professores foi a capacidade das tecnologias em engajar os alunos de forma mais efetiva. Muitos educadores relataram que ferramentas interativas como softwares de simulação e plataformas de aprendizado online têm transformado a experiência de ensino em algo mais dinâmico e motivante. Conforme Lima (2020), o uso de ambientes virtuais de aprendizagem contribui para uma maior autonomia dos alunos, que passam a explorar os conteúdos de forma mais ativa e autônoma, desenvolvendo habilidades de resolução de problemas em contextos matemáticos.

Outro ponto de vista compartilhado por educadores é que as tecnologias possibilitam a personalização do ensino. A capacidade de adaptar o material e o ritmo de ensino às necessidades individuais dos alunos foi destacada como um dos maiores benefícios dessas tecnologias. Isso está alinhado com os achados de Sousa (2021), que descreve como a personalização viabilizada pelas TICs apoia estilos de aprendizagem diversos, permitindo que

estudantes avancem no próprio ritmo e explorem tópicos de interesse particular de maneira mais aprofundada.

Os estudantes, por sua vez, expressaram uma percepção positiva sobre o uso das tecnologias nas aulas de matemática. Muitos relataram que as atividades digitais tornam as aulas mais interessantes e facilitam o entendimento de conteúdos que antes pareciam abstratos e descontextualizados. A introdução de aplicativos e jogos digitais permite uma visualização prática dos conceitos, permitindo que os alunos experimentem e manipulem elementos matemáticos em um ambiente controlado e seguro. Almeida (2019) argumenta que a gamificação do ensino matemático não só eleva o interesse dos alunos, mas também promove uma aprendizagem significativa ao contextualizar problemas matemáticos em cenários reais e próximos do cotidiano dos estudantes.

Apesar dos impactos positivos, a implementação das tecnologias no ensino da matemática também enfrenta desafios, como foi observado. Um obstáculo frequentemente mencionado foi a resistência à mudança, tanto por parte de alguns alunos quanto de educadores que ainda são reticentes em abandonar métodos tradicionais de ensino. Além disso, a falta de formação contínua para professores sobre as novas ferramentas tecnológicas impede que muitos aproveitem plenamente o potencial das TICs na educação, reforçando a necessidade de programas de capacitação específicos para a adaptação a este novo contexto educacional, como destaca Ferreira (2020).

A infraestrutura limitada em algumas escolas foi outro ponto crítico identificado. Em instituições com recursos tecnológicos insuficientes, o impacto positivo das TICs foi mitigado, limitando o acesso equitativo às vantagens proporcionadas por essas ferramentas. Segundo Costa (2018), a desigualdade no acesso a recursos tecnológicos nas escolas brasileiras ainda representa um grande desafio para a implementação eficaz de tecnologias no ambiente educacional.

Em resumo, as evidências sugerem que, quando usadas de forma estratégica e apoiadas por uma infraestrutura adequada e formação docente, as TICs têm o potencial de transformar significativamente o ensino e a aprendizagem da matemática. Elas promovem um engajamento mais profundo e um entendimento mais claro dos conceitos matemáticos, desde que os obstáculos associados à sua implementação sejam abordados e superados. Esta análise destaca a importância de políticas educacionais que incentivem não apenas a introdução de tecnologia em sala de aula, mas também a criação de condições que permitam seu uso eficaz e sustentável a longo prazo.

## **PRINCIPAIS RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA**

A análise dos dados coletados revelou uma variedade de recursos tecnológicos que estão sendo utilizados para enriquecer o ensino da matemática em sala de aula. Cada um desses recursos traz consigo um conjunto único de vantagens pedagógicas que contribuem para melhorar a compreensão e o interesse dos alunos na disciplina matemática.

Um dos recursos mais destacados pelos professores e alunos é o uso de softwares de simulação matemática, como o Geogebra. Essa ferramenta permite que os alunos visualizem conceitos geométricos e algébricos de maneira dinâmica e interativa. Os professores relataram



que, com esse tipo de software, os estudantes conseguem explorar propriedades matemáticas de forma prática, fomentando um aprendizado ativo e exploratório. Segundo Carvalho (2019), a possibilidade de manipular variáveis e observar resultados em tempo real ajuda os alunos a desenvolver uma compreensão mais profunda e prática dos princípios matemáticos.

Além dos softwares específicos, plataformas de aprendizado online, como a Khan Academy, foram citadas como recursos valiosos. Essas plataformas oferecem uma ampla gama de conteúdos e exercícios personalizáveis, permitindo que os alunos aprendam no seu próprio ritmo. Oliveira (2020) ressalta que plataformas de autoaprendizado são eficazes na construção de um ambiente educacional que respeita as diferenças individuais dos alunos, oferecendo caminhos de aprendizagem adaptativos que atendem às necessidades específicas de cada um.

Outro recurso tecnológico significativo são os jogos digitais educativos. Jogos matemáticos, como o DragonBox e o Prodigy, têm se mostrado eficazes em promover um aprendizado lúdico que envolve os alunos de maneira ativa. Os jogos educativos não apenas motivam os alunos ao oferecer desafios em formato de níveis a serem superados, mas também ajudam a solidificar conceitos matemáticos através de repetição e prática de resolução de problemas. Sousa (2018) afirma que a gamificação, ao integrar elementos de jogo no aprendizado, demonstra ser um método eficaz para engajar os alunos e incentivar a aprendizagem autônoma.

O uso de quadros interativos também foi destacado como um recurso tecnológico que transforma a sala de aula. Esses dispositivos permitem que os professores apresentem informações de maneira visual e interativa, captando a atenção dos alunos e facilitando a retenção do conhecimento. No entanto, é importante que os educadores sejam devidamente treinados para maximizar o potencial desses recursos, ajustando suas práticas pedagógicas para incorporar a interatividade que as tecnologias oferecem (Silva, 2021).

Assim sendo, apesar das várias vantagens apresentadas pelo uso desses recursos tecnológicos, o estudo também demonstrou a importância do papel do educador em mediar e integrar a tecnologia ao currículo de forma eficaz. Ferreira (2020) salienta que as TICs devem ser vistas como complementares aos métodos de ensino tradicionais, e não como substitutos. A eficácia dessas ferramentas depende da habilidade do professor para incorporá-las de forma a resultarem em um aprendizado significativo.

## **A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS E DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

A análise dos dados sublinha a importância crescente dos jogos digitais e de outras tecnologias no ensino da matemática. No cenário educacional moderno, essas ferramentas emergem como potentes recursos pedagógicos que não apenas tornam a aprendizagem mais envolvente, mas também facilitam o desenvolvimento de competências matemáticas essenciais de maneira interativa e eficaz.

Os jogos digitais educacionais têm se destacado por sua capacidade de captar o interesse dos alunos, transformando o aprendizado em algo mais alinhado às suas vivências e interesses. Estudos indicam que a gamificação do ensino matemático representa um avanço significativo em termos de engajamento e motivação dos estudantes. Segundo Santos (2020), quando os

alunos são imersos em ambientes de jogo que requerem raciocínio lógico e resolução de problemas, eles são incitados a aplicar e explorar conceitos matemáticos de maneira prática.

Um dos principais benefícios apontados pelos jogos digitais é a promoção de um aprendizado ativo onde os alunos podem experimentar, errar e corrigir, todos elementos fundamentais para o aprendizado. Esses ambientes virtuais oferecem um espaço seguro para a tentativa e erro, crucial no processo de consolidação de conceitos matemáticos. Os educadores relataram que, através de jogos, os alunos desenvolvem melhor suas habilidades de raciocínio crítico, enquanto se divertem. Alencar (2019) afirma que a capacidade dos jogos de apresentar desafios em um formato de progresso contínuo ajuda a manter os alunos motivados, pois eles enxergam seu próprio progresso e passam a ver a matemática como menos intimidadora e mais acessível.

As tecnologias digitais também contribuem para a criação de uma aprendizagem personalizada e diferenciada. Alguns jogos oferecem a capacidade de ajustar o nível de dificuldade e os objetivos dentro do jogo, permitindo que os alunos avancem em um ritmo adequado às suas capacidades. Isso resulta em um ambiente de aprendizagem mais inclusivo, que respeita a individualidade de cada estudante, como discutido por Oliveira (2021).

No entanto, a integração das tecnologias de jogo na educação matemática não está isenta de desafios. Um ponto criticado pelos educadores é a seleção de jogos apropriados que realmente cumpram um objetivo pedagógico, sem reduzir a educação a meras atividades recreativas. De acordo com Castro (2020), a eficácia dos jogos como ferramenta pedagógica requer um planejamento cuidadoso, onde o conteúdo do jogo e os seus objetivos sejam extremamente alinhados com o currículo escolar e as metas de aprendizagem.

A formação dos professores também se revelou um fator crítico para o sucesso da implementação dos jogos digitais. Muitos educadores ainda se sentem despreparados para integrar essas tecnologias em suas práticas pedagógicas diárias, apontando a necessidade de programas de formação contínua que capacitem os professores para utilizarem essas ferramentas de maneira mais eficaz. Gonçalves (2018) destaca que o desenvolvimento profissional focado nas TICs deve proporcionar aos educadores não apenas competências técnicas, mas também estratégias pedagógicas para potencializar o aprendizado com o uso de jogos.

Em termos de infraestrutura, o acesso desigual a tecnologias de jogos em diferentes contextos escolares também representa um obstáculo. As escolas menos favorecidas podem não ter os recursos necessários para implementar jogos digitais de maneira eficaz, o que contribui para uma desigualdade educativa persistente. Essas barreiras estruturais demandam atenção das políticas públicas para garantir que todos os alunos se beneficiem equitativamente das inovações tecnológicas na educação.

Em suma, o uso de jogos e tecnologias digitais na educação matemática tem demonstrado um potencial significativo para transformar práticas pedagógicas e melhorar a experiência de aprendizagem. Eles não só tornam o aprendizado mais atrativo e envolvente, mas também promovem habilidades essenciais como a resolução de problemas e o raciocínio lógico. Para maximizar esses benefícios, é necessário que as escolas invistam em infraestrutura adequada e na formação de seus educadores, garantindo que os jogos se tornem uma parte integrada e eficaz do processo de ensino-aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou compreender de maneira abrangente o impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino lógico-matemático, evidenciando como essas ferramentas podem transformar práticas pedagógicas e influenciar positivamente o aprendizado dos alunos. As TICs, incluindo jogos digitais, plataformas interativas e softwares de simulação, têm se mostrado promissoras ao possibilitar abordagens mais dinâmicas e personalizadas para o ensino da matemática. Através de uma análise qualitativa detalhada, os resultados indicam que a integração efetiva de tecnologias pode ampliar o potencial educativo, tornando o aprendizado mais acessível e envolvente para estudantes de diferentes contextos. Ademais, os recursos tecnológicos destacam-se não apenas por seu potencial de tornar as aulas mais atrativas, mas também por promoverem um ambiente de ensino onde os alunos se tornam participantes ativos do processo de ensino-aprendizado, sendo capazes de promover uma personalização do ensino por meio das tecnologias, o que permite que cada aluno avance em seu próprio ritmo e segundo suas necessidades específicas, o que respeita a diversidade de ritmos de aprendizagem e estilos pessoais.

Conclui-se que, embora as TICs tenham um potencial transformador substancial no ensino da matemática, sua implementação deve ser meticulosamente planejada e apoiada por políticas eficazes que garantam formação de professores, acesso equitativo a recursos tecnológicos e uma infraestrutura robusta dentro das escolas. Esses esforços conjuntos são cruciais para assegurar que os benefícios das tecnologias possam ser experimentados universalmente, proporcionando oportunidades equitativas aos estudantes, para se envolverem e aprenderem de forma significativa. Dessa forma, o cumprimento dos objetivos propostos por este estudo reafirma a necessidade de um compromisso contínuo com a inovação educacional, onde tecnologias e práticas pedagógicas tradicionais podem coexistir de maneira complementar. É essencial que educadores, formuladores de políticas públicas e a comunidade escolar trabalhem juntos para superar as barreiras e tirar pleno proveito do potencial das tecnologias emergentes, garantindo que o ensino da matemática avance de forma eficiente e inclusiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, R. C. Jogos digitais na educação: estratégias para integrar contextos e conteúdos. *Revista Brasileira de Educação*, v. 24, n. 83, p. 1-18, 2019.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2019.
- CARVALHO, M. P. Simulações e recursos digitais no ensino da matemática. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 39, n. 106, p. 304-322, maio/ago. 2019.
- CASTRO, L. S. Gamificação na aprendizagem matemática. *Pesquisa e Prática Pedagógica*, v. 4, n. 1, p. 45-63, 2020.
- COSTA, A. G. A tecnologia digital como mediadora no processo de ensino-aprendizagem. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 415-429, 2018.
- FERREIRA, J. A. Tecnologias no ensino fundamental: desafios e práticas na formação docente. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 46, e201293, 2020.
- FONSECA, M. F. Metodologias ativas e TIC: uma nova abordagem para a educação matemática. *Educação, Avaliação e Gestão escolar*, v. 9, n. 2, p. 125-140, 2020.

- GONÇALVES, E. P. Formação de professores: TIC e inovação educativa. *Revista Brasileira de Educação*, v. 23, n. 72, p. 1-22, 2018.
- LIMA, S. N. Aprendizado digital e a nova era educativa. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 91, n. 228, p. 343-360, 2020.
- OLIVEIRA, T. M. Personalização da aprendizagem com plataformas online. *Educação Matemática Revista*, v. 23, n. 64, p. 381-399, 2021.
- OLIVEIRA, C. R. *Pesquisa qualitativa em educação: métodos e paradigmas*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2020.
- PEREIRA, L. C. TIC na educação: políticas públicas e acesso igualitário. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 30, n. 117, p. 547-566, 2022.
- SANTOS, E. A. Metodologias qualitativas e triangulação na pesquisa educacional. *Revista de Estudos Empíricos em Educação*, v. 9, n. 5, p. 73-89, 2018.
- SANTOS, J. A. O impacto dos jogos digitais no ensino da matemática. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 3, n. 2, p. 24-38, 2020.
- SILVA, M. J.; LIMA, F. C. Desenvolvimento profissional e integração das TIC. *Educação e Pesquisa*, v. 47, e201949, 2021.
- SOUSA, K. R. Gamificação e aprendizado: a nova fronteira do ensino matemático. *Educação Matemática em Revista*, v. 22, n. 2, p. 114-133, 2021.
- SOUSA, V. F. Jogos na educação: prática e teoria. *Práticas pedagógicas em foco*, v. 15, n. 3, p. 33-50, 2018.

## **A ENTRADA DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO MEIO EDUCACIONAL: DESAFIOS, DIFICULDADES E PERSPECTIVAS.**

**THE INTRODUCTION OF NEW TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL  
ENVIRONMENT: CHALLENGES, DIFFICULTIES, AND PERSPECTIVES**  
**LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL ÁMBITO EDUCATIVO:  
DESAFÍOS, DIFICULTADES Y PERSPECTIVAS**

Marizane Sbeghen  
marizanesbeg@hotmail.com

SBEGHEN, Marizane. **A entrada das novas tecnologias no meio educacional: desafios, dificuldades e perspectivas.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 142 – 151, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Alda Cristina Menezes da Silva - professora.doutoraaldacristina@outlook.com

### **RESUMO**

A introdução de novas tecnologias no ambiente educacional apresenta uma série de desafios, dificuldades e perspectivas que exigem uma análise cuidadosa. É fundamental explorar as opiniões de diversos autores para compreender como desmistificar os problemas associados a essas inovações. O objetivo principal deste trabalho é compreender como a introdução e a assimilação das novas tecnologias estão ocorrendo no âmbito educacional. Nesse processo, justifica-se que é essencial considerar as bases que sustentam o movimento em direção ao novo, caracterizado como necessário para o desenvolvimento da aprendizagem. A metodologia empregada neste estudo será baseada em uma abordagem qualitativa, envolvendo a análise crítica de literatura. Diante do exposto, conclui-se que as tecnologias estão presentes no âmbito escolar, e em nossa sociedade. Porém estas estão sendo utilizadas de forma incorreta, equivocada e inadequada com metodologias que não abrangem os objetivos do ensino e aprendizagem. E sim, as novas tecnologias vem sofrendo dificuldades e desafios na sua efetivação enquanto novos métodos educacionais.

**Palavras chave:** Conhecimento. Tecnologias. Ensino e Aprendizagem.

### **SUMMARY**

The introduction of new technologies in the educational environment presents a series of challenges, difficulties, and perspectives that require thorough analysis. It is essential to explore the opinions of various authors to understand how to demystify the issues associated with these innovations. The main objective of this work is to comprehend how the introduction and assimilation of new technologies are occurring within the educational sphere. In this process, it is justified that it is essential to consider the foundations that support the movement towards the new, characterized as necessary for the development of learning. The methodology employed in this study will be based on a qualitative approach, involving a critical analysis of literature. In light of the above, it is concluded that technologies are present in the school environment and in our society. However, they are being used incorrectly, inadequately, and with methodologies that do not encompass the objectives of teaching and learning. Indeed, new technologies face difficulties and challenges in their implementation as new educational methods.

**Keywords:** Knowledge. Technologies. Teaching e Learning.

### **RESUMEN**

La introducción de nuevas tecnologías en el ámbito educativo presenta una serie de desafíos, dificultades y perspectivas que requieren un análisis cuidadoso. Es fundamental explorar las opiniones de diversos autores para comprender cómo desmitificar los problemas asociados a estas innovaciones. El objetivo principal de este trabajo es entender cómo se está llevando a cabo la introducción y asimilación de las nuevas tecnologías en el contexto educativo. En este proceso, se justifica que es esencial considerar las bases que sustentan el movimiento hacia lo nuevo, caracterizado como necesario para el desarrollo del aprendizaje. La metodología empleada en este estudio se basará en un enfoque cualitativo, que implicará un análisis crítico de la literatura. Ante lo expuesto, se concluye que las tecnologías están presentes en el ámbito escolar y en nuestra sociedad. Sin embargo, estas se están utilizando de manera incorrecta, equivocada e inadecuada, con metodologías que no abarcan los objetivos de la enseñanza y el aprendizaje. Así, las nuevas tecnologías enfrentan dificultades y desafíos en su efectivización como nuevos métodos educativos.

**Palabras clave:** Conocimiento. Tecnologías. Enseñanza e Aprendizaje.

## INTRODUÇÃO

A introdução de novas tecnologias no ambiente educacional apresenta uma série de desafios, dificuldades e perspectivas que exigem uma análise cuidadosa. É fundamental explorar as opiniões de diversos autores para compreender como desmistificar os problemas associados a essas inovações. O principal desafio reside na familiarização com novos equipamentos que prometem transformar o ensino, tornando-o mais envolvente e atrativo (Unesco, 2024).

Diante da proposição de integrar novas tecnologias à educação, algumas questões se tornam imprescindíveis: (i) até que ponto essas inovações didáticas impactam o processo de ensino-aprendizagem dos alunos? (ii) os educadores estão devidamente preparados para trabalhar com essas tecnologias? (iii) que tipo de formação está sendo oferecida ao corpo docente e aos gestores para que possam utilizar adequadamente essas novas ferramentas?

Nesse contexto, surge a necessidade de investigar os desafios, dificuldades e perspectivas que as tecnologias de informação estão trazendo, disseminando e sendo assimiladas no ambiente escolar (Unesco, 2024).

Para isso, será realizada uma análise de livros e artigos que apresentam reflexões contemporâneas sobre a temática. Os textos selecionados foram obtidos de fontes confiáveis, como o periódico "Perspectiva" da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a "Revista Brasileira de Educação" da ANPED, a "Revista Educação e Sociedade", além de publicações no Scielo, todas reconhecidas por sua relevância acadêmica.

O objetivo principal deste trabalho é compreender como a introdução e a assimilação das novas tecnologias estão ocorrendo no âmbito educacional. Além disso, são propostos três objetivos específicos: (i) investigar de que maneira ferramentas tecnológicas, como plataformas de e-learning, aplicativos educacionais e recursos multimídia, influenciam a dinâmica da sala de aula, a motivação dos alunos e a eficácia do aprendizado; (ii) examinar os obstáculos relacionados à formação dos professores, ao acesso à infraestrutura tecnológica, à resistência à mudança e a outros fatores que podem dificultar a integração eficaz das novas tecnologias no currículo escolar; e (iii) explorar tendências atuais e futuras, como inteligência artificial, realidade aumentada e gamificação, e como essas inovações têm o potencial de transformar o cenário educacional, promovendo uma educação mais inclusiva, personalizada e adaptativa.

Ademais, é importante destacar que, no contexto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), a discussão central gira em torno do papel dos professores nos processos de ensino e aprendizagem. Isso se dá em um ambiente escolar que, muitas vezes, ainda se sustenta na lógica da transmissão de conhecimento, o que contrasta com as novas lógicas trazidas pelas TIC (Castells, 2003).

Nesse sentido, é relevante questionar: de que maneira a utilização da internet contribui para a construção de uma perspectiva intercultural que resista a atitudes monoculturais? Como a internet influencia a percepção sobre diferentes culturas e quais são suas implicações na inter-relação cultural no ambiente escolar?

A integração das TICs no contexto educacional deve ser vista como uma pressão adicional para alcançar padrões de qualidade na educação, promovendo mudanças significativas, especialmente no perfil profissional dos educadores. Nesse processo, justifica-se

que é essencial considerar as bases que sustentam o movimento em direção ao novo, caracterizado como necessário para o desenvolvimento da aprendizagem(Silveira, 2003).

A metodologia empregada neste estudo será baseada em uma abordagem qualitativa, envolvendo a análise crítica de literatura relevante para garantir uma compreensão abrangente do fenômeno em questão(Denzin;Lincoln, 2018).

## REVISÃO DA LITERATURA

### TECENDO SOBRE AS PERSPECTIVAS ATUAIS DA EDUCAÇÃO

O texto foi fundamentado nas ideias e concepções de autores como: Alonso (2008), Gadotti(2000), Kenski(1997) e Oliveira(2001). O referencial teórico foi estudado a partir de uma revisão bibliográfica a respeito das perspectivas atuais da educação, que sustentou sua análise que será apresentada nas induções aferidas como resultados. A pesquisa também é de caráter documental pois se analisou vários artigos de revistas científicas.

Moacir Gadotti em seu livro busca relacionar o passado com o presente mostrando os avanços que aconteceram no decorrer dos anos, e também algumas perspectivas atuais da teoria e da prática na educação. O autor descreve este tema com cautela e coerência levantando questões que instigam a refletir e pensar qual é o papel de fato da educação para esta nova fase, ou seja, num contexto onde ocorre uma nova fase de globalização e da era da informação.

Um passado sempre presente refere-se ao passado como algo importante que deve ser conhecido e estudado para que se possa compreender o futuro, principalmente em relação à educação.

Iniciou-se da metade deste século que discute a relação da política com a educação, ou seja, como os políticos veem a educação e qual a imagem que fazem dela juntamente com os educadores, interligada a uma grande organização (Unesco, 2024). Em relação a inovação aos *novos tempos* surgem os *paradigmas holonômicos* que pretendem restaurar a totalidade do sujeito valorizando a sua iniciativa e a sua criatividade, este é um tema discutido entre vários educadores estudiosos. Atualmente, a *educação popular* avançou muito nos métodos de ensino partindo do sujeito e relacionando temas do cotidiano na sala de aula como objeto de conhecimento. Assim sendo, pode-se compreender a educação popular como uma educação de qualidade.

Prosseguindo, Gadotti (2000), apresenta que a universalização da educação básica e novas matrizes no início deste novo milênio apresenta-se dividida: de um lado o desempenho escolar não tem dado conta da universalização; do outro lado as matrizes curriculares não apresentam uma consistência global necessária para uma época de profundas e rápidas transformações. Devido a esse problema é buscado no legado de Paulo Freire solucionar este problema.

No entanto, é necessário defender que a educação voltada para o futuro, que deve ser uma educação contestadora, e devido a isso considera-se a pedagogia das práxis como uma pedagogia transformadora. Ainda de acordo com Gadotti(2000), é necessário abordar a sociedade da informação e educação, nesse sentido, o autor descreve como é vista esta era em que vivemos, como por exemplo uma era do conhecimento de muitos avanços tecnológicos de fácil acesso à informação. Porém ainda há pessoas que estão excluídas, destes variados acessos

de conhecimento.

Sendo assim, pode-se evidenciar que a escola está desafiada a mudar a lógica de construção do conhecimento, pois a aprendizagem agora ocupa toda a nossa vida. É nessa linha de raciocínio que sobressai a indagação do que é ser professor hoje? Para Gadotti (2000), ser professor hoje é viver intensamente o seu tempo, conviver, é ter consciência e sensibilidade.

Já para pensar a *educação do futuro*, o autor traz em seu trabalho Jacques Delors (1998), coordenador do “Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional Sobre Educação para o Século XXI”, no livro Educação: um tesouro a descobrir, aponta como principal consequência da sociedade do conhecimento, a necessidade de uma aprendizagem ao longo da vida (Lifelong Learning), a qual é fundada em 4 pilares do conhecimento. Esses pilares podem ser tomados como bússola para dar rumo ao futuro da educação.

*Aprender a conhecer*: precisamos aprender a pensar, mas pensar na realidade e pensar também o novo e reinventar o futuro; *Aprender a fazer*: o fazer deixou de ser puramente instrumental, pois surgiram as máquinas também. *Aprender a viver juntos*: nos relacionar com os outros, pois contém nos parâmetros curriculares nacionais do Brasil, a exigência de equipes interdisciplinares a trabalhar com projetos comuns. *Aprender a ser*: como seres humanos precisamos do outro para aprender através da interação social, para vivermos em sociedade.

Todavia, ao pensar a educação do futuro como aspecto perspectivo deve-se ter um olhar amplo buscando acrescentar pontos positivos para transformar a educação melhor com mais qualidade da que já existe. Porém, existem muitos outros desafios para a educação. A reflexão crítica não basta, como também não basta à prática sem reflexão sobre ela. No presente artigo foram indicadas apenas algumas pistas, dentro de uma visão otimista e crítica, para uma análise em profundidade daqueles que se interessam por uma educação “voltada para o futuro”.

O segundo artigo, originou-se da participação da autora em uma Sessão Especial da XX Reunião Anual da ANPED. Vani Moreira Kenski é professora da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo(USP), e ex-professora da Universidade de Brasília(UnB). Em seus estudos, a autora constatou que para uma grande parte dos professores o termo “novas tecnologias” está associado ao uso de televisão e de computador em sala de aula. É dentro deste contexto, que se apresenta uma necessidade de se reorientar reflexões para realizar-se “tentativas” de esclarecer o sentido do termo *tecnologias*, novas ou velhas. Seguindo essa linha, é enfatizado no respectivo trabalho a necessidade de refletir sobre o redimensionamento do espaço e do tempo e as suas implicações na prática docente.

Segundo Kenski(1997), as velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos à tarefa de ensinar e aprender. Sendo necessário que se esteja em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo. Em consonância com a autora, não existe mais a possibilidade de considerar-se alguém totalmente formado, independentemente do grau de escolarização alcançado.

## A EDUCAÇÃO EM UM CONTEXTO GLOBAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Os novos conhecimentos se deslocam em dois sentidos: o primeiro, o da espacialidade física; o segundo, pela sua alteração constante, transformações permanentes. A Base Nacional Comum Curricular(BNCC, 2017), aponta o uso de tecnologia educacional como instrumento para uma formação mais adequada no ambiente escolar. A tecnologia permeia a BNCC como



um todo, e é aplicada na prática através das competências gerais da base, especialmente as competências 4 e 5.

Para vários autores a nossa primeira tecnologia foi a linguagem falada, sendo essa a mais utilizada pelos homens em todos os tempos, já que a mesma distingue o homem do restante da natureza. Sendo a memória um instrumento de propagação e de representação das concepções, ideias, crenças do homem. Já a sociedade da escrita surge em outro momento da civilização, onde os homens praticam a agricultura. Pois a previsibilidade da plantação e da colheita interferem na criação de suportes para a escrita. Assim, se nas sociedades orais prevaleceu e prevalece a memorização como forma de aquisição de conhecimentos, na sociedade da escrita existe a necessidade da compreensão do que está sendo comunicado graficamente. A partir da escrita dar-se-á a autonomia do conhecimento. Sendo os conhecimentos apreendidos não mais na forma como foram enunciados, mas no contexto em que o escrito é lido e analisado.

Prosseguindo Kenski,(1997, p.63), segundo a linha de raciocínio de Lévy(1993) apresenta ainda a terceira forma de apropriação do conhecimento, a linguagem digital, a qual é representada por “novas tecnologias eletrônicas de comunicação e de informação”. Para Kenski(1997), não temos possibilidade de identificar todas as novas tecnologias como orientadas para um mesmo fim e com o mesmo grau de complexidade. Pois, são múltiplos os equipamentos eletrônicos e diversas as suas finalidades e funções.

Observa-se então que a magnitude das novas tecnologias, nos coloca perante várias alternativas e possibilidades de ação e comunicação.

Através de todas as novas formas tecnológicas somos permanentemente convidados a “ver mais, a ouvir mais, a sentir mais”, como diz Stockhausen, citado por Kerckhove (1997, p.126), enfim, a viver muitas vidas em uma só vida e a compreender que, ao contrário do que se afirma, “não é o mundo que é global, somos nós”(Kenski, 1997, p.63).

Pode-se evidenciar que por meio das novas tecnologias de comunicação e informação, mais conhecidas como TIC, estamos em frequentes modificações e avanços. Por exemplo, podemos estar em um lado do mundo, mas obtendo informações e nos comunicando com sujeitos do outro extremo.

Enfim, as novas tecnologias surgem com o intuito de proporcionar ao sujeito não somente conhecimentos operacionais. Pois, o impacto destas tecnologias se direciona sobre a natureza do que é ciência, e o que é considerado conhecimento. Demandando-se assim, uma reflexão a respeito do que é saber, e também sobre os novos jeitos de ensinar e aprender. A assimilação e a utilização dos conhecimentos e saberes exibidos devem ser aproveitados não de uma maneira abstrata, explícita e afastada de procedimentos intelectuais e sociais, mas agregada e constante, direcionada ao próprio jeito do sujeito aprender.

Desta forma, para o trabalho do docente alcançar melhores resultados, necessita-se principalmente serem alterados os métodos didáticos, mesmo com a utilização ou não das novas tecnologias em sala-de-aula. É indispensável que o professor, demonstre seu papel, não mais como aquele que “sabe tudo”, mas como um companheiro, mediador do conhecimento, um pedagogo, que conduza e oriente o aluno para as variadas possibilidades e maneiras de obter conhecimento. Pode-se perceber que hoje o ensino mudou, ou seja, devem ser deixados para

trás conteúdos monótonos e cansativos e procurar o novo através das ferramentas que estão disponíveis, pois assim os alunos terão mais vontade e motivação para aprender.

Os impactos que permeiam a prática docente referem-se a sua formação, a qual deve acontecer permanentemente, tanto dentro ou fora da sala de aula. Mas para isso, é necessário que surjam oportunidades de conhecimento em sua caminhada profissional. A interação do professor com as tecnologias educativas pode lhes proporcionar segurança para diversos conhecimentos que este procura, não se direcionando a incursões tecnológicas desvantajosas para salas de aula. Passará a ter uma posição de profissional crítico, expondo o seu ponto de vista para acolher ou exonerar de suas práticas, abstraindo o que é melhor para ajudar no processo de ensino e na ocasião certa.

A terceira leitura e análise, foi realizada no artigo “*Do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico; a mediação tecnológica nas práticas didático-pedagógicas*”, da autora Maria Rita Neto Sales Oliveira, professora adjunta do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) e professora titular aposentada da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

De acordo com a autora, no âmbito de uma perspectiva técnico-científica, tecnologia refere-se à “forma específica da relação entre o ser humano e a matéria, no processo de trabalho, que envolve o uso de meios de produção para agir sobre a matéria, com base em energia, conhecimento e informação” (Oliveira, 2001, p.101). As tecnologias são produtos da ação humana, historicamente construídos, expressando as relações sociais das quais dependem e são influenciadas. Dentro desse contexto, os produtos e processos tecnológicos são considerados artefatos sociais e culturais, que carregam consigo relações de poder, intenções e interesses diversos.

Assim, a propriedade de mediação da tecnologia implica em um conjunto de relações, de ações recíprocas, no interior das práticas didático-pedagógicas. Nessa perspectiva, “*mediação tecnológica* poderia ser entendida como mera ponte estabelecida entre as práticas pedagógicas, entre aspectos delas, ou até mesmo entre essas práticas e outras práticas sociais, consideradas de forma independente umas das outras” (Oliveira, 2001, p.102).

Os educadores que lidam com as tecnologias e as orientações das políticas públicas para ela organizam-se em torno da proposta de alternativas, não necessariamente excludentes, denominadas como: informática na educação, informática educacional e informática educativa. Essas alternativas consolidam-se, na segunda metade da década de 1990, quando a questão das tecnologias reaparece com uma nova força no âmbito escolar.

Tal posição acarreta em problemas quando, na defesa do domínio do aparato tecnológico por parte do educando, em função do fato do seu não domínio implicar em um novo fator de desigualdade. Perante esta visão, os processos educativos e as relações sociais instituídas na escola “não são apenas formadores mais eficientes de novas qualificações, nem lidam apenas com o desenvolvimento de competências. De forma mais ampla, eles envolvem a construção de nova cultura [...] e objetivos de nova dinâmica do consumo” (Oliveira, 2001, p.103).

A guisa da conclusão de seu trabalho, Oliveira (2001), pontua que para ultrapassar os problemas levantados no seu trabalho, faz-se necessário reconhecer a existência das tecnologias de informação e de comunicação no âmbito educacional, e particularmente dos recursos da internet, os quais,

[...] não é em si um fator de equalização social, nem uma condição suficiente ou mesmo necessária para a formação crítica e criativa do aluno; está “conectada” com o modo de desenvolvimento informacional, com a denominada sociedade do conhecimento, que não pauta valores de justiça e inclusão social [...]; em consequência, não lida com recursos tecnológicos neutros e não viabiliza o acesso ao universo do conhecimento da humanidade. [...]; envolve novos problemas ligados a questões éticas, da segurança e de propriedade intelectual(Oliveira, 2001, p.106).

Dentro dos seus apontamentos voltados à utilização da internet na escola como mecanismo didático e metodológico, Oliveira destaca que deve-se lembrar de que estes instrumentos não estão disponíveis a todos alunos, turmas e instituições. Em meio a esta questão vale expor a seguinte posição da autora: “As características da sociedade do conhecimento nem sempre se relacionam à democratização do saber” (Oliveira, 2001, p.106). Pode-se perceber, com os apontamentos da autora, que a introdução de tecnologias no contexto educacional, não tem somente aspectos positivos, trazendo consigo defasagens e dificuldades de trabalhar com estes mecanismos didáticos, além de haver um “esquecimento” da formação humana do aluno.

Por fim, é-se enfatizado que deve-se lidar com os recursos tecnológicos da sociedade do conhecimento de forma crítica, o que envolve o entendimento de que: “esses recursos estão inscritos nas relações capitalistas de produção, num contexto de redefinição da teoria do capital humano, que é reconceptualizado, nas novas organizações, como capital intelectual” (Oliveira, 2001, 107).

Para esta parte do trabalho, empreguei o artigo “*Mídia – Educação – Entre a teoria e a prática*”, das autoras Brigitte Tufte e Olé Christensen. Tufte é Doutora em *Media Literacy* pela Danish University of Education. Professora e Pesquisadora da Copenhagens Bussiness School. Já Christensen é Professor do University College Copegnhage.

Este artigo relata como ocorre a relação da mídia entre a educação, a teoria e a prática. A mídia é designada como tecnologias mídias, sendo estas cognominadas no nosso meio e convívio social. O primeiro item a ser contextualizado é o uso da mídia, de como ela vem sendo utilizada pelas crianças e adultos, questionando qual é o tempo que denota na vida do indivíduo. Resultando, muitas vezes, com muita intensidade este tempo, sendo um fator que precisa ser cuidado. Pois há muitas crianças deixando de realizar atividades naturais como ler livros, brincar com outras crianças, por que estão ocupadas no computador jogando. Enquanto os jovens têm acesso à mídia, a escola não conseguiu se estabelecer com tanta firmeza.

## **A REVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO MUNDO MODERNO**

Dentro das discussões sobre tecnologias de informação, apresenta-se a Web 2.0, a qual possibilita que o usuário interfira, ou seja, crie e interaja. A web é descrita como uma rede social dinâmica com coleta de informações. Deste modo, a mídia está inserida na vida das crianças e adolescentes, o que desafia a escola e os professores a formar e desenvolver conteúdos da mídia-educação e também readequar o próprio currículo escolar.

É possível detectar uma discrepância entre o currículo escolar e o uso cotidiano da mídia. Mas para lidar com essas duas culturas diferentes, os autores destacam que existem dois tipos de cultura: uma, a do tempo livre, em que o uso convergente das mídias desempenha um

papel crescente; e a outra, é a cultura escolar, ligada propriamente a documentos e escritas. Na vida cotidiana, essas duas culturas influenciam-se mutuamente, na socialização cultural e no processo de criação de identidade.

Em estudos, Tufte e Christensen (2009) constataram que as crianças de hoje têm sido consideradas inovadoras em relação às novas mídias. Em certo ponto, os autores mostram-se concordantes com esta visão, já que elas são “especialistas em teclado” e usuárias competentes das mídias. No entanto, falta a elas uma compreensão cultural aprofundada das mídias.

É mediante ao conteúdo exposto em seu trabalho, que os autores destacam a necessidade da cultura da mídia na vida cotidiana ser integrada ao currículo escolar, apoiando o desenvolvimento das práticas pedagógicas em mídia-educação. Além dos termos de perspectiva crítica, análise e prática, outros termos importantes são a produção e a criatividade. As perspectivas que ambos apresentam são centrais em relação à mídia-educação, a produção é um foco extremamente importante. Enfim, é sempre difícil prever o futuro e no caso das mídias e tecnologias de informação, é difícil prever se a mídia educação num sentido amplo conseguirá afirmar-se seriamente, mas assim como Tufte e Christensen(2009) esperamos seriamente que isso aconteça.

Por fim, mas não menos importante, realizei estudos sobre o texto “*Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas*”, da autora Katia Morosov Alonso, a qual é Doutora em Educação e Professora do Departamento de Ensino e Organização Escolar e do Programa de Pós-Graduação em Educação, do Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso(UFMT).

As tecnologias da informação e comunicação(TIC), vinculada à formação de professores, promovem indagações a respeito do trabalho pedagógico, envolvendo as mediações técnicas e também a atuação destes profissionais vinculados a esse contexto. Pois, a utilização de instrumentos tecnológicos aprimorados não tem estabelecido mudanças nas práticas pedagógicas em escolas.

Há uma falta de método na utilização das TIC pelos professores no cotidiano escolar. Desta forma, deseja-se que elas possam ocasionar transformações, mas para isto ocorrer, é necessário revisar os currículos, programar avaliações, ou seja, que o modo de agir e pensar do professor possam estar direcionados a qualidade do ensino/aprendizagem.

De acordo com Gilleran (2006), as tentativas realizadas para as escolas, operam-se em esfera atual e global, e relativizam o hábito mais adotado de computadores/TIC. Além da compra destes aparelhos, softwares, entre outros artifícios, são estabelecidos cursos de formação de professores, com o intuito de mudar o hábito escolar, e também, provocar uma aprendizagem significativa para os alunos. A lógica que permeia a utilização das TIC está direcionada a conexão, conectividade e fluxo, envolvendo outros aspectos e jeitos de pensar, pois elas estão presentes cada vez mais, no teor da sociedade. Desta forma as TIC são designadas como “determinismo tecnológico”.

As TIC, ao se estenderem a todos os âmbitos da sociedade humana, modificariam nossas percepções sobre o sociocultural e sobre o político econômico, fazendo brotar uma ideologia que traz em seu âmago, a ideia de acesso irrestrito e universal à informação, confluindo na certeza de que a digitalização como realidade inevitável, transformará o mundo(Alonso, 2008).

No panorama educacional brasileiro, há um grande aligeiramento para a produção em escala e busca por programas de formação. Desta forma, na chamada sociedade da informação e do conhecimento, a escola perdeu seu privilégio de emissora do saber. Pois, com os diversos instrumentos tecnológicos que existem hoje, as informações são comunicadas com grande eficiência. Deste modo, a escola e os centros educativos devem avançar na busca de um novo significado para seus papéis e funções. Assim, as TIC terão um melhor desempenho no trabalho pedagógico.

As mudanças que devem acontecer no cenário educacional abrangem transformações bastante profundas. E essas transformações envolvem uma formação profissional para o docente, que considere em seu trabalho pedagógico a cultura escolar, a qual possa causar um novo “horizonte” para a educação. Mas antes disso, é necessário entender como o aluno aprende, atendendo todas as suas especificidades e as decorrências pedagógicas disso no desempenho escolar.

Tanto no panorama das pesquisas, como no cenário das políticas públicas, a efetivação do professor como profissional intelecto e reflexivo dá a predominância nas propostas de formação. A expectativa do uso mais veemente das TIC nas escolas e na formação de professores, precisa de um sentido na direção de adequar e relacionar a cultura local com o trabalho pedagógico.

Desta maneira, a introdução de novos equipamentos técnicos nas escolas não resulta em melhores efeitos no processo ensino/aprendizagem. Pois a obtenção de conhecimentos científicos não deriva somente dos instrumentos tecnológicos, mas necessita também da intervenção e observações humanas, sendo muito importante para o trabalho pedagógico. As experiências, observações, e a forma como nos relacionamos com as TIC, atribuem significados fundamentais para a utilização das mesmas. As características que se almejam novas e revolucionárias devem ser compreendidas pelo professor como ferramentas para facilitar o processo de ensinar e aprender. Portanto, o desenvolvimento tecnológico não deve ser negado, mas sim discutir seu papel central suposto as TIC, na efetivação das práticas transformadoras dos professores no cotidiano escolar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, conclui-se que as tecnologias estão presentes no âmbito escolar, e em nossa sociedade. Porém estas estão sendo utilizadas de forma incorreta, equivocada e inadequada com metodologias que não abrangem os objetivos do ensino e aprendizagem. E sim, as novas tecnologias vem sofrendo dificuldades e desafios na sua efetivação enquanto novos métodos educacionais. Ponto este, que encontra-se relacionado à questão de estar imerso em uma sociedade tecnológica, onde nem todos os indivíduos têm acesso, poder a esses bens materiais. Assim surge a pergunta; Até que ponto estas novas tecnologias fazem diferença na vida dos sujeitos? Já que as tecnologias apresentam-se muitas vezes como um divisor de classes sociais.

Pode-se perceber que há muitas barreiras ainda a serem vencidas, já que os alunos crianças e jovens, se encontram imersos neste mundo de tecnologias cada vez mais avançadas. Cabendo ao professor e à escola se adequarem a esta nova sociedade, geração. A educação tornou-se uma ferramenta eficaz para o desenvolvimento, mas para isso, há necessidade de não

apenas modernizar a escola, mas também adotar mudanças que sejam significativas para o ensino/aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, Kátia Morosov. Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas. In: Educação e Sociedade. Campinas, v29, n.104 – Especial, p.747-768. Out. 2008. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87314209006>. Acesso em: 19 de Junho de 2016.
- BNCC. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/base-nacional-comum-curricular-bncc> Acesso em: 10/12/24.
- CASTELLS, Manuel. A Galáxia da Internet: Reflexões sobre a Internet, os Negócios e a Sociedade. São Paulo: Jorge Zahar Editor, 2003
- DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. (Org.). The SAGE Handbook of Qualitative Research. 5. ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2018.
- GADOTTI, Moacir. Perspectivas da educação. In: Perspectivas. São Paulo. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9782.pdf>. Acesso em: 05 de Julho de 2016.
- GILLERAN, A. Práticas inovadoras em escolas europeias. In: SANCHO, J.M et al. Tecnologias para transformar a educação. Trad. de Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006 p. 85-109.
- KENSKI, Vani Moreira. Novas tecnologias: O redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. In: Revista Brasileira de Educação. São Paulo. 1997. Disponível em: [http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/rbde08/rbde08\\_07\\_vani\\_moreira\\_kenski.pdf](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/rbde08/rbde08_07_vani_moreira_kenski.pdf). Acesso em: 22 de Junho de 2016.
- KERCKHOVE, Derrick. A pele da cultura: uma investigação sobre a nova realidade eletrônica. Lisboa: Relógio de Água, 1997.
- LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- OLIVEIRA, Maria Rita Neto Sales. Do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico: a mediação tecnológica nas práticas didático-pedagógicas. In: Revista Brasileira de Educação. Set/Out/Nov/Dez. Minas Gerais. 2001. Disponível em: [http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE18/RBDE18\\_10\\_MARIA\\_RITA\\_NETO\\_SALES\\_OLIVEIRA.pdf](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE18/RBDE18_10_MARIA_RITA_NETO_SALES_OLIVEIRA.pdf). Acesso em 23 de Junho de 2016.
- SILVEIRA, William. Cibercultura: A Cultura da Conexão. São Paulo: Editora Sulina, 2003.
- TUFTE, Brigitte; CHRISTENSEN, Olé. Mídia-Educação – entre a teoria e a prática. In: Perspectiva. Florianópolis. V.27, n.1, 97-118. Jan/jun. 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2009v27n1p97>. Acesso em: 15 de Julho de 2016.
- UNESCO: Disponível em: <https://www.unesco.org>. Acesso em 12/12/24.

**EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E RECURSOS DIGITAIS**  
**DISTANCE EDUCATION AND DIGITAL RESOURCES**  
**EDUCACIÓN A DISTANCIA Y RECURSOS DIGITALES**

Terezinha de Fatima Nogarotto Skodowski  
tere.sk@hotmail.com

SKODOWSKI, Terezinha de Fátima Nogarotto. **Educação a distância e recursos digitais**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 152 – 159, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

## RESUMO

A Educação a Distância (EAD) tem se configurado como uma alternativa inovadora no cenário educacional contemporâneo, especialmente após a pandemia de COVID-19. O ensino remoto e híbrido, viabilizado por plataformas digitais, permitiu que estudantes continuassem suas atividades acadêmicas em um período de restrições. Este trabalho busca descrever as mudanças na educação a partir do ensino remoto e híbrido, além da adoção de ferramentas digitais com base na realização de uma revisão da literatura sobre a evolução da EAD, as tecnologias digitais empregadas, as teorias de aprendizagem digital e as plataformas utilizadas. Os resultados evidenciam a importância da flexibilidade e da inovação na prática pedagógica, destacando a necessidade de formação contínua dos educadores e a adaptação às demandas contemporâneas. A EAD se apresenta, assim, como uma opção relevante para o desenvolvimento educacional na era digital.

**Palavras chave:** Educação a Distância. Plataformas Digitais. Ensino Remoto. Pandemia.

## SUMMARY

Distance Education (EAD) has emerged as an innovative alternative in the contemporary educational landscape, especially after the COVID-19 pandemic. Remote and hybrid teaching, facilitated by digital platforms, enabled students to continue their academic activities during a period of restrictions. This work aims to describe the changes in education stemming from remote and hybrid teaching, as well as the adoption of digital tools. The research is based on a literature review concerning the evolution of EAD, the digital technologies employed, the theories of digital learning, and the platforms used. The results highlight the importance of flexibility and innovation in pedagogical practice, emphasizing the need for continuous teacher training and adaptation to contemporary demands. Thus, EAD presents itself as a relevant option for educational development in the digital age.

**Keywords:** Distance Education. Digital Platforms. Remote Teaching. Pandemic.

## RESUMEN

La Educación a Distancia (EAD) se ha configurado como una alternativa innovadora en el panorama educativo contemporáneo, especialmente tras la pandemia de COVID-19. La enseñanza remota e híbrida, facilitada por plataformas digitales, permitió a los estudiantes continuar sus actividades académicas durante un período de restricciones. Este trabajo tiene como objetivo describir los cambios en la educación derivados de la enseñanza remota e híbrida, así como la adopción de herramientas digitales. La investigación se basa en una revisión de la literatura sobre la evolución de la EAD, las tecnologías digitales empleadas, las teorías de aprendizaje digital y las plataformas utilizadas. Los resultados evidencian la importancia de la flexibilidad y la innovación en la práctica pedagógica, destacando la necesidad de formación continua para los educadores y la adaptación a las demandas contemporâneas. Así, la EAD se presenta como una opción relevante para el desarrollo educativo en la era digital.

**Palabras clave:** Educación a Distancia. Plataformas Digitales. Enseñanza Remota. Pandemia.

## INTRODUÇÃO

A Educação a Distância(EAD) tem se configurado como uma alternativa inovadora no cenário educacional contemporâneo, especialmente após a pandemia de COVID-19. O ensino remoto e híbrido, viabilizado por plataformas digitais, permitiu que estudantes continuassem suas atividades acadêmicas em um período de restrições. A integração de recursos digitais, como videoconferências, fóruns e ambientes virtuais de aprendizagem, transformou as metodologias de ensino e ampliou o acesso ao conhecimento, contribuindo para uma nova dinâmica educacional(Martins, 2020).

O esforço que orienta este trabalho se concentra na busca da compreensão das transformações provocadas pela EAD e na utilização de ferramentas digitais na educação, considerando como essas mudanças impactam a experiência de ensino e aprendizado. Portanto, a questão central a ser explorada é: como as plataformas digitais têm influenciado a prática docente e o desempenho dos estudantes? Para responder a essa indagação, serão consideradas hipóteses que sugerem que a adoção de recursos digitais e metodologias ativas que podem melhorar a retenção de conhecimento e o envolvimento dos alunos, proporcionando um aprendizado mais efetivo(Rocha; Joye; Moreira, 2020).

O objetivo geral deste estudo é descrever as mudanças na educação resultantes do ensino remoto e híbrido, além de analisar a adoção de plataformas digitais. Os objetivos específicos incluem: identificar as principais ferramentas digitais utilizadas no ensino a distância, analisar as teorias de aprendizagem digital que fundamentam essa modalidade de ensino e revisar as práticas pedagógicas adotadas por docentes na EAD. Esses elementos são fundamentais para compreender o impacto das tecnologias na educação contemporânea(Silva; Prata-Linhares, 2020).

A importância deste trabalho acadêmico reside na sua contribuição para a compreensão das novas dinâmicas educacionais impostas pela EAD. Ao analisar as transformações provocadas pela pandemia e a adoção de tecnologias digitais, busca-se fornecer subsídios para a comunidade acadêmica e educadores que enfrentam os desafios e as oportunidades da educação digital(Joye; Moreira; Rocha, 2020).

Este estudo será desenvolvido a partir de uma revisão de literatura, utilizando como base as seguintes palavras-chave: "Educação a Distância", "plataformas digitais", "ensino remoto" e "pandemia". A amostra analisada abrange publicações entre 2019 e 2024, extraídas das bases de dados Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), *Scientific Electronic Library Online*(SciELO) e *Google Scholar*. A revisão de literatura visa reunir e analisar os principais estudos sobre a temática, possibilitando um panorama geral do tema em questão.

## EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: HISTÓRICO E DESENVOLVIMENTO DA EAD

A Educação a Distância possui um histórico que remonta ao século XIX, com o surgimento de correspondências educacionais. Inicialmente, esse modelo visava a inclusão de pessoas que não tinham acesso a instituições de ensino tradicionais. Com o passar dos anos, a EAD foi se transformando, incorporando novas tecnologias, como rádio e televisão, até chegar



ao ambiente digital que conhecemos hoje. A evolução das tecnologias da informação e comunicação possibilitou o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem, que proporcionam uma interação mais dinâmica entre alunos e professores (Valente, 2019).

O advento da *internet* marcou um ponto de virada significativo para a EAD, permitindo a criação de plataformas que viabilizam cursos online de forma mais acessível e flexível. Esse avanço facilitou o acesso ao conhecimento, especialmente para aqueles que residem em áreas remotas, promovendo uma democratização do ensino (Neves; Das Chagas Lemos, 2020). A partir de 2020, a pandemia de COVID-19 acelerou a adoção da EAD, forçando instituições de ensino a se adaptarem rapidamente ao novo contexto. A transformação foi abrupta, exigindo que educadores e estudantes se familiarizassem com tecnologias e metodologias que antes não eram amplamente utilizadas (Silva; Prata-Linhares, 2020).

As experiências adquiridas durante o período pandêmico revelaram tanto os desafios quanto às potencialidades da EAD. Por um lado, muitos docentes enfrentaram dificuldades relacionadas à falta de capacitação em tecnologias digitais; por outro, muitos alunos se beneficiaram da flexibilidade proporcionada pelo ensino remoto (Da Silva; Behar, 2021). Estudos indicam que, apesar das dificuldades iniciais, a EAD pode ter contribuído para o desenvolvimento de competências digitais, que são fundamentais para a educação contemporânea (Vieira, 2023).

As práticas pedagógicas na EAD passaram a incorporar metodologias ativas, onde o aluno se torna protagonista do seu aprendizado. Isso representa uma mudança significativa em relação ao modelo tradicional, que muitas vezes se baseava em uma abordagem mais passiva (Garbin; Oliveira, 2019). Além disso, a EAD possibilita a personalização do ensino, permitindo que cada aluno avance em seu próprio ritmo, o que pode levar a melhores resultados de aprendizagem (Dos Santos *et al.*, 2023).

Com a crescente aceitação da EAD, surgiram diferentes modelos e abordagens, adaptando-se às necessidades específicas de alunos e instituições. Tais adaptações são fundamentais para o sucesso do ensino a distância, permitindo que ele se torne uma modalidade viável e eficaz (Da Silva; Behar, 2021).

## **TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EAD: PRINCIPAIS FERRAMENTAS DIGITAIS UTILIZADAS NO ENSINO REMOTO**

As tecnologias digitais foram fundamentais na Educação a Distância, oferecendo diversas ferramentas que facilitam o ensino e a aprendizagem. Entre as principais tecnologias utilizadas, destacam-se as plataformas de videoconferência, como *Zoom* e *Google Meet*, que possibilitam a interação em tempo real entre alunos e docentes, permitindo a realização de aulas síncronas. Essas ferramentas têm se mostrado efetivas na promoção do diálogo e na construção de um ambiente colaborativo, mesmo que virtual (Neves; Das Chagas Lemos, 2020).

Além das videoconferências, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) também são essenciais para a EAD. Plataformas como *Moodle* e *Canvas* permitem que professores disponibilizem materiais didáticos, promovam atividades e avaliações, e gerenciam a interação dos alunos com o conteúdo. Essas ferramentas oferecem recursos que possibilitam a personalização da aprendizagem e a monitorização do progresso dos alunos, contribuindo para um aprendizado mais direcionado e eficaz (Silva; Prata-Linhares, 2020).

A gamificação tem emergido como uma estratégia pedagógica inovadora que utiliza elementos de jogos para engajar os alunos e tornar o aprendizado mais dinâmico, como o *Kahoot*, por exemplo. Essa abordagem se baseia em princípios motivacionais que estimulam o interesse e a participação ativa dos estudantes. Ao integrar elementos de jogos em plataformas de ensino, os educadores conseguem aumentar o envolvimento dos alunos, promovendo uma experiência de aprendizagem mais agradável e memorável(Vieira, 2023).

Outras ferramentas digitais, como fóruns de discussão e redes sociais, têm sido utilizadas para fomentar a interação entre os alunos e promover a construção coletiva do conhecimento. Essas ferramentas permitem que os estudantes compartilhem experiências e reflexões, enriquecendo o processo de aprendizagem e ampliando a perspectiva sobre os conteúdos abordados. Onde a interação social é um elemento indispensável para o desenvolvimento de habilidades interpessoais e para a formação de uma comunidade de aprendizagem(Martins, 2020).

A utilização de recursos multimídia, como vídeos e animações, também tem se mostrado importante na EAD. Esses recursos não apenas tornam o conteúdo mais atrativo, mas também facilitam a compreensão de conceitos complexos, permitindo que os alunos assimilem informações de maneira mais efetiva. Além disso, as tecnologias digitais possibilitam a acessibilidade, garantindo que estudantes com diferentes necessidades possam participar das atividades de forma inclusiva(Da Silva; Behar, 2021).

As ferramentas de avaliação digital, como *quizzes* e testes *online*, têm sido muito usadas para mensurar o desempenho dos alunos. Essas ferramentas oferecem *feedback* imediato, permitindo que os estudantes identifiquem suas áreas de dificuldade e ajustem seus estudos conforme necessário. O uso de avaliações formativas contribui para um aprendizado mais reflexivo e autônomo, fundamental para o desenvolvimento de competências essenciais no contexto da EAD(Garbin; Oliveira, 2019).

Dessa forma, a integração de ferramentas de gestão de aprendizagem, como *Learning Management Systems*(LMS), tem se tornado cada vez mais comum nas instituições de ensino. Esses sistemas permitem um acompanhamento mais eficaz do processo educativo, facilitando a comunicação entre professores e alunos e a administração das atividades. O uso dessas tecnologias contribui para a organização do ambiente educacional e para a otimização do tempo de ensino(Dos Santos *et al.*, 2023).

## **TEORIAS DE APRENDIZAGEM DIGITAL: ANÁLISE DOS CONCEITOS TEÓRICOS SOBRE ENSINO ONLINE**

As teorias de aprendizagem digital são fundamentais para compreender as dinâmicas do ensino online e suas implicações no processo educacional. Uma das principais abordagens é a Teoria da Aprendizagem Construtivista, que enfatiza a construção ativa do conhecimento pelo aluno. De acordo com essa perspectiva, o aprendizado ocorre por meio da interação com o ambiente e com outros indivíduos, permitindo que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda dos conteúdos. Essa teoria é particularmente relevante na EAD, pois as plataformas digitais propiciam ambientes colaborativos que favorecem a troca de experiências(Vieira, 2023).

Outra abordagem significativa é a Teoria da Aprendizagem Socioeconômica, que considera a influência do contexto social e cultural no processo de aprendizagem. Essa teoria destaca a importância da interação social e do engajamento em comunidades de aprendizagem, propondo que o conhecimento seja construído em um ambiente social. No contexto da EAD, a utilização de fóruns e redes sociais para promover discussões e colaborações entre alunos está alinhada com os princípios dessa teoria (Garbin; Oliveira, 2019)

A Teoria da Aprendizagem Experiencial também é relevante para a EAD, pois enfatiza a importância da experiência no processo de aprendizagem. Segundo essa abordagem, os alunos aprendem melhor quando são expostos a situações práticas e reflexivas. Na EAD, a implementação de atividades práticas, como estudos de caso e simulações, contribui para uma aprendizagem contextualizada(Martins, 2020).

Adicionalmente, a Teoria da Gamificação tem ganhado destaque na EAD, propondo que elementos de jogos possam ser utilizados para aumentar a motivação e o engajamento dos alunos. Essa abordagem sugere que a incorporação de desafios, recompensas e feedbacks pode levar a um aprendizado mais envolvente e dinâmico. A gamificação se alinha com os objetivos da EAD ao promover a interatividade e a participação ativa dos estudantes(Neves; Das Chagas Lemos, 2020).

Por fim, a Teoria das Múltiplas Inteligências, proposta por Howard Gardner, também oferece uma perspectiva valiosa para o ensino online. Essa teoria sugere que cada indivíduo possui diferentes tipos de inteligência e estilos de aprendizagem, o que implica a necessidade de diversificação das abordagens pedagógicas. No contexto da EAD, a utilização de múltiplos formatos de conteúdo, como vídeos, textos e atividades práticas, pode atender às diversas necessidades dos alunos, potencializando o processo de aprendizagem(Da Silva; Behar, 2021).

## **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EAD: METODOLOGIAS ATIVAS E INOVADORAS**

As práticas pedagógicas na Educação a Distância têm se transformado, incorporando metodologias ativas que promovem o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem. Essas metodologias se baseiam na ideia de que os alunos devem ser agentes ativos na construção do conhecimento, em vez de meros receptores de informações. Um exemplo é a Aprendizagem Baseada em Problemas(ABP), que estimula os alunos a resolverem questões reais e complexas, promovendo a reflexão e a aplicação prática dos conteúdos(Silva; Prata-Linhares, 2020).

Outra abordagem inovadora é a Aprendizagem Cooperativa, que incentiva a colaboração entre os alunos. Essa metodologia favorece a interação e o compartilhamento de ideias, permitindo que os estudantes aprendam uns com os outros e desenvolvam habilidades sociais importantes. Na EAD, o uso de grupos de discussão e projetos colaborativos é uma prática que se alinha com essa abordagem, promovendo um ambiente de aprendizagem colaborativa e inclusiva(Martins, 2020).

A gamificação, já mencionada anteriormente, também representa uma prática pedagógica inovadora na EAD. Ao incorporar elementos de jogos, como desafios, recompensas e feedbacks, os educadores podem aumentar o engajamento e a motivação dos alunos. Estudos demonstram que essa abordagem pode melhorar o desempenho acadêmico e a satisfação dos estudantes com o processo de aprendizagem(Vieira, 2023).

Além disso, a utilização de metodologias de ensino híbrido tem ganhado destaque nas práticas pedagógicas da EAD. Essa abordagem combina o ensino presencial e o online, permitindo que os alunos tenham uma experiência de aprendizagem mais flexível e adaptável às suas necessidades. A metodologia híbrida propõe que o aluno transite entre atividades online e presenciais, favorecendo uma aprendizagem mais diversificada (Neves; Das Chagas Lemos, 2020)

Dessa forma, a avaliação formativa se destaca como uma prática pedagógica essencial na EAD. Essa abordagem busca mensurar o progresso dos alunos ao longo do processo de aprendizagem, oferecendo *feedback* contínuo e orientações para a melhoria. A avaliação formativa se contrapõe à avaliação sumativa, que se concentra apenas nos resultados finais, promovendo uma visão maior do aprendizado e do desenvolvimento das competências dos alunos (Da Silva; Behar, 2021).

## **METODOLOGIA**

A metodologia adotada neste estudo caracteriza-se como qualitativa, com uma abordagem exploratória e descritiva, estruturada em forma de revisão da literatura, com o intuito de analisar dados acerca da inclusão de alunos com deficiência no ensino regular. Para a execução deste estudo, foram estabelecidos critérios de seleção. Inicialmente, identificaram-se palavras-chave, como Educação a Distância, Plataformas Digitais, Ensino Remoto e Pandemia.

Os critérios de inclusão foram definidos para guiar a seleção das fontes: artigos publicados nos últimos cinco anos(2019-2024) em periódicos de renome com acesso gratuito ou institucional, livros de editoras científicas e dissertações de programas de pós-graduação reconhecidos. Foram excluídos artigos duplicados, revisões narrativas e aqueles que não abordavam diretamente a pergunta de pesquisa definida anteriormente no projeto.

As buscas foram realizadas em bases de dados acadêmicas, como os Periódicos da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior(CAPES), *Scientific Electronic Library Online(SciELO)* e *Google Scholar*, utilizando as palavras-chave mencionadas para identificar artigos que representassem o cenário da inclusão no ensino regular.

Esse processo garantiu uma amostra representativa dos estudos mais relevantes e recentes sobre o tema. Onde inicialmente foram encontrados 231 estudos, em seguida foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão, deixando 76 artigos. Em seguida, após a leitura dos títulos restaram 34, e após análise dos artigos, restaram 12 artigos que compuseram essa revisão.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Educação a Distância tem se estabelecido como uma alternativa viável e eficaz para o ensino contemporâneo, especialmente em um mundo cada vez mais digitalizado. Através da análise das metodologias e teorias que sustentam a prática pedagógica na EAD, fica evidente que a adaptação às necessidades dos alunos e a incorporação de abordagens inovadoras são fundamentais para garantir um aprendizado significativo.

As teorias educacionais, como a Aprendizagem Colaborativa e a Teoria da Aprendizagem Experiencial, ressaltam a importância da interação social e da prática no processo de ensino-aprendizagem, destacando o papel ativo do aluno na construção do conhecimento. Nesse sentido, as metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas e a Gamificação, demonstram ser ferramentas importantes para engajar os alunos e fomentar um ambiente de aprendizagem dinâmico e colaborativo.

Além disso, o uso de práticas de ensino híbrido e a avaliação formativa se mostram essenciais para atender à diversidade de estilos de aprendizagem, permitindo que os educadores personalizem suas abordagens e respondam às necessidades individuais dos estudantes. A flexibilidade proporcionada pela EAD, combinada com metodologias que promovem o protagonismo do aluno, enriquece a experiência educacional e contribui para o desenvolvimento de competências essenciais para o mercado de trabalho.

Por fim, é importante que as instituições de ensino continuem investindo em formação docente e em tecnologias educacionais que suportem essas metodologias inovadoras, garantindo que a EAD não apenas amplie o acesso à educação, mas também ofereça uma formação de qualidade, capaz de preparar os alunos para os desafios do futuro. Com isso, a Educação a Distância pode consolidar seu papel como uma alternativa efetiva no cenário educacional contemporâneo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DA SILVA, Ketia Kellen Araújo; BEHAR, Patricia Alejandra. Modelos pedagógicos baseados em competências digitais na educação a distância: Revisão e análise teórica nacional e internacional. *EaD em Foco*, v. 11, n. 1, 2021.
- DA SILVA, Ketia Kellen Araújo; BEHAR, Patricia Alejandra. Modelos pedagógicos baseados em competências digitais na educação a distância: Revisão e análise teórica nacional e internacional. *EaD em Foco*, v. 11, n. 1, 2021.
- DE ANGELI, Alessandra Cristina; DOS SANTOS PEREIRA, Ricardo. Formação de professores sobre Recursos Educacionais Abertos:: engajamento na Educação a Distância. *Educação em Foco*, v. 26, n. 49, 2023.
- DOS SANTOS, Adelcio Machado et al. Educação a distância para formação de professores. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 5, p. 2318-2333, 2023.
- GARBIN, Mônica Cristina; OLIVEIRA, Édison Trombeta de. Práticas docentes na Educação a Distância: um olhar sobre as áreas do conhecimento. *Revista Diálogo Educacional*, v. 19, n. 60, p. 36-55, 2019.
- JOYE, Cassandra Ribeiro; MOREIRA, Marília Maia; ROCHA, Sinara Socorro Duarte. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 7, p. e521974299-e521974299, 2020.
- MARTINS, Ronei Ximenes. A covid-19 e o fim da educação a distância: um ensaio. *EmRede-Revista de Educação a Distância*, v. 7, n. 1, p. 242-256, 2020.
- NEVES, Thiago Tavares; DAS CHAGAS LEMOS, Elizama. Educar na era digital: considerações sobre tecnologia, conexões e educação a distância. *Comunicação & Educação*, v. 25, n. 1, p. 18-30, 2020.
- ROCHA, Sinara Socorro Duarte; JOYE, Cassandra Ribeiro; MOREIRA, Mariana Maia. A Educação a Distância na era digital: tipologia, variações, uso e possibilidades da educação online. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 6, p. 89, 2020.
- SILVA, Ketiuce Ferreira; PRATA-LINHARES, Martha Maria. Tecnologias digitais de informação e comunicação e educação a distância na formação docente: qual inovação?/Digital information and communication technologies and distance education in teacher education: what innovation?. *Revista Educação e Políticas em Debate*, v. 9, n. 1, p. 137-150, 2020.
- VALENTE, José Armando. Tecnologias e educação a distância no ensino superior: uso de metodologias ativas na graduação. *Trabalho & Educação*, v. 28, n. 1, p. 97-113, 2019.
- VIVEIRA, Márcia de Freitas. Desenvolvimento de competências digitais docentes: possibilidades na educação a distância. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, v. 16, p. 33-44, 2023.

## O PAPEL DAS REDES SOCIAIS NO SUPORTE AO APRENDIZADO INFORMAL EM CONTEXTOS EDUCACIONAIS

### THE ROLE OF SOCIAL NETWORKS IN SUPPORTING INFORMAL LEARNING IN EDUCATIONAL CONTEXTS

### EL PAPEL DE LAS REDES SOCIALES EN EL APOYO DEL APRENDIZAJE INFORMAL EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

Roberta Rosario Gonçalves

roberta\_marcelo02@hotmail.com

GONÇALVES, Roberta Rosário, **O papel das redes sociais no suporte ao aprendizado informal em contextos educacionais**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 160 – 170, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

#### RESUMO

As redes sociais são muito importantes atualmente no desenvolvimento educacional, facilitando a troca de experiências e a aprendizagem colaborativa. Elas promovem interações informais, potencializando a integração entre ensino presencial e virtual. Assim, este estudo tem como objetivo geral trazer as contribuições das redes sociais no processo de ensino e aprendizagem, com ênfase nas interações colaborativas. A metodologia deste estudo adota uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, organizada por meio de uma revisão de literatura. Os resultados indicaram que as redes sociais oferecem novas oportunidades para a construção de saberes, principalmente por meio de interações informais entre estudantes, e podem ser integradas às práticas pedagógicas formais para potencializar a aprendizagem. Conclui-se que, apesar dos desafios, como a dispersão de informações e a necessidade de estratégias de educação digital, as redes sociais têm um papel importante na promoção de uma aprendizagem colaborativa e na formação de comunidades educacionais mais coesas.

**Palavras-chave:** Redes Sociais. Aprendizagem Colaborativa. Tecnologias Educacionais. Interação Digital. Plataformas Digitais.

#### SUMMARY

Social networks are currently very important in educational development, facilitating the exchange of experiences and collaborative learning. They promote informal interactions, enhancing the integration between face-to-face and virtual teaching. Thus, this study has the general objective of bringing the contributions of social networks to the teaching and learning process, with an emphasis on collaborative interactions. The methodology of this study adopts a qualitative, exploratory and descriptive approach, organized through a literature review. The results indicated that social networks offer new opportunities for the construction of knowledge, mainly through informal interactions between students, and can be integrated into formal pedagogical practices to enhance learning. It is concluded that, despite the challenges, such as the dispersion of information and the need for digital education strategies, social networks play an important role in promoting collaborative learning and in the formation of more cohesive educational communities.

**Keywords:** Social Networks. Collaborative Learning. Educational Technologies. Digital Interaction. Digital Platforms.

#### RESUMEN

Las redes sociales son actualmente muy importantes en el desarrollo educativo, facilitando el intercambio de experiencias y el aprendizaje colaborativo. Promueven interacciones informales, potenciando la integración entre la enseñanza presencial y virtual. Así, este estudio tiene como objetivo general acercar los aportes de las redes sociales al proceso de enseñanza y aprendizaje, con énfasis en las interacciones colaborativas. La metodología de este estudio adopta un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y descriptivo, organizado a través de una revisión de la literatura. Los resultados indicaron que las redes sociales ofrecen nuevas oportunidades para la construcción de conocimiento, principalmente a través de interacciones informales entre estudiantes, y pueden integrarse a prácticas pedagógicas formales para mejorar el aprendizaje. Se concluye que, a pesar de desafíos, como la dispersión de la información y la necesidad de estrategias de educación digital, las redes sociales tienen

un papel importante en la promoción del aprendizaje colaborativo y en la formación de comunidades educativas más cohesionadas.

**Palabras clave:** Redes Sociales. Aprendizaje colaborativo. Tecnologías educativas. Interacción Digital. Plataformas digitales.

## INTRODUÇÃO

As redes sociais são muito importantes na sociedade contemporânea, influenciando tanto as relações interpessoais quanto os processos de ensino e aprendizagem. Essas plataformas possibilitam a troca de experiências, o compartilhamento de conteúdos e a interação em tempo real, criando novas oportunidades para o desenvolvimento educacional em diversos contextos. Estudos recentes apontam que a integração entre as interações virtuais e presenciais pode potencializar a colaboração entre estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e inclusivo (Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023; Júnior et al., 2022).

Nesse contexto, a utilização das redes sociais como ferramentas de suporte educacional tem despertado o interesse de pesquisadores e educadores. As plataformas digitais, como *Facebook*, *Instagram* e redes descentralizadas, não apenas facilitam a disseminação do conhecimento, mas também promovem interações informais que contribuem para a construção de saberes. Essa dinâmica tem sido amplamente explorada na literatura, destacando seu impacto na aprendizagem colaborativa e no desenvolvimento profissional (Egler, 2021; Santos; Carvalho, 2020; Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023).

Este trabalho delimita-se à análise das contribuições das redes sociais para a educação, com foco na aprendizagem colaborativa e nas interações educacionais que ocorrem nesses espaços. A problemática central gira em torno da questão: como as redes sociais podem ser integradas às práticas pedagógicas, promovendo não apenas a disseminação de conteúdos, mas também a formação de comunidades de aprendizagem mais coesas e participativas? Essa abordagem permite identificar lacunas e avanços nas pesquisas já realizadas, além de propor caminhos para futuras investigações (Amorim-Ribeiro et al., 2021; Carneiro; Garcia; Barbosa, 2020).

Entre as hipóteses levantadas, destaca-se a possibilidade de que as redes sociais contribuam para a redução de barreiras geográficas e culturais no ensino, facilitando a colaboração e o compartilhamento de experiências entre estudantes de diferentes contextos. Ademais, essas plataformas podem atuar como mediadoras no processo de ensino-aprendizagem, ao integrar recursos tecnológicos e promover interações significativas entre os participantes. Outra perspectiva considera que o uso planejado e orientado dessas ferramentas pode aumentar o engajamento e a participação ativa dos estudantes nas atividades acadêmicas (Egler, 2021; Oliveira, 2021; Fialho; Sousa, 2019).

A relevância deste estudo está em sua capacidade de contribuir para a compreensão das potencialidades das redes sociais no contexto educacional, abordando suas vantagens e limitações. Ao analisar como essas plataformas podem ser utilizadas de forma pedagógica, espera-se fornecer subsídios para educadores, gestores e pesquisadores na construção de práticas mais inclusivas e colaborativas. Além disso, o trabalho busca ampliar as discussões sobre o papel da tecnologia na educação, considerando tanto os desafios quanto às oportunidades que emergem nesse cenário (Júnior et al., 2023; Santos, 2021).

O objetivo geral deste trabalho é trazer as contribuições das redes sociais no processo de ensino e aprendizagem, com ênfase nas interações colaborativas. Especificamente, pretende-se: (1) descrever as principais plataformas utilizadas no âmbito educacional; (2) caracterizar as dinâmicas de aprendizagem colaborativa mediada por tecnologias digitais; e (3) identificar os desafios enfrentados por educadores e estudantes na utilização dessas ferramentas. Esses objetivos serão alcançados por meio de uma revisão de literatura, utilizando referências atuais e de qualidade para fundamentar as discussões.

## METODOLOGIA

A metodologia deste estudo segue uma abordagem qualitativa, com caráter exploratório e descritivo, estruturada por meio de uma revisão de literatura. O objetivo principal é reunir e analisar informações sobre o impacto das redes sociais na aprendizagem colaborativa e no desenvolvimento educacional de estudantes, com foco nas interações que ocorrem nesses ambientes digitais. A revisão abrange temas como: redes sociais, aprendizagem colaborativa, interação digital na educação, plataformas digitais educacionais, e o papel das redes sociais no ensino. Para garantir a qualidade da seleção das fontes, foram adotados critérios. Inicialmente, foram definidos os termos-chave: redes sociais, aprendizagem colaborativa, tecnologias educacionais, interação digital e plataformas digitais.

A seleção das fontes foi orientada por critérios de inclusão que priorizaram artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, em periódicos de renome, de acesso gratuito ou institucional, além de livros acadêmicos e dissertações de programas de pós-graduação reconhecidos. Artigos duplicados, revisões narrativas e fontes que não correspondiam diretamente à questão de pesquisa foram excluídos.

As buscas foram realizadas em bases de dados acadêmicas, como os periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior(CAPES), *Scientific Electronic Library Online*(SciELO), *Google Scholar* e outras fontes reconhecidas na área de educação. As palavras-chave previamente definidas orientaram a identificação de estudos que abordassem o tema de forma relevante e atual. Dessa forma, obteve-se uma amostra representativa e atualizada dos principais estudos sobre o impacto das redes sociais no contexto educacional, garantindo a qualidade e relevância dos dados analisados.

## O POTENCIAL EDUCATIVO DAS REDES SOCIAIS

As redes sociais têm revolucionado as formas de interação entre estudantes, professores e especialistas, promovendo ambientes colaborativos que potencializam o aprendizado. Plataformas digitais, como *Facebook* e *LinkedIn*, permitem que grupos temáticos sejam criados, fomentando discussões sobre conteúdos específicos e conectando pessoas com interesses em comum. Essas interações são fundamentais para o compartilhamento de conhecimento, ampliando as possibilidades de formação educacional por meio de conexões globais(Fialho; Sousa, 2019; Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023).

O uso de grupos de discussão nas redes sociais tem mostrado benefícios para a troca de ideias entre alunos e educadores. Esses espaços facilitam o desenvolvimento de debates enriquecedores, promovendo uma aprendizagem ativa. Além disso, a diversidade de



participantes permite o acesso a diferentes perspectivas, contribuindo para um entendimento mais amplo sobre os temas abordados (Amorim-Ribeiro *et al.*, 2021; Junior *et al.*, 2022).

As plataformas digitais oferecem recursos multimídia que transformam o aprendizado em uma experiência dinâmica e interativa. Vídeos, infográficos e transmissões ao vivo têm sido utilizados para ilustrar conceitos complexos, tornando o conteúdo mais acessível. Esses recursos são particularmente úteis para captar a atenção dos estudantes e facilitar o processo de compreensão (Egler, 2021; Santos; Carvalho, 2020).

A transmissão ao vivo tem sido um recurso inovador para aproximar estudantes de especialistas. A interação em tempo real permite que dúvidas sejam esclarecidas imediatamente, fortalecendo o engajamento. Essa funcionalidade também contribui para a formação de uma comunidade de aprendizado mais próxima e conectada (Oliveira, 2021; Pelaes, 2019).

Outro aspecto relevante das redes sociais é a possibilidade de criar redes colaborativas que conectam professores de diferentes regiões. Esse intercâmbio entre educadores possibilita a troca de boas práticas pedagógicas, a discussão de estratégias educacionais e a resolução conjunta de problemas (Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023; Santos; Silva, 2021).

Os grupos temáticos em redes sociais são ferramentas valiosas para o aprendizado colaborativo. Por meio desses espaços, os estudantes podem compartilhar experiências, buscar orientações e construir conhecimento de forma conjunta. A pluralidade de opiniões nesses grupos é um diferencial que enriquece o debate e favorece o pensamento crítico (Bruch, 2021; Tavares; Melo, 2019).

Além disso, as redes sociais promovem a interação entre instituições educacionais e o público externo, permitindo que pesquisadores divulguem suas descobertas e ampliem o alcance do conhecimento científico. Essa prática estimula a disseminação de informações de qualidade e reforça a importância das redes digitais no meio acadêmico (Junior *et al.*, 2023; Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023).

Os conteúdos multimídia compartilhados nas redes sociais têm um impacto positivo na retenção do conhecimento. Estudos apontam que a combinação de elementos visuais e textuais aumenta a assimilação de informações, contribuindo para o sucesso educacional. Esse método tem se mostrado eficaz em diferentes níveis de ensino (Egler, 2021; Santos; Carvalho, 2020).

As transmissões ao vivo em redes sociais também têm sido utilizadas para aulas virtuais e palestras, aproximando especialistas de alunos de diversas partes do mundo. Essa democratização do acesso à informação fortalece a inclusão educacional e possibilita um aprendizado mais acessível e diversificado (Amorim-Ribeiro *et al.*, 2021; Junior *et al.*, 2022).

Dessa forma, a criação de redes colaborativas por meio das redes sociais contribui para a formação de comunidades de aprendizagem contínuas. Esses ambientes permitem que os participantes mantenham-se atualizados sobre as inovações em suas áreas de interesse, incentivando o aprendizado ao longo da vida (Fialho; Sousa, 2019; Oliveira, 2021).

## **OPORTUNIDADES PARA O APRENDIZADO INFORMAL**

O aprendizado informal mediado pelas redes sociais tem se destacado pela flexibilidade no acesso ao conhecimento. Essas plataformas permitem que os indivíduos aprendam de acordo com sua disponibilidade e preferências, oferecendo um ambiente que se adapta a diferentes

ritmos e estilos de aprendizagem. Essa característica é fundamental para pessoas que buscam aprimoramento contínuo sem as restrições de um cronograma fixo(Bruch, 2021; Tavares; Melo, 2019).

As redes sociais possibilitam a obtenção de conhecimento em tempo real, com conteúdos atualizados constantemente. Essa dinâmica atende às demandas de aprendizado autodirigido, no qual o usuário pode explorar tópicos de interesse de forma autônoma. O acesso a informações em diferentes formatos, como vídeos, podcasts e artigos, amplia as possibilidades de aprendizado(Egler, 2021; Santos; Carvalho, 2020).

Outra vantagem do aprendizado informal nas redes sociais é a promoção do desenvolvimento de habilidades transversais. Por meio da interação em plataformas digitais, os usuários aprimoram suas competências de comunicação, como redação de mensagens claras e objetivas, além de aprenderem a interpretar diferentes estilos de argumentação e pontos de vista(Amorim-Ribeiro *et al.*, 2021; Junior *et al.*, 2022). O pensamento crítico é uma habilidade frequentemente estimulada em ambientes informais de aprendizado. A variedade de conteúdos disponíveis nas redes sociais exige que os usuários analisem, avaliem e selecionem informações de maneira criteriosa. Essa prática constante contribui para a formação de indivíduos mais reflexivos e capazes de argumentar de forma fundamentada(Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023; Santos; Silva, 2021).

A curadoria de informações é outro aspecto relevante proporcionado pelas redes sociais. A imensa quantidade de conteúdos disponíveis desafia os usuários a filtrar e organizar informações relevantes para seus objetivos de aprendizado. Essa habilidade é essencial no contexto contemporâneo, marcado por um fluxo constante de dados(Fialho; Sousa, 2019; Oliveira, 2021). Além disso, as redes sociais fomentam a criação de comunidades de prática, que são grupos formados por pessoas com interesses em comum. Esses espaços permitem a troca de experiências, o compartilhamento de boas práticas e o suporte mútuo entre os participantes, criando um ambiente propício para o aprendizado colaborativo(Oliveira, 2021; Pelaes, 2019).

Essas comunidades de prática são especialmente úteis para a resolução de problemas e desafios específicos enfrentados pelos seus membros. A interação em grupos temáticos promove a troca de soluções práticas, baseadas em experiências reais, o que enriquece a aprendizagem e oferece aplicações imediatas no cotidiano dos participantes(Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023; Bruch, 2021). O aprendizado autodirigido em redes sociais também incentiva a exploração de temas pouco abordados em ambientes formais. Esse acesso a tópicos variados expande os horizontes dos usuários, permitindo que explorem áreas de interesse fora do escopo tradicional de currículos acadêmicos(Egler, 2021; Santos; Carvalho, 2020).

Outro benefício é a capacidade de adaptar o aprendizado às necessidades individuais, sem a obrigatoriedade de um mediador. Essa autonomia fortalece o senso de responsabilidade dos indivíduos em relação ao próprio processo de aquisição de conhecimento, promovendo uma experiência mais personalizada(Amorim-Ribeiro *et al.*, 2021; Junior *et al.*, 2022). As redes sociais também têm um papel importante na conexão com especialistas de diferentes áreas. Por meio de interações diretas ou indiretas, os usuários têm a oportunidade de obter orientações práticas e insights sobre temas específicos, o que eleva a qualidade do aprendizado(Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023; Santos; Silva, 2021).

O uso dessas plataformas possibilita ainda a participação em eventos *online*, como *webinars* e *workshops*, que ocorrem em tempo real. Essas atividades complementam o aprendizado informal, proporcionando aos participantes acesso a conteúdos estruturados e elaborados por especialistas renomados (Fialho; Sousa, 2019; Oliveira, 2021). Neste contexto, as redes sociais promovem o engajamento em projetos colaborativos de aprendizado. Essa interação em atividades práticas não apenas fortalece o vínculo entre os participantes, mas também reforça a aplicação de habilidades adquiridas, demonstrando o impacto positivo das redes no aprendizado informal (Egler, 2021; Santos; Carvalho, 2020).

## **DESAFIOS NO USO DE REDES SOCIAIS NO APRENDIZADO INFORMAL**

Apesar das muitas oportunidades oferecidas pelas redes sociais para o aprendizado informal, alguns desafios precisam ser considerados. Um dos principais obstáculos é o filtro de informação, que se refere à grande quantidade de conteúdo disponível e à dificuldade em identificar fontes confiáveis. O excesso de informações nem sempre é relevante ou preciso, o que exige dos usuários habilidades críticas mais refinadas para selecionar o que é realmente importante para seu aprendizado (Júnior *et al.*, 2024; Tavares; Melo, 2019). Outro desafio significativo é o risco de distratores. O uso recreativo das redes sociais, muitas vezes, pode interferir no processo de aprendizado. O ambiente altamente interativo e dinâmico dessas plataformas oferece diversas formas de entretenimento, que podem desviar a atenção dos usuários de suas metas educacionais. Isso gera uma dificuldade em manter o foco nas atividades de aprendizado (Santos; Silva, 2021; Bruch, 2021).

A sobrecarga de informações também pode ser um desafio no contexto do aprendizado informal. Com o volume massivo de conteúdos gerados diariamente, os usuários podem sentir-se sobrecarregados e incapazes de processar adequadamente todo o material disponível. Isso pode gerar frustração e até mesmo desinteresse no uso das redes sociais como ferramenta de aprendizado (Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023; Fialho; Sousa, 2019). Além disso, a privacidade e a exposição de dados pessoais representam preocupações crescentes no uso de redes sociais. Muitos usuários não têm consciência plena dos riscos envolvidos no compartilhamento excessivo de informações pessoais em plataformas públicas. A falta de controle sobre a utilização de dados privados pode comprometer a segurança e a confidencialidade, desestimulando o uso dessas ferramentas para fins educacionais (Oliveira, 2021; Amorim-Ribeiro *et al.*, 2021).

A falta de regulação sobre o conteúdo compartilhado nas redes sociais também é uma preocupação. A disseminação de informações falsas ou imprecisas pode afetar a qualidade do aprendizado e gerar confusão entre os usuários. Embora existam mecanismos para tentar minimizar esses problemas, a responsabilidade pela veracidade do conteúdo ainda recai sobre o próprio usuário (Tavares; Melo, 2019; Fialho; Sousa, 2019). A efetividade do aprendizado nas redes sociais também é um ponto de debate. Enquanto alguns estudos apontam que a aprendizagem informal pode ser altamente eficaz, outros sugerem que a falta de uma estrutura formal pode limitar a profundidade do aprendizado. A ausência de um currículo bem definido pode resultar em lacunas no conhecimento dos usuários, que podem não ter acesso a temas essenciais para uma formação completa (Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023; Junior *et al.*, 2022).

A escassez de habilidades digitais também é um fator que pode dificultar o uso das redes sociais como uma ferramenta de aprendizado. Muitos indivíduos, especialmente aqueles de grupos mais vulneráveis, podem não ter a familiaridade necessária com as tecnologias digitais para explorar adequadamente as potencialidades dessas plataformas. Esse obstáculo é particularmente relevante em contextos de educação inclusiva(Oliveira, 2021; Santos; Carvalho, 2020). A interação com grupos temáticos e comunidades de prática pode ser prejudicada pela falta de moderação nas redes sociais. A ausência de um controle mais rigoroso pode resultar em discussões improdutivas ou na propagação de discursos de ódio, que afastam participantes e comprometem a qualidade do aprendizado colaborativo(Bruch, 2021; Tavares; Melo, 2019).

O engajamento contínuo também pode ser desafiador, uma vez que os usuários tendem a desmotivar-se quando não percebem avanços tangíveis no seu aprendizado. A falta de feedback imediato e a dificuldade em medir o progresso podem gerar frustração e levar à descontinuação do uso das redes sociais para fins educacionais(Egler, 2021; Marcelo; Marcelo-Martínez, 2023). Assim, a dependência excessiva de redes sociais pode resultar na perda de habilidades de aprendizagem autônoma. O ambiente colaborativo e interativo das redes pode, muitas vezes, fazer com que os usuários se sintam mais inclinados a buscar respostas prontas de outros, ao invés de desenvolverem a capacidade de aprender de forma independente(Junior *et al.*, 2022; Amorim-Ribeiro *et al.*, 2021).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso das redes sociais no contexto educacional apresenta um vasto potencial para facilitar o aprendizado, especialmente quando comparado aos métodos tradicionais. A análise de diversos estudos, como os de Fialho e Sousa(2019) e Tavares e Melo(2019), revela que as plataformas digitais oferecem uma flexibilidade que permite aos alunos aprender de maneira autodirigida e em tempo real. Esse tipo de aprendizado informal, facilitado pela interatividade das redes sociais, tem se mostrado particularmente relevante para estudantes de diferentes faixas etárias e contextos socioeconômicos, pois permite que se adaptem aos seus próprios ritmos e necessidades educacionais. De acordo com Tavares e Melo(2019), os jovens, conhecidos como nativos digitais, possuem uma afinidade natural com essas plataformas, utilizando-as para expandir suas capacidades de aprendizado além da sala de aula tradicional.

A literatura também destaca que as redes sociais oferecem a oportunidade de criar comunidades de prática, onde os participantes podem interagir em grupos temáticos e trocar experiências, como apontado por Egler(2021) e Carneiro, Garcia e Barbosa(2020). Esses grupos facilitam o aprendizado colaborativo, proporcionando um ambiente onde o conhecimento é compartilhado de forma dinâmica e contínua. O estudo de Bruch(2021) mostra como a informalidade das redes sociais, quando bem direcionada, pode ser uma ferramenta poderosa na aprendizagem de línguas, como a Libras, mostrando que a colaboração entre pares pode ser mais eficiente que métodos convencionais em alguns contextos. Esses achados indicam que as redes sociais não só complementam o ensino formal, mas também incentivam práticas educacionais inovadoras.

A interatividade proporcionada pelas redes sociais também pode promover a inclusão digital, uma vez que essas ferramentas permitem o acesso a conteúdos educativos para públicos

que, de outra forma, poderiam estar marginalizados em um sistema de ensino tradicional. Santos(2021) destaca que as redes sociais podem ser um espaço de democratização do aprendizado, principalmente em contextos de desigualdade educacional, onde recursos financeiros para cursos formais podem ser limitados. Nesse sentido, Oliveira(2021) sugere que o uso de redes sociais descentralizadas em contextos acadêmicos pode promover uma educação mais inclusiva, permitindo que indivíduos de diferentes origens sociais e culturais tenham acesso a conteúdos de qualidade.

Contudo, ao compararmos as vantagens com os desafios, é evidente que o excesso de informações nas redes sociais pode ser um obstáculo significativo. Fialho e Sousa(2019) e Amorim-Ribeiro *et al.*(2021) mencionam que o fluxo constante de conteúdos, muitas vezes desorganizados, pode gerar sobrecarga cognitiva dos usuários. Esse fenômeno torna difícil para os estudantes filtrar informações úteis e pode prejudicar a eficácia do aprendizado. Em muitos casos, os alunos podem se sentir desorientados, incapazes de distinguir o que é relevante para seus objetivos educacionais, o que, conforme o estudo de Júnior *et al.*(2022), pode limitar a efetividade do aprendizado informal.

Além disso, os distratores nas redes sociais também são uma preocupação significativa. As plataformas, projetadas para manter os usuários engajados, frequentemente apresentam conteúdos que não estão relacionados ao aprendizado, como entretenimento e redes sociais pessoais. Bruch(2021) e Marcelo e Marcelo-Martínez(2023) destacam que esse tipo de distração pode diminuir o foco dos estudantes, comprometendo a qualidade do aprendizado. A gamificação e as notificações constantes podem incentivar comportamentos que favorecem o uso recreativo das redes, em detrimento de objetivos educacionais mais profundos.

Outro desafio relevante é a questão da privacidade e a exposição de dados pessoais nas redes sociais. Estudos como o de Fialho e Sousa(2019) ressaltam que, embora as redes sociais ofereçam um ambiente de aprendizado interativo, a falta de controle sobre a privacidade pode desmotivar alguns usuários, especialmente em contextos acadêmicos mais sensíveis. As preocupações com a segurança de informações pessoais e acadêmicas podem criar um obstáculo para o engajamento total dos estudantes com essas plataformas. Esse risco é particularmente pronunciado quando as redes sociais são usadas para a troca de materiais sensíveis, como trabalhos acadêmicos ou discussões privadas.

No entanto, a interação entre aprendizado formal e informal tem sido vista como uma solução para mitigar esses desafios. A pesquisa de Junior *et al.*(2023) propõe integrar redes sociais e tecnologias ativas ao ensino presencial, criando um modelo híbrido que combine o melhor dos dois mundos. Essa abordagem permite que o aprendizado informal seja utilizado para complementar o ensino formal, proporcionando aos alunos a oportunidade de interagir com o conteúdo de maneira mais flexível, ao mesmo tempo em que se beneficiam da estrutura e do acompanhamento de um ambiente educacional tradicional. Assim, a combinação dessas abordagens pode resultar em uma experiência educacional mais robusta e personalizada.

De acordo com os estudos de Carneiro, Garcia e Barbosa(2020) e Moreira e Schlemmer(2020), as redes sociais podem ser integradas de forma eficaz ao currículo escolar, desde que sejam acompanhadas de diretrizes claras para o uso educacional. Isso implica que os professores são fundamentais na mediação do uso dessas ferramentas, ajudando os alunos a filtrar informações relevantes e a evitar distrações. A utilização de badges digitais, como proposto por Egler(2021), pode ser uma estratégia eficaz para incentivar a participação ativa

dos alunos em discussões e atividades realizadas nas redes sociais, ao mesmo tempo em que permite monitorar o progresso individual.

Em um contexto de pandemia, as redes sociais se mostraram uma solução alternativa importante para a continuidade do aprendizado, como apontado por Santos e Carvalho(2020). A flexibilidade dessas plataformas permitiu que escolas e universidades se adaptassem rapidamente ao ensino remoto, minimizando as interrupções na aprendizagem. Esse período também evidenciou o potencial das redes sociais para criar novas formas de interação educacional, que vão além da sala de aula tradicional, facilitando a troca de experiências entre alunos, professores e especialistas, como discutido por Marcelo e Marcelo-Martínez(2023).

Por fim, a análise de todos os estudos revisados indica que, embora as redes sociais apresentem desafios, especialmente no que se refere à sobrecarga de informações e à privacidade, elas possuem um potencial significativo para transformar o aprendizado. A integração dessas plataformas ao ensino formal pode promover um aprendizado mais flexível e dinâmico, além de criar oportunidades para a construção de comunidades de prática e colaboração entre os alunos. As redes sociais, quando bem mediadas e utilizadas de forma estratégica, podem enriquecer a experiência educacional e proporcionar novas formas de interação, aprendizado e desenvolvimento profissional.

Essa reflexão aponta que, apesar dos desafios, o potencial educativo das redes sociais não deve ser subestimado. A pesquisa sugere que, com a devida orientação e regulamentação, essas plataformas podem se tornar um componente vital na educação contemporânea, promovendo um aprendizado mais inclusivo, colaborativo e adaptável às necessidades dos alunos(Junior *et al.*, 2024; Fialho; Sousa, 2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As redes sociais têm mostrado um impacto no aprendizado informal em contextos educacionais, oferecendo novas possibilidades para a aprendizagem colaborativa e autodirigida. Elas proporcionam a criação de comunidades de prática onde os alunos podem trocar experiências, compartilhar conhecimentos e resolver problemas de forma conjunta, ampliando a dinâmica do ensino. A flexibilidade das plataformas digitais permite que os estudantes escolham como e quando acessar o conteúdo, tornando o aprendizado mais adaptável às suas necessidades individuais. Além disso, as redes sociais podem promover a inclusão de estudantes de diferentes contextos sociais e econômicos, facilitando o acesso à educação de maneira mais ampla.

Contudo, os desafios associados ao uso de redes sociais no processo educacional não devem ser subestimados. A sobrecarga de informações e as distrações proporcionadas pelas plataformas digitais podem prejudicar a concentração dos alunos e afetar a qualidade do aprendizado. Além disso, questões relacionadas à privacidade e à segurança dos dados pessoais ainda são uma preocupação importante, exigindo medidas que garantam um ambiente digital seguro e produtivo para os estudantes. Para mitigar esses obstáculos, é fundamental que as instituições de ensino adotem estratégias eficazes de educação digital, capacitando alunos e professores para o uso responsável e ético dessas ferramentas.

Uma das direções mais promissoras para pesquisas futuras é a investigação da integração das redes sociais com o ensino formal. A combinação do aprendizado informal, proporcionado pelas redes sociais, com o ensino tradicional pode gerar um ambiente híbrido que aproveita o melhor de ambos os modelos educacionais. Nesse sentido, a implementação de ferramentas de avaliação contínua, como *badges* digitais e outras formas de reconhecimento, pode ser um meio eficaz de integrar as duas esferas. Além disso, é relevante explorar como a mediação do uso das redes sociais pelos professores pode ser otimizada, promovendo interações mais produtivas entre os alunos e garantindo que as plataformas digitais sejam usadas de forma adequada ao contexto educacional.

Outro aspecto importante para futuras investigações é o impacto das redes sociais em diferentes faixas etárias. Embora o uso dessas plataformas seja mais comum entre os jovens, é necessário entender como elas podem ser adaptadas para estudantes mais velhos ou para aqueles com menor familiaridade com a tecnologia. A adaptação das redes sociais ao aprendizado de diferentes grupos etários é uma questão que precisa ser mais explorada para garantir que todos os alunos se beneficiem dessas ferramentas. Além disso, é crucial estudar como as redes sociais podem ser aproveitadas para promover a educação ao longo da vida, proporcionando acesso contínuo ao aprendizado em qualquer fase da trajetória educacional.

Em síntese, as redes sociais oferecem inúmeras oportunidades para enriquecer o aprendizado informal, ampliando as possibilidades de interação, colaboração e troca de conhecimentos entre os estudantes. No entanto, é necessário que seu uso seja bem estruturado e mediado para que seus potenciais sejam plenamente aproveitados. A educação digital, a segurança *online* e a promoção de práticas éticas no ambiente digital são aspectos fundamentais para que o uso das redes sociais no contexto educacional seja benéfico para todos os envolvidos. Futuros estudos devem se concentrar na exploração dessas questões e na criação de estratégias

que integrem essas ferramentas de forma harmônica ao ensino formal, visando melhorar o acesso e a qualidade da educação para diferentes públicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM-RIBEIRO, ELISA et al. Bem-estar no trabalho em processos de mudança organizacional: o papel das redes sociais informais. RAM. Revista de Administração Mackenzie, v. 23, p. eRAMG220125, 2021.
- BRUCH, Márcia Maria. A Informalidade das redes sociais no auxílio da aprendizagem da Libras. 2021.
- CARNEIRO, Leonardo de Andrade; GARCIA, Leandro Guimarães; BARBOSA, Gentil Veloso. Uma revisão sobre aprendizagem colaborativa mediada por tecnologias. Desafios-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, v. 7, n. 2, p. 52-62, 2020.
- EGLER, Pedro Henrique Pires. Agregando a aprendizagem informal à formal: badges digitais para participação discente nas conversas em rede social descentralizada sobre disciplinas. 2021.
- FIALHO, Lia Machado Fiuza; SOUSA, Francisca Genifer Andrade de. Juventudes e redes sociais: interações e orientações educacionais. Revista Exitus, v. 9, n. 1, p. 202-231, 2019.
- JÚNIOR, João Fernando Costa et al. Aprendizagem em rede: Como as redes sociais podem ser usadas para facilitar a aprendizagem e a colaboração entre os alunos. Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais, p. e00075-e00075, 2022.
- JUNIOR, José Carlos Guimarães et al. Explorando a influência das redes sociais na educação. 2024.
- JUNIOR, José Carlos Guimarães et al. Integrando o virtual ao presencial: Explorando o potencial das tecnologias ativas e redes sociais na educação. Belém: Home, 2023.
- MARCELO, Carlos; MARCELO-MARTÍNEZ, Paula. Redes sociais e desenvolvimento profissional docente: novos espaços de formação. Cadernos de Pesquisa, v. 53, p. e10223, 2023.
- MOREIRA, José Antônio; SCHLEMMER, Eliane. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. Revista uFG, v. 20, 2020.
- OLIVEIRA, Jéssica da Silva. Rede social descentralizada em contexto acadêmico: caracterização e potencialidades. 2021.
- PELAES, Romário Estrão. Páginas da rede social facebook: ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem da língua francesa e aspectos francófonos. 2019.
- SANTOS, Gilberto Lacerda dos. Educação, tecnologias e inovação pedagógica: em busca do interativismo colaborativo. Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, v. 30, n. 64, p. 226-240, 2021.
- SANTOS, Kleber Emmanuel Oliveira; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. Mídias sociais e educação em tempos de pandemia. teia-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 11, n. 2-2020.
- TAVARES, Vinicius dos Santos; MELO, Rosane Braga de. Possibilidades de aprendizagem formal e informal na era digital: o que pensam os jovens nativos digitais?. Psicologia Escolar e Educacional, v. 23, p. e183039, 2019.



## TRANSFORMAÇÕES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E SUAS IMPLICAÇÕES NA EDUCAÇÃO

TRANSFORMATIONS IN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND THEIR IMPLICATIONS FOR EDUCATION

ESPAÑOL: TRANSFORMACIONES EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN Y SUS IMPLICACIONES EN LA EDUCACIÓN

Marizane Sbeghen

marizanesbeg@hotmail.com

SBEGHEN, Marizane. **Transformações das tecnologias de informação e comunicação e suas implicações na educação.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 171 – 177, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Alda Cristina Menezes da Silva - professora.doutoraaldacristina@outlook.com

### RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm se transformado de forma acelerada nas últimas décadas, impactando diversos setores da sociedade, incluindo a educação. A inclusão de dispositivos digitais, plataformas online e recursos multimídia nas práticas pedagógicas trouxe à tona uma nova perspectiva sobre o ensino e a aprendizagem. O objetivo geral deste estudo é analisar as transformações das Tecnologias de Informação e Comunicação e suas implicações na educação contemporânea. A história das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação é marcada por transformações significativas que refletem o avanço tecnológico e as necessidades sociais. Desde o surgimento das primeiras ferramentas educacionais, como os quadros-negros e os livros didáticos, até a introdução de computadores e, mais recentemente, de dispositivos móveis e internet, as TICs têm desempenhado um papel fundamental na forma como o conhecimento é disseminado e acessado. A justificativa para a realização deste estudo reside na necessidade de compreender o papel das TIC na educação, especialmente em um mundo cada vez mais digitalizado. A metodologia utilizada neste estudo envolve uma abordagem qualitativa, com a análise documental de projetos pedagógicos que incorporam TIC. É fundamental considerar os desafios que essas transformações trazem, como a necessidade de formação adequada para educadores, a desigualdade no acesso à tecnologia e a preocupação com a qualidade das informações disponíveis. A educação deve, portanto, integrar as TIC de maneira crítica e contextualizada, preparando os alunos não apenas para consumir informação, mas também para produzir conhecimento de forma ética e responsável.

**Palavras chave:** Inovação. Inclusão. Aprendizado colaborativo

### SUMMARY

Information and Communication Technologies (ICT) have transformed rapidly over the past few decades, impacting various sectors of society, including education. The inclusion of digital devices, online platforms, and multimedia resources in pedagogical practices has brought forth a new perspective on teaching and learning. The general objective of this study is to analyze the transformations of Information and Communication Technologies and their implications in contemporary education. The history of Information and Communication Technologies (ICT) in education is marked by significant transformations that reflect technological advancement and social needs. From the emergence of the first educational tools, such as blackboards and textbooks, to the introduction of computers and, more recently, mobile devices and the internet, ICT has played a fundamental role in how knowledge is disseminated and accessed. The justification for conducting this study lies in the need to understand the role of ICT in education, especially in an increasingly digitalized world. The methodology used in this study involves a qualitative approach, with documentary analysis of pedagogical projects that incorporate ICT. It is essential to consider the challenges that these transformations bring, such as the need for adequate training for educators, inequality in access to technology, and concerns about the quality of available information. Education must, therefore, integrate ICT in a critical and contextualized manner, preparing students not only to consume information but also to produce knowledge ethically and responsibly.

**Keywords:** Innovation. Inclusion. Collaborative learning.

## RESUMEN

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se han transformado de manera acelerada en las últimas décadas, impactando diversos sectores de la sociedad, incluida la educación. La inclusión de dispositivos digitales, plataformas en línea y recursos multimedia en las prácticas pedagógicas ha traído a la luz una nueva perspectiva sobre la enseñanza y el aprendizaje. El objetivo general de este estudio es analizar las transformaciones de las Tecnologías de Información y Comunicación y sus implicaciones en la educación contemporánea. La historia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación está marcada por transformaciones significativas que reflejan el avance tecnológico y las necesidades sociales. Desde el surgimiento de las primeras herramientas educativas, como los pizarrones y los libros de texto, hasta la introducción de computadoras y, más recientemente, dispositivos móviles e internet, las TIC han desempeñado un papel fundamental en la forma en que se difunde y accede al conocimiento. La justificación para realizar este estudio radica en la necesidad de comprender el papel de las TIC en la educación, especialmente en un mundo cada vez más digitalizado. La metodología utilizada en este estudio implica un enfoque cualitativo, con análisis documental de proyectos pedagógicos que incorporan TIC. Es fundamental considerar los desafíos que estas transformaciones traen, como la necesidad de formación adecuada para educadores, la desigualdad en el acceso a la tecnología y la preocupación por la calidad de la información disponible. La educación debe, por lo tanto, integrar las TIC de manera crítica y contextualizada, preparando a los alumnos no solo para consumir información, sino también para producir conocimiento de manera ética y responsable.

**Palabras clave:** Innovación. Inclusión. Aprendizaje colaborativo.

## INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm se transformado de forma acelerada nas últimas décadas, impactando diversos setores da sociedade, incluindo a educação. A inclusão de dispositivos digitais, plataformas online e recursos multimídia nas práticas pedagógicas trouxe à tona uma nova perspectiva sobre o ensino e a aprendizagem.

Nesse contexto, é fundamental investigar como essas transformações estão moldando as metodologias de ensino, a interação entre alunos e professores, e o acesso ao conhecimento.

Assim, surgem algumas perguntas norteadoras: (i) como as TIC podem ser integradas de forma eficaz no ambiente escolar? (ii) quais são os desafios enfrentados pelos educadores na implementação dessas tecnologias? (iii) de que maneira a utilização das TIC pode contribuir para a redução das desigualdades educacionais?

O objetivo geral deste estudo é analisar as transformações das Tecnologias de Informação e Comunicação e suas implicações na educação contemporânea.

Para isso, serão definidos os seguintes objetivos específicos: (i) investigar as práticas pedagógicas que utilizam TIC e seus impactos na aprendizagem dos alunos; (ii) identificar os principais desafios e resistências dos educadores na adoção de novas tecnologias no ensino; (iii) avaliar como as TIC podem promover a inclusão e a equidade no acesso à educação.

A justificativa para a realização deste estudo reside na necessidade de compreender o papel das TIC na educação, especialmente em um mundo cada vez mais digitalizado. Ao investigar suas implicações, é possível contribuir para a formação dos alunos.

A metodologia utilizada neste estudo envolve uma abordagem qualitativa, com a análise documental de projetos pedagógicos que incorporam TIC.

Além disso, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, com o intuito de fundamentar as reflexões e práticas observadas.

## DESENVOLVIMENTO

### A EVOLUÇÃO DAS TICS E SUAS APLICAÇÕES NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm transformado radicalmente a maneira como a educação é conduzida ao redor do mundo. Desde o surgimento do rádio e da televisão, passando pelo advento dos computadores pessoais e da internet, as TICs têm desempenhado um papel fundamental na democratização do acesso ao conhecimento. Nesse sentido, Davidson (2011), fala sobre como a tecnologia pode revolucionar a educação, tornando-a mais inclusiva e acessível.

Estamos na era da popularização de dispositivos móveis e plataformas digitais, o ambiente educacional se tornou mais acessível e interativo, permitindo que alunos e professores explorem novas formas de aprendizado e ensino.

As TICs proporcionam uma variedade de recursos que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem. Ferramentas como vídeos, podcasts, e-learning e ambientes virtuais de aprendizagem possibilitam que conteúdos complexos sejam apresentados de forma mais dinâmica e envolvente.

Além disso, a gamificação e o uso de aplicativos educacionais têm mostrado resultados positivos na motivação dos alunos, favorecendo a retenção de informações e o desenvolvimento de habilidades essenciais, como o pensamento crítico e a colaboração. Por sua vez, Berners-Lee (2010), o inventor da web, discute o potencial da internet para democratizar o acesso ao conhecimento.

Sendo assim, é relevante considerar a evolução das TICs no contexto educacional trazendo a personalização do aprendizado através dos dispositivos e plataformas digitais.

Com o uso de plataformas adaptativas, é possível que cada aluno tenha acesso a conteúdos e atividades que se ajustam ao seu ritmo e estilo de aprendizado.

De acordo com Hellyer (2009), a tecnologia pode ser utilizada para promover a colaboração e a comunicação entre alunos.

Essa abordagem individualizada não só melhora o desempenho acadêmico, mas também promove a autonomia e a responsabilidade dos estudantes em relação ao próprio processo de aprendizagem.

A análise de dados e o uso de inteligência artificial nas plataformas educacionais permitem que educadores identifiquem as dificuldades dos alunos e ajustem suas estratégias de ensino de acordo. Em meados de 1980, Papert introduziu a ideia de que “[...] a tecnologia pode transformar a educação, permitindo que os alunos sejam criadores de conhecimento (Papert, 1980) ”.

Entretanto, a integração das TICs na educação ainda enfrenta desafios significativos. A desigualdade no acesso à tecnologia é uma questão premente, especialmente em regiões onde a infraestrutura de internet e a disponibilidade de dispositivos eletrônicos são limitadas. Jonassen (1994), defendia a aprendizagem significativa mediada por tecnologia, enfatizando a resolução de problemas e o aprendizado ativo.

No entanto, muitos educadores ainda não estão adequadamente preparados para utilizar essas ferramentas de forma eficaz, o que pode resultar em uma implementação superficial das

TICs. É fundamental que haja investimento em formação continuada para professores, além de políticas públicas que garantam a inclusão digital e o acesso equitativo às tecnologias.

De acordo com Duckworth (2011), é preciso considerar a importância da perseverança das TICs, visto que a tecnologia pode ajudar a desenvolver características como a resiliência em ambientes de aprendizagem. A evolução das TICs representa uma oportunidade ímpar para repensar o papel da educação na sociedade contemporânea.

Ao abraçar as inovações tecnológicas e integrá-las de maneira crítica e reflexiva ao currículo escolar, é possível não apenas melhorar a qualidade do ensino, mas também preparar os alunos para os desafios do século XXI. A educação deve, portanto, evoluir junto com as TICs, promovendo um ambiente de aprendizado mais colaborativo, inclusivo e adaptável às necessidades de um mundo em constante transformação.

## HISTÓRIA DAS TICs NA EDUCAÇÃO

A história das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação é marcada por transformações significativas que refletem o avanço tecnológico e as necessidades sociais.

Desde o surgimento das primeiras ferramentas educacionais, como os quadros-negros e os livros didáticos, até a introdução de computadores e, mais recentemente, de dispositivos móveis e internet, as TICs têm desempenhado um papel fundamental na forma como o conhecimento é disseminado e acessado.

A Base Nacional Comum Curricular (2017), reconhece essa importância ao enfatizar a necessidade de integrar as tecnologias no processo ensino-aprendizagem, preparando os alunos para um mundo cada vez mais digital.

Nesse sentido, Dede (2005) diz que “[...] explorará a integração da tecnologia em ambientes de aprendizado e como isso pode preparar os alunos para o futuro”. Nos anos 1990, a popularização dos computadores nas escolas começou a mudar a dinâmica educacional. Inicialmente, as TICs eram vistas como um complemento ao ensino tradicional, mas logo se percebeu que poderiam ser utilizadas de maneira mais integrada.

Assim, a BNCC (2017), ao abordar as competências gerais, destaca a importância do uso crítico e reflexivo das tecnologias, incentivando os educadores a explorarem as potencialidades desses recursos para promover aprendizagens significativas.

Dessa forma, a educação passa a ser não apenas um meio de transmissão de conhecimento, mas também um espaço de desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida contemporânea.

Com a chegada da internet nos anos 2000, a educação digital ganhou novas dimensões.

Plataformas de ensino a distância, redes sociais e ambientes virtuais de aprendizagem tornaram-se ferramentas valiosas para a prática pedagógica. Prensky (2021), “[...] popularizou os conceitos de "nativos digitais" e "imigrantes digitais", ressaltando como a familiaridade com a tecnologia molda a aprendizagem”. A BNCC (2017), vem reforçar a importância de trabalhar com essas novas mídias, promovendo a pesquisa, a colaboração e a troca de experiências entre estudantes.

Ao mesmo tempo, é fundamental que os educadores estejam preparados para lidar com os desafios que surgem, como a desinformação e a necessidade de promover a cidadania digital.

Nos últimos anos, especialmente após a pandemia de COVID-19, a necessidade de se adaptar rapidamente às TICs tornou-se evidente. As aulas remotas e o uso intensivo de tecnologias digitais destacaram a importância de uma infraestrutura adequada e de formação continuada para os professores.

A BNCC (2017), propõe que as escolas desenvolvam um currículo que contemple a formação digital, garantindo que todos os alunos tenham acesso equitativo às tecnologias e possam utilizá-las de maneira crítica e construtiva.

## **FERRAMENTAS E PLATAFORMAS DIGITAIS: UMA VISÃO GERAL VOLTADA PARA AULAS DE ROBÓTICA**

A educação em robótica tem evoluído significativamente nas últimas décadas, impulsionada pelo avanço das tecnologias digitais e pela crescente acessibilidade a ferramentas que facilitam o aprendizado. O uso de plataformas digitais e ferramentas online permite que educadores e alunos explorem conceitos complexos de forma interativa e envolvente.

Nesse contexto, é fundamental compreender como essas tecnologias podem ser integradas ao ensino da robótica, promovendo um aprendizado mais dinâmico e eficaz. “[...] a tecnologia pode revolucionar a educação, tornando-a mais inclusiva e acessível” (Davidson, 2011).

As ferramentas digitais são essenciais para o desenvolvimento de habilidades práticas e teóricas em robótica. Elas oferecem simulações, modelagens e ambientes de programação que permitem aos alunos experimentar e testar suas ideias de forma segura e controlada.

Além disso, essas plataformas frequentemente incluem tutoriais e recursos educativos, que facilitam a compreensão dos princípios de robótica, como mecânica, eletrônica e programação.

Ainda de acordo com Davison (2011), existem diversas plataformas online que oferecem cursos e materiais didáticos voltados para a robótica. Sites como Khan Academy, Coursera e edX disponibilizam aulas estruturadas que abrangem desde os fundamentos até tópicos avançados.

Além disso, plataformas específicas, como o Arduino e o Raspberry Pi, oferecem ambientes de desenvolvimento que permitem a construção de projetos práticos, incentivando a criatividade e a inovação dos alunos.

Nesse sentido, Hellyer (2009), discute como a tecnologia pode ser utilizada para promover a colaboração e a comunicação entre alunos. Uma vez que os simuladores de robótica desempenham um papel crucial no ensino, permitindo que os alunos testem seus projetos em um ambiente virtual antes de implementá-los fisicamente. Plataformas como o V-REP e o Gazebo possibilitam a simulação de robôs em diferentes cenários, ajudando os estudantes a entender como os diferentes componentes interagem. Essa abordagem não apenas economiza recursos, mas também reduz os riscos associados a falhas de hardware.

As comunidades online desempenham um papel vital na educação em robótica, proporcionando um espaço para troca de ideias, resolução de problemas e compartilhamento de projetos. Fóruns, redes sociais e plataformas como GitHub permitem que alunos e educadores colaborem, aprendam uns com os outros e desenvolvam suas habilidades.

Essas interações enriquecem o processo educativo e estimulam a inovação.

Shirky (2008), “[...] a tecnologia mudou a natureza da colaboração e do compartilhamento de informações. Shirky aborda ainda a forma de como as plataformas digitais transformaram a maneira como as pessoas interagem e se organizam, possibilitando novas formas de ação coletiva e engajamento social.

A digitalização da educação em robótica também traz benefícios em termos de acessibilidade e inclusão. Ferramentas e plataformas digitais possibilitam que estudantes de diferentes contextos socioeconômicos tenham acesso a recursos que antes eram limitados a instituições bem equipadas.

Isso democratiza o ensino da robótica, permitindo que mais jovens se interessem pela área e desenvolvam suas competências.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as transformações das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm impactado de maneira significativa a educação, promovendo uma mudança paradigmática na forma como o conhecimento é disseminado e adquirido.

A digitalização e a conectividade permitem um acesso sem precedentes a informações e recursos educacionais, favorecendo a personalização do aprendizado e a inclusão de diferentes perfis de estudantes.

Além disso, as TIC possibilitam a interação e colaboração entre alunos e professores, rompendo barreiras geográficas e temporais, e enriquecendo o processo educativo.

Entretanto, é fundamental considerar os desafios que essas transformações trazem, como a necessidade de formação adequada para educadores, a desigualdade no acesso à tecnologia e a preocupação com a qualidade das informações disponíveis.

A educação deve, portanto, integrar as TIC de maneira crítica e contextualizada, preparando os alunos não apenas para consumir informação, mas também para produzir conhecimento de forma ética e responsável.

Em suma, as TIC representam uma oportunidade poderosa para a evolução da educação, mas seu uso deve ser acompanhado de reflexões sobre suas implicações sociais, pedagógicas e éticas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: O novo ritmo da educação. São Paulo: Papirus. (2012).  
 MORAN, J. M. A educação que desejamos: Novos desafios e novas propostas. São Paulo: Editora Moderna. (2015).  
 PEREIRA, A. M. Tecnologias digitais na educação: Desafios e possibilidades. Brasília: Editora do Brasil. (2019).  
 SILVA, D. F. Transformações digitais e suas implicações na educação. Porto Alegre: PUC-RS. (2020).  
 VALENTE, J. A. A educação e as novas tecnologias: Uma proposta de formação de professores. Campinas: Mercado de Letras. (2017).

**TECNOLOGIA E PRÁTICAS INCLUSIVAS NA ESCOLA**  
**TECHNOLOGY AND INCLUSIVE PRACTICES AT SCHOOL**  
**TECNOLOGÍA Y PRÁCTICAS INCLUSIVAS EN LA ESCUELA**

Terezinha de Fátima Nogarotto Skodowski  
tere.sk@hotmail.com

SKODOWSKI, Terezinha de Fátima Nogarotto. **Tecnologia e práticas inclusivas na escola.** Revista International Integrate Scientific, Ed. n.44, p. 178 – 188, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - lucianofarias.doctor@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

### RESUMO

A proposta de educação integrada/inclusiva, para acolher e dar condições para que a pessoa com deficiência exerça seus direitos em relação à inclusão escolar, isso também se refere a todas, independentemente de cor, raça, nacionalidade ou religião. Dentre as importantes mudanças que escolas e professores precisam atender, o uso das tecnologias de informação e comunicação - TIC, que constituem um conjunto diversificado de recursos técnicos. Este artigo tem como principal objetivo mostrar a importância da Tecnologia, como forma de incluir os alunos com deficiência no ensino regular. Os princípios norteadores contêm implicações e limitações em torno do tema, desde ainda há evidências da exclusão de pessoas que não atendem aos padrões homogeneizadores sociais em diferentes contextos sociais. torna-se importante formação de professores para ver a importância do uso da tecnologia no ambiente educacional, incluir residência permanente de alunos com deficiência em escolas regulares, aumentar as oportunidades de comunicação, comunicação entre professor/aluno e aluno/aluno. A relevância do presente trabalho é facilitar o trabalho dos profissionais da educação ao trabalhar com alunos na inclusão e a importância da tecnologia. Foi realizado um estudo experimental baseado em pesquisa bibliográfica utilizando a base de dados principal e as bases de manuscritos e opiniões disponíveis, além do auxílio de diversas fontes, como livros, internet etc. Conclui-se que com as tecnologias, como sistemas que auxiliam na comunicação, a inclusão ganha eficiência e ajuda a explorar todo o potencial dos alunos, visto que permite que todos tenham acesso aos mesmos recursos e, assim, participem igualmente das aulas.

**Palavras-chave:** Inclusão Escolar. Educação Geral. Tecnologia.

### SUMMARY

The proposal for integrated/inclusive education, to welcome and provide conditions for people with disabilities to exercise their rights in relation to school inclusion, also refers to everyone, regardless of color, race, nationality or religion. Among the important changes that schools and teachers need to address, according to Teixeira (2010), the use of information and communication technologies - ICT, which constitute a diverse set of technical resources, stands out. This article's main objective is to show the importance of technology as a way to include students with disabilities in regular education. The guiding principles contain implications and limitations around the topic, since there is still evidence of the exclusion of people who do not meet the homogenizing social standards in different social contexts. It becomes important to train teachers to see the importance of using technology in the educational environment, to include permanent residence of students with disabilities in regular schools, to increase opportunities for communication, communication between teacher/student and student/student. The relevance of this work is to facilitate the work of education professionals when working with students in inclusion and the importance of technology. An experimental study was carried out based on bibliographic research using the main database and the available manuscript and opinion bases, in addition to the assistance of various sources, such as books, the internet, etc. It is concluded that with technologies, such as systems that assist in communication, inclusion becomes more efficient and helps to explore the full potential of students, since it allows everyone to have access to the same resources and, thus, participate equally in classes.

**Keywords:** School Inclusion. General Education. Technology.

### RESUMEN

La propuesta de educación integrada/inclusiva, para acoger y brindar condiciones para que las personas con discapacidad ejerzan sus derechos en relación a la inclusión escolar, se refiere también a todas las personas, sin importar color, raza, nacionalidad o religión. Entre los cambios importantes que las escuelas y los docentes deben abordar, según Teixeira (2010), se destaca el uso de las tecnologías de la información y la comunicación - TIC,

que constituyen un conjunto diverso de recursos técnicos. El principal objetivo de este artículo es mostrar la importancia de la tecnología como forma de incluir a estudiantes con discapacidad en la educación regular. Los principios rectores contienen implicaciones y limitaciones en torno al tema, ya que aún se evidencia la exclusión de personas que no cumplen con los estándares sociales homogeneizadores en diferentes contextos sociales. Se vuelve importante capacitar a los docentes para que vean la importancia del uso de la tecnología en el ambiente educativo, para incluir la residencia permanente de los estudiantes con discapacidad en las escuelas regulares, para aumentar las oportunidades de comunicación, comunicación entre docente/alumno y alumno/alumno. La relevancia de este trabajo es facilitar la labor de los profesionales de la educación al trabajar con los estudiantes en la inclusión y la importancia de la tecnología. Se realizó un estudio experimental basado en una investigación bibliográfica utilizando la base de datos principal y las bases de manuscritos y opiniones disponibles, además de la asistencia de diversas fuentes, como libros, internet, etc. Se concluye que con las tecnologías, como los sistemas que ayudan en la comunicación, la inclusión se vuelve más eficiente y ayuda a explorar todo el potencial de los estudiantes, ya que permite que todos tengan acceso a los mismos recursos y, así, participar por igual en las clases. **Palabras clave:** Inclusión Escolar. Educación General. Tecnología.

## INTRODUÇÃO

Uma escola regular sempre enfrenta desafios e por causa deles muitas vezes se encontra em uma encruzilhada que leva a um caminho difícil de ser trilhado. A educação inclusiva é um desses caminhos.

Até recentemente, uma pessoa com deficiência era considerada uma pessoa sem condições de estar frequentando uma escola regular. Sua localização geralmente era o seio família onde também não participavam das decisões familiares, e por vezes eram mantidos sozinhos em seus quartos.

Atualmente sabe-se que as pessoas com deficiência estão mais presentes no contexto familiar como um todo, nos passeios com a família, além das escolas especiais que sempre as aceitam. Além disso, as pessoas com deficiência também estão dentro da escola regular inseridos em salas de aula comuns.

A educação inclusiva veio para acolher alunos com deficiência, dar-lhes conhecimento da escola e da vida, integrá-los na sociedade, dar-lhes oportunidades iguais com outros alunos que representem a normalidade, ajudá-los no trabalho profissional, encaminhá-los para uma instituição de ensino superior ter um emprego após a conclusão de um curso profissionalizante. A educação inclusiva é uma proposta de ensino que visa, acima de tudo, educar pessoas com deficiência nas escolas regulares. Deve ser contemplado em todas as unidades escolares públicas e/ou privadas, desde a educação infantil até o ensino médio na educação básica.

A proposta de educação integrada/inclusiva surgiu para acolher e dar condições para que as pessoas com deficiência exerçam seus direitos em relação à inclusão escolar, isso também se refere a todas as pessoas, independentemente de cor, raça, nacionalidade ou religião.

Dentre as importantes mudanças que escolas e professores precisam atender, segundo Teixeira(2010), é o uso das tecnologias de informação e comunicação - TIC, que constituem um conjunto diversificado de recursos técnicos, tais como: computadores; a Internet e as ferramentas do ambiente virtual, como chat e e-mail; fotos e vídeos digitais; TV digital e rádio; Celular; Wi-fi; VoIP; sites e homepages, ambiente virtual de aprendizagem para ensino a distância, entre outros.

Diante desses exemplos de recursos, é possível perceber a importância da tecnologia na vida de todas as pessoas, não sendo diferente na vida das pessoas com deficiência, pois, se você usar Tecnologia Assistiva, segundo Moran(2021), será uma ajuda que melhorará a expansão da



habilidade disfuncional ou permitirá o desempenho de um trabalho que é desejado e impedido pela deficiência ou velhice do estudante em questão.

O objetivo deste trabalho é mostrar a importância da Tecnologia, como forma de incluir os alunos com deficiência no ensino regular. A relevância do presente trabalho é facilitar o trabalho dos profissionais da educação ao trabalhar com alunos na inclusão e a importância na tecnologia.

Para a construção deste texto, foi realizado um estudo experimental baseado em pesquisa bibliográfica utilizando a base de dados principal e as bases de manuscritos e opiniões disponíveis, além do auxílio de diversas fontes, como livros e sites vinculados à pesquisas acadêmicas, tais como ... (citar um ou dois – google acadêmico, dentre outros). Por se tratar de um método teórico/documental, Gil(2021) classifica que é um estudo que pode ser considerado como bibliográfico, pois, preocupa-se em se familiarizar com o problema já pesquisado por outros autores com o intuito de torná-lo bem conhecido e investigado.

## AVANÇOS TECNOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO

A educação desde que se tem conhecimento, possui por significado primeiro no processo de ensino e aprendizagem, onde o professor e o aluno utilizam-se de um discurso oral para transmitir informações e conhecimentos. Dessa forma, esse método de ensino considerado tradicional, desde o início das sociedades escolarizadas, foi utilizado para ambientar as pessoas na aquisição da escrita, leitura e entendimento do que era exigido em termos de competências humanas.

Com a revolução industrial no ano de 1760 até meados de 1820 e 1840, aconteceu a transição de métodos de produção, de artesanal para industrial, por máquinas da época. E a partir desse momento da evolução industrial, houve a necessidade de se ter uma educação mais condizente e voltada para o ensino de conhecimentos tecnológicos.

Nos anos de 1960, aconteceram as primeiras inserções da tecnologia nas escolas brasileiras, onde foi enfrentado uma enorme resistência por parte do corpo docente desacostumado com o uso de tecnologias nos momentos em que a proposta didático-pedagógica era de se levar para dentro da sala de aula novos equipamentos tecnológicos que a indústria estava produzindo de modo cada vez mais acelerado.

Neste momento, o Brasil estava inserido em um contexto político-econômico que possuía por objetivo inserir o país no mercado econômico mundial, como consumidor de bens e produtor em importação, associado ao desenvolvimento de capital(Coppi, 2022).

Moran(2021), discorre que a escola como instituição de ensino, organiza, através de técnicas específicas, o processo de integração do indivíduo dentro da sociedade. Dessa forma, realiza uma ligação com as questões sociais, gerando os próprios problemas, por mais que pareçam passíveis de não serem observados.

Sendo assim, as tecnologias educacionais buscam por incluir nos meios tecnológicos as funções e finalidades de levar conhecimento para o ambiente escolar. Desta forma, sua utilização dentro da escola deve ser associada a uma visão não limitada de educação, a partir de pressupostos e fundamentos pedagógicos mais atualizados.

Atualmente, os avanços tecnológicos são de fato importantes para a comunicação e livre acesso à informação. O próprio conhecimento torna-se de fácil acesso por todos, em diversas

áreas. Mesmo assim, no âmbito educacional, muitos profissionais que atuam com a educação básica não têm acesso e ou conhecimento para o uso dessas ferramentas tecnológicas, ora por falta de conhecimento, ora por medo e ora por insegurança para o uso(Cysneiros, 2021).

Ferreira(2016), apresenta que as escolas públicas têm uma grande carência, devido à falta de auxílio do governo, e que faz com que a rotatividade de professores seja alta, não criando vínculo com os alunos, com o uso de alternativas às tecnologias de que não dispõem. As possibilidades das tecnologias educacionais na sala de aula, é possível contribuição para que esse processo de apropriação e reapropriação possa ser fortalecido e ampliado.

Experimentar novas estratégias para ensinar e aprender utilizando tecnologias necessita atenção para que o professor não se perca no que tange à sua formação inicial. Desta forma, trabalha-se com a proposta de uma aula com base no uso da tecnologia visando a facilitação da aprendizagem sem estar somente usando de forma mecânica e sem objetivo. Deve-se utilizar essa tecnologia com recurso complementar e principalmente que o professor aprenda e conheça essa linguagem tecnológica(Ferreira, 2016).

Com o compromisso que existe com o conhecimento, a escola deve refletir em novas vertentes onde hajam parcerias com o uso das novas tecnologias, comprova-se que o conhecimento e o saber são realmente responsabilidade do educador, mas quando se trata de tecnologia, esta necessita estar sendo utilizada de maneira didática para que essa transposição aconteça. Por meio da técnica, o conhecimento poderá se adequar de acordo com a necessidade de aprendizagem e perfis dos educandos da atual geração(Cysneiros, 2021).

A grande quantidade de informações e avanços tecnológicos que hoje ocorrem no mundo faz com que o conhecimento se torne mais fácil de acontecer por meio da facilitação do acesso a todos, não importando a área de interesse do indivíduo. Mas apesar de todo esse avanço muitos ainda não estão prontos para tal realidade, principalmente no que se refere à educação básica(Coppi, 2022).

A escola possui grandes responsabilidades e principalmente um compromisso social com a formação do aluno que frequenta o ambiente escolar. Cabe ao educador mediar os conhecimentos que serão transmitidos aos alunos, porém esses educadores necessitam de capacitação para que possam utilizar essa nova ferramenta com efetividade e cumprindo os verdadeiros objetivos que lhe foram traçados. Isso significa que esses profissionais precisam adentrar na realidade atual para que haja realmente uma prática educativa relevante e eficaz(Moran, 2009).

O professor deve estar sempre mediando o uso destas ferramentas no ambiente escolar, pois desta forma ocorre de forma efetiva a construção dos conteúdos científicos. Este profissional deve se sentir seguro ao utilizar tais ferramentas, assim, os alunos podem usufruir melhor e com mais efetividade computadores, celulares e tablets. Mas caso contrário esse uso for indiscriminado, acabará se perdendo o objetivo principal para o uso destes, ou seja, o desenvolvimento da aprendizagem (Moran, 2009).

## **O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS PARA A SALA DE AULA**

Na visão de Ferreira *et al.*(2019), as ferramentas presentes nas tecnologias educacionais são inseridas no processo pedagógico. Com isso, o desenvolvimento das aulas on-line no modelo a distância é interligado na utilização de funcionalidades didático pedagógico com a

possibilidade de interatividade na relação docente e discente e entre alunos de mesma classe, simulando as relações em sala de aula através de plataformas digitais, organizando informações educacionais em vídeos, fotos, áudios e arquivos de texto.

Kenski(2007), afirma que a grande inovação no ensino não é apenas uma forma de mostrar aos alunos como mexer no computador, mas sim cooperar com a técnica de ensino presente pelos professores. A fim de que obtenham autonomia em suas atividades com a participação permanente de todos os envolvidos no processo de educação. Tais discussões são extremamente relevantes para aulas do módulo a distância e para momentos de estudo fora de sala de aula, para saber lidar com as dificuldades para administrar seu tempo de estudo e selecionar os conteúdos, sendo participativo assiduamente das atividades.

Com o advento da Internet e dos dispositivos inteligentes, o acesso à informação é agora mais fácil do que nunca. Por exemplo, a tecnologia de telefonia móvel tem uma penetração de 70% e a maioria do tráfego mundial de internet é canalizado através de smartphones .A tecnologia agora presente na vida humana tem facilitado o acesso rápido à informação e tem permitido abordagens alternativas no ensino aprimorando-o dentro e fora de aula(Pontes, 2017).

A implementação das TICs na educação foi para transformar o ensino e o processo de aprendizagem do tradicional esforço instrucional centrado no professor para uma abordagem centrada no aluno com a participação ativa do treinador do aluno. No entanto, a eficácia da aprendizagem assistida por TICs depende muito da capacidade dos professores de usar as ferramentas de forma adequada(Pontes, 2017).

Gomes(2017), insistiram que o processo de investir em ferramentas e recursos de TIC sem financiar adequadamente o desenvolvimento profissional dos professores também levará a um cenário de desperdício, pois os professores não poderão usar esses instrumentos e recursos da maneira pretendida.

Pontes(2017), afirmou que o uso das TICs facilita permitir que os alunos compartilhem, comuniquem e trabalhem de forma colaborativa a qualquer hora e em qualquer lugar. Por exemplo, tecnologias como visualizações interativas, ferramentas de conversão de texto em fala e simulações de computador podem fornecer representações multimodais de informações, que suportam a compreensão dos alunos da linguagem acadêmica em contexto específico e visualização de conceitos e processos científicos complexos.

Em um programa piloto conduzido por um provedor de tecnologia interativa medindo o impacto da tecnologia interativa em estudantes de marketing universitário, eles descobriram que 87% dos alunos relataram que eram mais propensos a assistir às aulas, 72% dos alunos relataram que eram mais propensos a participar, 61% dos alunos relataram que estavam mais focados na aula expositiva, 70% dos alunos relataram que melhoram sua compreensão de conceitos específicos e 63% dos alunos relataram que a aula foi mais divertida(Moran, 2021).

Gomes(2017), descreve o uso de tecnologia interativa para participação de perguntas de opinião e perguntas de múltipla escolha para medir o conhecimento dos alunos sobre o material e determinar se a turma estava pronta para passar para o próximo tópico.

Campelo(2018), descrevem esse uso de tecnologia interativa como rotinas de aprendizagem transformadoras, que incluem o acesso a recursos e conteúdos avançados de aprendizagem, iniciando processos cognitivos que aprimoram a aprendizagem (por exemplo, investigação ativa versus memorização) e mudando os papéis do professor da entrega de conteúdo para facilitador ou treinador de aprendizagem.

Ponte(2017), diz que “a realidade em que vivemos nos permite utilizar tecnologias interativas, como o tablet ou o smartphone, para favorecer o desenvolvimento da competência digital”. Nessa mesma linha, outros autores indicaram que as principais tendências tecnológicas na educação eram os Estudos Online, as Redes Sociais; o Aprendizado Online, o aprendizado Híbrido e Colaborativo; a Sala de aula invertida, gamificação, e a realidade virtual, que de fato é o que se vê nos dias atuais.

Desde a implementação das TICs nas escolas, ainda é possível observar uma enorme lacuna na integração destas tecnologias nas salas de aula. Houve poucos estudos neste campo, e a maioria dos estudos se concentrou apenas na implementação de TIC e não, necessariamente, no seu desenvolvimento junto com as partes envolvidas(Brasil, 2018). Desde sua implementação, ainda são poucos os estudos que exploram como os professores usam essas ferramentas na transmissão da química aos alunos e o impacto que elas têm causado.

Agora sobre a utilização do computador, Gomes(2017), fez muitas pesquisas para descobrir quais configurações seriam melhores para um aprendizado eficiente. Ele introduziu a multimídia difundida teoria na qual ele identificou vários efeitos: o efeito multimídia, o efeito de coerência, o efeito de contiguidade e o efeito de personalização, o que de fato possibilitou resultados realmente expressivos.

Nas práticas de ensino tradicionais, há uma suposição básica subjacente de que o conhecimento adquirido no passado pela humanidade deve ser transmitido aos alunos como está. Assim, tradicionalmente, a aula expositiva tem sido o principal meio para atingir esse objetivo e, conseqüentemente, os alunos têm adotado uma atitude passiva, tanto física quanto cognitivamente(Nóvoa, 2017)

Um outro ponto a se considerar tem a ver com a Gamificação em aulas de química que podem potencializar a atividade neural e pode beneficiar alunos nas atividades cognitivas. Salienta-se que a maior parte dos estudantes brasileiros têm ou já tiveram algum contato com jogos no decorrer de suas vidas, o que potencializa uma adaptação mais rápida e um aprendizado benéfico(Gomes, 2017).

A gamificação é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos(Moran, 2021).

Segundo Campelo(2018), a metacognição não proporcionará ao aluno apenas a avaliação do conhecimento, mas o desenvolvimento de habilidades, planejamento e comunicação, informações estruturadas e organizadas, buscando entender o estilo e o perfil da mente, fortalecer as áreas que foram desenvolvidas e criadas, e apoiar, encorajar e sustentar as áreas que precisam de atenção.

Em uma sala de aula “regular”, os professores tentam transformar o conteúdo químico abstrato em uma forma ensinável, principalmente por meio de explicações verbais acompanhadas de representações simbólicas paralelas do conteúdo no quadro(Campelo, 2018).

A grande vontade de acabar com velhos hábitos e iniciar um novo processo que assegure um forte comportamento iniciado no século XXI é um desenvolvimento que nunca foi permitido em todas as estratégias sociais, pois, com a popularização e o acesso ao ensino técnico, todas as áreas foram passadas para se preocupar. utilizando técnicas e métodos que sejam capazes de proporcionar novas oportunidades de ensino que unam a comunicação direta entre

os sistemas formal e informal para proporcionar aos alunos uma educação pública de qualidade no ambiente brasileiro(Carvalho, 2018).

Segundo Campelo (2018), para implementar as demandas desta nova era, e garantir as atitudes possíveis da educação mais desejada, são necessários todos os esforços dos sujeitos envolvidos, tanto no campo técnico quanto no acadêmico. , trocando conhecimentos e informações, discussões, pensando, analisando, interpretando para saber ler e escrever há muito esperado para acontecer, onde ensinar e aprender são valorizados e provocam discentes coordenadores que recebem críticas profundas, podendo agir de forma independente. sua aparição como protagonista.

Desenvolver formas de usar identidades TIC no domínio da disciplina, seja ela qual for, significa rastrear links que confirmam a identidade e as expectativas criadas por documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais, como os Planos Nacionais de Educação e todos os outros que apresentam diretrizes para afirmar o que é necessário a verdadeira face no ambiente brasileiro(Júnior, 2020).

Portanto, o Ensino deve ter uma forma atrativa para que alunos e professores precisam superar os desafios estabelecidos dentro e fora da sala de aula, para que a apresentação do currículo com conteúdo e temas possa ser aprimorada. Às vezes, segundo a visão tradicional, foram desenvolvidas apenas pela máquina a fim de preservar a memória, sem, na maioria das vezes, estabelecer identidade com os problemas levantados no cotidiano de todos que estão sendo atendidos(Campelo, 2018).

Dessa forma, o ensino de química, que se distribui por essas áreas, pode favorecer o desenvolvimento do pensamento humano dos professores, tornando o processo de ensino e aprendizagem claro, atrativo e divertido, além de proporcionar maior participação de todos os envolvidos, levando-os a conhecer essa nova realidade de aprendizagem, pesquisa e comunicação com o conhecimento que é produzido(Moran, 2021).

Segundo Campelo(2018), devido ao envolvimento entre professores e alunos dentro dessas escolas com modelos importantes, o desenvolvimento de um ensino renovado trouxe um maior comprometimento para atender às necessidades estabelecidas no século XXI, o que fez com que os pesquisadores desse tema participar do fortalecimento dos pilares que destacam o compartilhamento do conhecimento de forma plural.

Recomenda-se que o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem baseados em TIC e outros ambientes de aprendizagem seja feito de forma sistemática, avaliando o método de pesquisa adequado para melhorar a aprendizagem. O desenvolvimento baseado em pesquisa é importante porque assim o desenvolvimento pode ser controlado e as organizações e os indivíduos envolvidos no desenvolvimento podem aprender o máximo possível com o processo(Moran, 2021).

A tecnologia cria oportunidades para reestruturar a relação entre alunos e professores e para rever a relação entre a escola ou o meio social, ao dividir os espaços de criação de conhecimento, ao alterar os processos e métodos de aprendizagem, permitindo a escola seja nova um diálogo com o indivíduo e o mundo(Valente, 2022).

O uso das tecnologias de informação e comunicação(TICs) no campo da educação permite a elaboração de aulas interativas que permitem a visualização de aulas reais por meio de vídeos e softwares, favorecendo a criação de uma metodologia que foca na situação real dos alunos. Segundo Júnior(2020), o ensino deve incluir um método que vise a construção e

reconstrução de conceitos científicos por meio de atividades que possam ter significado para os alunos.

As tecnologias digitais proporcionaram uma maior flexibilidade e adaptabilidade nas práticas de ensino e aprendizagem. Os educadores puderam explorar diferentes formas de entrega de conteúdo, como vídeo aulas, recursos interativos e plataformas de aprendizagem online. Isso permitiu que os alunos aprendessem de forma mais autônoma e no seu próprio ritmo em sala de aula depois de terem vivenciado tudo isso durante a pandemia. Muitos estavam familiarizados com a internet (Valente, 2022).

O ensino era realizado de forma tradicional, utilizando apenas recursos como: livro didático, pincel, giz ou quadro de acrílico tornou-se inviável, pois a realidade tecnológica está presente todos os dias na vida dos alunos e isso reflete muito no nível de ensino e aprendizagem dos alunos. A integração de recursos técnicos entre o processo de ensino e aprendizagem, por meio do uso de ferramentas digitais de comunicação e informação, de forma didática, pode contribuir para a criação de um processo de aprendizagem mais interativo e que possibilite o desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos (Moran, 2021).

Desta forma, é importante que o professor conheça e saiba utilizar a tecnologia como recursos didáticos para facilitar o processo de ensino, buscando aproximar o conteúdo ministrado do dia a dia do aluno, pois esta pode ser uma excelente estrutura para o desenvolvimento do curso. um método que fará maiores conexões entre classe e mudança social. Por isso, é muito importante que o professor crie condições de aprendizagem, não só na sala de aula, mas também fora dela, e conduza as aulas de forma flexível, motivadora e criativa (Júnior, 2020).

Valente (2022), diz que a escola típica deve sair do lugar da nova e velha escola, onde o professor se torna um agente motivador, o aluno se torna um agente motivador e onde há integração completa com a família e a sociedade.

Diante do crescimento dos recursos digitais e do aumento do acesso à informação e às diversas tecnologias de comunicação no campo da educação, a escola se reinventa em relação aos métodos de disponibilização da informação e o professor passa a ser o mediador e guia da aprendizagem (Santo, 2020).

Segundo Moran (2021), o software educacional entra no contexto da tecnologia educacional como um conjunto de recursos, métodos e programas educacionais, que funcionam para facilitar o processo de ensino, tornando-se algo que transforma. Os recursos tecnológicos vêm promovendo mudanças na forma de ensinar e aprender, ao aproximar o cotidiano dos alunos da ciência da química.

Segundo Valente (2022), as oportunidades de ensino por meio da inovação das tecnologias digitais no ensino permitem a criação de conhecimento de formas mais atrativas, de forma contextual e significativa, o que incentiva um aprendizado mais avançado do que os métodos tradicionais de ensino.

Também foi possível perceber que, quanto ao interesse dos alunos em sala de aula em que a tecnologia é utilizada, todos os professores responderam que os alunos demonstraram mais interesse pelo conteúdo que foi trabalhado.

A importância da tecnologia na educação é surpreendente, pois o uso de recursos tecnológicos digitais para fins educacionais pode ser um grande aliado no estabelecimento do

desempenho docente, podendo desenvolver competências efetivas e a capacidade de desenvolver uma aprendizagem forte e inovadora para o aluno(Santo, 2020).

A tecnologia tem se tornado uma ferramenta surpreendente e transformadora na educação, trazendo inúmeros benefícios tanto para os professores quanto para os alunos. O uso de recursos tecnológicos digitais no ambiente educacional pode criar um impacto significativo na qualidade do ensino e na experiência de aprendizagem dos estudantes(Moran, 2009).

Aqui, segundo Santo(2020), a tecnologia possibilita o acesso a uma infinidade de recursos educacionais disponíveis na internet, como materiais didáticos digitais, livros eletrônicos, artigos acadêmicos e vídeos educativos. Isso amplia a gama de conteúdos disponíveis, permitindo aos educadores explorarem diferentes perspectivas e adaptar o ensino às necessidades específicas dos alunos.

Portanto, a tecnologia na educação tem o potencial de revolucionar o processo de ensino-aprendizagem, oferecendo oportunidades para uma educação mais inclusiva, personalizada e inovadora. Quando usada de forma adequada e consciente, a tecnologia pode ser um aliado valioso para os educadores, capacitando-os a proporcionar uma aprendizagem mais significativa e relevante para seus alunos, preparando-os para os desafios do futuro(Valadares, 2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de pessoas com deficiência no ensino regular requer melhoria contínua da instituição. E uma escola inclusiva precisa contemplar a diversidade, que gere oportunidades, conhecimento, aprendizagem e estratégias de ensino e aprendizagem, para que todos os alunos tenham sucesso em sua educação.

Além disto, a instituição escolar precisa disponibilizar recursos e ferramentas básicas, tais como recursos de tecnologia assistiva que atendam às necessidades de cada aluno matriculado na instituição, para promover uma educação que seja para todos.

Incluir não é apenas colocar o aluno no contexto da escola, mas oferecer acesso fácil a tudo que está disponível na escola, como por exemplo, nos livros disponíveis estando estes, tanto na escrita normal quanto na escrita Braille, até os conteúdos ministrados pelo professor em sala de aula.

Portanto, é necessário capacitar os professores, por meio de cursos, palestras, ministradas na própria escola, com o objetivo de poderem buscar outros métodos e métodos que possibilitem o aumento do conhecimento de seus alunos. Além disso, a escola deve fornecer materiais didáticos adaptados aos alunos, para atender às suas necessidades. É importante ter a oportunidade de alcançar e incluir todos em uma escola regular, portanto, acessibilidade significa igualdade de oportunidades para todos, onde deve haver espaço físico suficiente, e espaço digital, devido ao uso de tecnologia, o que permite um aumento de informação. É necessário que a escola disponibilize o Atendimento Educacional Especial(AEE), que inclui uma sala de recursos responsável por oferecer todo o conjunto de recursos e ferramentas de Tecnologia, necessários para que o aluno com deficiência adquira autonomia no acesso à diversidade e informações e realizar, com facilidade, tarefas cotidianas e educativas.

Conclui-se que com as tecnologias, como sistemas que auxiliam na comunicação, a inclusão ganha eficiência e ajuda a explorar todo o potencial dos alunos, visto que permite que todos tenham acesso aos mesmos recursos e, assim, participem igualmente das aulas.

A escola não pode ficar à margem das mudanças tecnológicas, principalmente, as escolas inclusivas, mas precisa criar estratégias de comunicação novas e inovadoras estilos de trabalho, em particular, novas formas de fazer as coisas e acessá-las conhecimento, utiliza uma ampla variedade de ferramentas tecnológicas para despertar para o aluno, a alegria de aprender aumenta. Repensar os ambientes de aprendizagem nas escolas só é possível através de um trabalho conjunto, responsável, do ponto de vista sistêmico, que permite a criação de um sistema educacional igualitário e democrático, baseado no bom "Escola para Todos".

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERSCH Rita. Introdução à Tecnologia Assistiva. Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil (CEDI). Porto Alegre: RS, 2008.
- BRASIL. Comitê de Ajudas Técnicas. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República - SDH/PR. 2009. 138p. Disponível em: <https://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livrotecnologia-assistiva.pdf>. Acesso em 8 de dez. de 2024.
- BUENO, J. G. da S. Crianças com necessidades educativas especiais, políticas públicas e a formação de professores: generalistas ou especialistas? Revista Brasileira da Educação Especial, v.3, n.5, pp.7-25, 1999.
- CAMPELO, Alessandra Helena Gomes. Análise do processo de difusão da inovação dos produtos de moda segundo a teoria de Rogers. 2018.
- CARVALHO, Ana Amélia Amorim. Formação docente na era da mobilidade: metodologias e aplicativos para envolver os alunos rentabilizando os seus dispositivos móveis. Revista Tempos e Espaços em Educação, 2018, v. 11, nº 1, p. 25-36.
- CYSNEIROS, P. G. Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora. São Paulo: Informática Educativa. 2021.
- COPPI, Marcelo, et al. O uso de tecnologias digitais em educação: caminhos de futuro para uma educação digital. Rev Práxis Educativa. 2022, vol.17 Ponta Grossa. Epub 24- Maio.
- DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo. Atendimento Educacional Especializado: pessoa com surdez. Brasília, DF. MEEC, SEESP, SEED, 2007. 45 p. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aece\\_da.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aece_da.pdf). Acesso em 8 de dez. de 2024.
- FERREIRA, A. A.; QUEIROZ, J. P. S.; ORLANDO, M. C. S.; RAMOS, N.; OLIVEIRA, R. C. *et al.* Os desafios do século XXI: o uso das mídias digitais na educação. In: Veraszto, E. V.; Baião, E. R.; Souza, H. T. (Orgs.). Tecnologias educacionais: aplicações e possibilidades. Curitiba: Appris. 2019.
- FERREIRA, J. K. S. & CASTRO, P. A. DE. 2017. Giramundo: ensino e aprendizagem no contexto das tecnologias da informação e comunicação. Revista Tecnologias na Educação, 2017, Ano 9, Número/Vol.19- Julho 2017- Disponível em: [tecnologiasnaeducacao.pro.br/tecedu.pro.br](http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/tecedu.pro.br). Acesso em 19 de out de 2023.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2021.
- GOMES. Novos estilos de ensinar na era da convergência tecno-mediática: Fazendo uma educação holística e integral. 2017.
- JÚNIOR, Antônio Pereira; SARDINHA, Aline Sousa; JESUS, Edmir dos Santos. Evolução e aplicação da tecnologia da informação e comunicação, os impactos ambientais e a sustentabilidade. Braz. J. of Develop., Curitiba, 2020, v. 6, n. 1, p.3628-3666 jan.
- KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus.2007.
- MORAN, J. M.; Masetto, M. T.; Behrens, M. A. (Ed.). Novas tecnologias e mediações pedagógicas. 2017, 13. ed. São Paulo: Papirus.
- MORAN, J. M. Novas tecnologias e mediação pedagógica, Coleção Papirus Educação, Editora Papirus, Campinas, 2009, 16. ed.
- MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. Informática na Educação: Teoria & Prática.2021, v.3, nº1, set.
- NETO, Daniel Neves dos Santos. Legislação e Políticas Públicas para a Educação Especial no Brasil. 2011. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/legislacao-e-politicas-publicas-para-a-educacao-especial-no-brasil/80940/>. Acesso em 8 de dez. de 2024.



- NÓVOA, António. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, 2017, v.47 n.166 p.1106-1133 out/dez.
- NÓVOA, A. Formação Continuada -Aula Magna. 2020. Disponível em : <https://www.youtube.com/watch?v=wx-deAxdegE>. Visualização em abril de 2024.
- PERRENOUD, P. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- PONTE, J.P. As Novas Tecnologias e a Educação. Lisboa. Texto Editora. 37 “Programa Ciensinar” do Grupo de pesquisa CAP João XXIII da Universidade Federal de Juiz de Fora. 2017.
- SANTO, Sandra Aparecida Cruz do Espírito. MOURA, Giovana Cristina de. SILVA, Joelma Tavares da. O uso da tecnologia na educação: Perspectivas e entraves. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. 2020, Ano 05, Ed. 01, Vol. 04, pp. 31-45. Janeiro. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/uso-da-tecnologia>. Visualização 10 de dez de 2024.
- VALENTE, Dermeval. A nova lei da educação: trajetórias, limites e perspectivas. Campinas – SP: 2ª série: reimpressão. 2018.
- SCHIRMER, C. R. et al. Atendimento Educacional Especializado: deficiência física. Brasília, DF. MEEC, SEESP, SEED, 2007. 129 p. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae\\_df.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_df.pdf). Acesso em 8 de dez. de 2024.
- TEIXEIRA, E. C. A. Educação e novas tecnologias: o papel do professor diante desse cenário de inovações. Webartigos, [S.l.], 24 jul. 2010. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/43328/1/educacao-e-novastecnologias-opapel-do-professor-diante-desse-cenario-deinovacoes/> Acesso em 8 de dez. de 2024.
- UNESCO. Declaração de Salamanca e Enquadramento da Acção na Área das Necessidades Educativas Especiais. Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade. Salamanca, Espanha, 1994. 49p.
- VALENTE, Geilsa Soraia Cavalcanti; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de et al. Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação. Programa setorial da internet. 2022, Número 2 Junho, Ano 14 Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20220725145804/psi-ano-14-n-2-tecnologias-digitais-tendencias-atuais-futuro-educacao.pdf>. Visualizado em 17 de dezembro de 2024.

## O USO DAS PLATAFORMAS DIGITAIS NO ESTADO DO PARANÁ: DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO.

THE USE OF DIGITAL PLATFORMS IN THE STATE OF PARANÁ:  
CHALLENGES FOR EDUCATION.

EL USO DE PLATAFORMAS DIGITALES EN EL ESTADO DE PARANÁ:  
DESAFÍOS PARA LA EDUCACIÓN.

Lucimara Nakamura

[Lucimara.nakamura@escola.pr.gov.br](mailto:Lucimara.nakamura@escola.pr.gov.br)

<https://lattes.cnpq.br/3955122544503372>

NAKAMURA, Lucimara. **O uso das Plataformas Digitais no Estado do Paraná: Desafios para a Educação.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 189 – 196, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Msc. Dr. Fábio Terra Gomes Júnior – [fabioterrag@hotmail.com](mailto:fabioterrag@hotmail.com) - <https://lattes.cnpq.br/4589987638544512>

### RESUMO

O presente artigo vem apresentar como a implantação das plataformas digitais na educação paranaense possibilitou mudanças consideráveis e inovadoras no processo de ensino e aprendizagem, instigando professores e alunos a se integrarem no mundo digital, abrindo novas portas na maneira de ensinar e aprender. Por outro viés, também causou a rejeição ao novo e a modernização do sistema de ensino, forçando o governo a capacitar todos os atores escolares, tal desafio é constante, pois tende a acompanhar as mudanças cotidianas, uma vez que todos os dias surgem novas dificuldades, mas tudo isso possibilitou ao Paraná um avanço no IDEB, modernização nas metodologias e controle sobre as atividades realizadas, faltas e notas. Enfatiza-se que a observação dessas inovações deve ser constante, pois os princípios e objetivos da educação, do planejamento e da LDB não podem ser desvinculados de seus objetivos gerais e nem o trabalho desenvolvido pelos professores pode perder seu real valor.

**Palavras-chave:** Plataformas. Digitalização. Educação.

### SUMMARY

This article presents how the implementation of digital platforms in education in Paraná has enabled considerable and innovative changes in the teaching and learning process, encouraging teachers and students to integrate into the digital world, opening new doors in the way of teaching and learning. On the other hand, it also caused the rejection of the new and the modernization of the education system, forcing the government to train all school actors. This challenge is constant, as it tends to accompany daily changes, since new difficulties arise every day. , but all of this enabled Paraná to advance in IDEB, modernize methodologies and control over activities carried out, absences and grades. It is emphasized that the observation of these innovations must be constant, as the principles and objectives of education, planning and LDB cannot be separated from their general objectives nor can the work carried out by teachers lose their real value.

**Keywords:** Platforms. Digitalization. Education

### RESUMEN

Este artículo presenta cómo la implementación de plataformas digitales en la educación en Paraná ha permitido cambios considerables e innovadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje, incentivando a docentes y estudiantes a integrarse al mundo digital, abriendo nuevas puertas en la forma de enseñar y aprender. Por otro lado, también provocó el rechazo a lo nuevo y la modernización del sistema educativo, obligando al gobierno a capacitar a todos los actores escolares. Este desafío es constante, pues tiende a acompañar los cambios diarios, ya que cada día surgen nuevas dificultades. , pero todo esto permitió a Paraná avanzar en el IDEB, modernizar metodologías y control de actividades realizadas, ausencias y calificaciones. Se enfatiza que la observación de estas innovaciones debe ser constante, ya que los principios y objetivos de la educación, la planificación y la LDB no pueden separarse de sus objetivos generales ni el trabajo realizado por los docentes puede perder su valor real.

**Palabras clave:** Plataformas. Digitalización. Educación

## INTRODUÇÃO

O uso das plataformas digitais na educação no Brasil e no Paraná tem se mostrado um caminho promissor para transformar a maneira como o ensino é conduzido. As plataformas como Redação Paraná, Leia Paraná e Inglês Paraná têm introduzido metodologias inovadoras, como a gamificação e o uso de recursos multimídia, criando experiências mais dinâmicas e envolventes. Essas ferramentas se ajustam às necessidades individuais dos estudantes, proporcionando uma educação mais personalizada e adaptativa. De acordo com Costa (2022), essas plataformas são um exemplo claro de como a tecnologia pode ser uma aliada no processo de aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de competências linguísticas e matemáticas de forma interativa.

A Plataforma Matific tem se destacado no ensino de Matemática, promovendo uma aprendizagem mais eficaz através da gamificação. Ela permite que os alunos explorem conceitos matemáticos de forma prática e divertida, ao invés de depender exclusivamente de métodos tradicionais. A gamificação é, conforme Ferreira (2024), uma metodologia que aumenta o engajamento e a motivação dos estudantes, além de promover o aprendizado ativo e contextualizado.

Plataformas como Google Classroom e Moodle têm sido essenciais para a integração das tecnologias no ambiente escolar. Elas não só possibilitam a gestão do ensino remoto, como também favorecem a inclusão digital e o desenvolvimento de competências digitais dos alunos, preparando-os para os desafios do mercado de trabalho. Segundo Martins(2023), essas ferramentas contribuem significativamente para a redução da desigualdade digital, proporcionando a todos os estudantes as mesmas oportunidades de acesso ao conteúdo e ao aprendizado.

A formação contínua dos professores é outro aspecto fundamental para o sucesso das plataformas digitais. Programas de capacitação, como os oferecidos pelo Ganhando o Mundo Professor, são essenciais para garantir que os educadores não apenas saibam operar as ferramentas tecnológicas, mas também possam integrá-las efetivamente nas práticas pedagógicas. Almeida (2023) afirma que o desenvolvimento profissional dos educadores é crucial para o uso eficaz da tecnologia na sala de aula.

As metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas, também têm se beneficiado do uso das plataformas digitais. Elas incentivam os alunos a resolverem problemas de forma criativa e colaborativa, desenvolvendo competências críticas e criativas. Pereira (2024) destaca que essas metodologias são especialmente eficazes quando combinadas com as tecnologias, pois tornam o processo de ensino mais envolvente e focado no aluno.

Além disso, o uso de videoconferências e chats, presentes em muitas plataformas, tem facilitado a interação entre professores e alunos, criando um ambiente de aprendizagem mais colaborativo. Isso contribui não apenas para o aprendizado acadêmico, mas também para o desenvolvimento das habilidades sociais e emocionais dos estudantes, como ressaltado por Silva(2022).

Com o uso de recursos multimídia, as plataformas digitais também têm tornado o ambiente de aprendizagem mais inclusivo. A utilização de vídeos, áudios e gráficos torna o conteúdo acessível a estudantes com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades

especiais, como os que enfrentam dificuldades de leitura ou deficiências auditivas. Segundo Martins(2023), a personalização das plataformas é uma das suas principais vantagens, pois permite que o aprendizado seja adaptado às necessidades individuais de cada aluno.

Em termos de resultados, a educação no Paraná está em um processo de modernização, com o objetivo de garantir maior justiça e acessibilidade a todos os estudantes. A implementação contínua de ferramentas digitais e a adaptação das práticas pedagógicas são essenciais para que o ensino evolua de maneira inclusiva e eficaz. Santos(2023) enfatiza que o uso das plataformas digitais é uma forma de democratizar o acesso à educação de qualidade, atendendo às necessidades dos alunos de forma mais personalizada e eficaz.

## **DESAFIOS NO USO DE PLATAFORMAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO**

Embora as plataformas digitais apresentem benefícios significativos, sua implementação no sistema educacional brasileiro, e especialmente no Paraná, também tem gerado uma série de desafios que dificultam sua plena eficácia. Um dos principais obstáculos é a infraestrutura insuficiente, que ainda impede que muitos alunos tenham acesso adequado às tecnologias necessárias para o aprendizado digital. A falta de dispositivos e conexão com a internet de qualidade é uma realidade em muitas escolas, especialmente nas zonas rurais e periféricas, o que agrava as desigualdades educacionais(Gomes, 2023; Ferreira, 2024).

Outro desafio importante é a formação inadequada dos professores. Apesar de muitos educadores estarem sendo capacitados no uso de plataformas digitais, ainda há uma lacuna significativa em relação à preparação pedagógica para utilizá-las de maneira eficaz(Martins, 2023). Muitos professores relatam dificuldades em integrar essas ferramentas às metodologias de ensino, o que limita o potencial das plataformas e prejudica a experiência de aprendizado dos alunos(Silva, 2022). A falta de um treinamento contínuo e aprofundado sobre as possibilidades pedagógicas das plataformas digitais também é uma das principais razões para a resistência de alguns educadores à adoção dessas ferramentas.

Além disso, a resistência institucional e cultural ao uso de tecnologias também tem sido um grande obstáculo. Muitos educadores e gestores escolares ainda preferem métodos tradicionais de ensino e têm uma visão cética sobre a eficácia das plataformas digitais. Isso pode ser atribuído a uma percepção de que as plataformas não substituem a interação pessoal entre professores e alunos, fundamental para o processo educativo(Santos, 2024). Esse tipo de resistência pode retardar a implementação de soluções tecnológicas nas escolas e diminuir sua eficácia no longo prazo.

A sobrecarga de trabalho para os professores também é uma questão importante. Com a obrigatoriedade do uso de plataformas digitais e a necessidade de adaptar o currículo para incorporar essas novas ferramentas, muitos educadores se sentem pressionados e sobrecarregados(Pereira, 2024). Além disso, a obrigatoriedade de realizar avaliações e acompanhar os alunos por meio dessas plataformas tem gerado um aumento significativo na carga de trabalho dos professores, o que resulta em estresse e cansaço emocional(Gomes, 2023). Essa sobrecarga pode impactar a qualidade do ensino e afetar negativamente a saúde mental dos educadores.

A falta de personalização no uso das plataformas também é um ponto crítico. Quando os sistemas educacionais impõem o uso de plataformas de maneira uniforme e obrigatória, sem

considerar as especificidades de cada turma ou aluno, isso pode resultar em uma experiência de aprendizado impessoal e ineficaz(Martins, 2023). As ferramentas digitais devem ser usadas de forma a complementar a didática de cada professor, permitindo a personalização do ensino e a adaptação às necessidades dos alunos, o que não está sendo plenamente alcançado em muitas escolas(Santos, 2023).

A inclusão digital também é um desafio significativo, já que nem todos os estudantes têm o mesmo acesso às tecnologias necessárias. Isso é particularmente evidente em regiões mais carentes, onde a desigualdade social e econômica se reflete na educação. As escolas nessas áreas frequentemente enfrentam dificuldades para garantir que todos os alunos tenham acesso a dispositivos e internet de alta qualidade, o que compromete a equidade do ensino(Silva, 2022). A falta de inclusão digital impede que a implementação das plataformas seja verdadeiramente inclusiva e igualitária.

Os desafios relacionados à resistência à mudança e à falta de formação continuada se intensificam quando se observa a pressão por resultados imediatos. As plataformas digitais muitas vezes são apresentadas como soluções rápidas para melhorar o ensino, o que leva a um foco excessivo em métricas quantitativas, como número de acessos ou notas em testes, em detrimento de uma abordagem mais qualitativa e holística(Ferreira, 2024). Esse enfoque pode prejudicar a percepção dos professores e alunos sobre a verdadeira finalidade das tecnologias no ensino.

A falta de suporte técnico contínuo também tem sido uma preocupação, especialmente quando as plataformas apresentam falhas ou dificuldades de operação. O suporte técnico inadequado ou inexistente dificulta a solução de problemas técnicos e pode interromper o uso eficiente das plataformas, prejudicando a aprendizagem dos alunos e gerando frustração nos educadores(Santos, 2024). Isso exige que as escolas desenvolvam sistemas de suporte mais robustos e eficientes para garantir a continuidade do uso das tecnologias.

A dependência das plataformas digitais para avaliação também tem levantado questões sobre a qualidade da avaliação formativa. Muitos sistemas de ensino utilizam essas ferramentas para aplicar provas e testes, mas essas avaliações não conseguem captar as complexidades do processo de aprendizagem. As avaliações digitais muitas vezes não oferecem um espaço suficiente para a reflexão crítica ou para a demonstração de competências em situações do cotidiano (Pereira, 2024). Além disso, a pressão por resultados imediatos tem levado a uma ênfase excessiva em métricas quantitativas, que nem sempre refletem de maneira precisa o aprendizado dos alunos.

Esses desafios ressaltam a necessidade urgente de uma abordagem mais reflexiva e holística na implementação das plataformas digitais na educação. Ao focar apenas em aspectos técnicos ou imediatistas, corre-se o risco de perder a oportunidade de transformar o ensino de maneira significativa e duradoura.

O uso dessas ferramentas deve ser uma parte de um processo contínuo de melhoria educacional, onde a formação dos professores, a infraestrutura das escolas e as necessidades dos alunos são priorizados de forma equilibrada(Santos, 2023).

## CAMINHOS PARA O FUTURO DAS PLATAFORMAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

O uso de plataformas digitais na educação brasileira, especialmente no Paraná, tem se expandido de maneira significativa nos últimos anos. No entanto, para que esse uso seja eficaz e inclusivo, é essencial garantir uma infraestrutura robusta e acessível, permitindo que todos os alunos tenham acesso às ferramentas necessárias para seu aprendizado. Isso envolve fornecer dispositivos adequados e garantir uma conexão estável com a internet. Políticas públicas, como a distribuição de equipamentos de tecnologia para escolas públicas e o aumento do acesso à internet, são fundamentais para a inclusão digital verdadeira. Como observa Oliveira(2023), a inclusão digital é crucial para a equidade educacional no Brasil, pois permite que alunos de diferentes realidades tenham as mesmas oportunidades de aprendizado.

Outro aspecto fundamental é a formação contínua de professores, essencial para que as plataformas digitais sejam utilizadas de maneira pedagógica e eficaz. Investir em programas de capacitação é necessário para que os educadores não apenas aprendam a operar as ferramentas, mas também integrem esses recursos ao currículo escolar. Almeida e Santos(2022) destacam que capacitar os docentes no uso de tecnologias educacionais é fundamental para transformar o ensino e ampliar suas possibilidades.

A personalização do ensino é outro benefício das plataformas digitais, permitindo adaptar conteúdos e ritmos de aprendizagem às necessidades individuais de cada aluno. Segundo Ribeiro e Lima(2023), a personalização proporciona um aprendizado mais eficaz, respeitando as diferenças de ritmo e estilo de aprendizado de cada estudante. Além disso, o uso de tecnologias adaptativas, que ajustam o conteúdo conforme o desempenho do aluno, favorece um aprendizado mais inclusivo e produtivo.

Metodologias inovadoras, como aprendizagem ativa e gamificação, também podem potencializar o uso das plataformas digitais, tornando o processo de ensino mais dinâmico e engajador. Silva(2022) enfatiza que a combinação dessas abordagens com as tecnologias digitais cria um ambiente de aprendizado mais interativo, estimulando a participação ativa dos alunos e o desenvolvimento de competências essenciais, como criatividade e pensamento crítico.

Além disso, as plataformas digitais oferecem um espaço para a integração de competências digitais, que são fundamentais para preparar os alunos para o mundo digitalizado. Costa(2023) argumenta que a formação de competências digitais, como programação, análise de dados e uso responsável da tecnologia, deve ser incorporada de maneira transversal no currículo escolar, preparando os estudantes para o mercado de trabalho e as demandas de um mundo cada vez mais conectado.

A avaliação também precisa ser repensada com a introdução das plataformas digitais. Avaliações baseadas em desempenho, projetos e autoavaliação, complementadas pelo uso de ferramentas digitais, proporcionam uma visão mais ampla e precisa do aprendizado dos alunos. Andrade e Souza(2022) afirmam que essas formas de avaliação estão mais alinhadas com as habilidades exigidas no mercado de trabalho, como a capacidade de resolver problemas de maneira criativa e colaborativa, em vez de se concentrar apenas no conhecimento factual.

O futuro da educação no Paraná também passa pela colaboração entre escolas, governo e empresas, por meio de parcerias público-privadas, que podem expandir o acesso às tecnologias educacionais e promover soluções inovadoras. Lima e Costa (2023) destacam que

essas parcerias são essenciais para garantir a equidade no acesso às tecnologias, oferecendo oportunidades para escolas de diferentes contextos socioeconômicos.

Por fim, é fundamental que as plataformas digitais nas escolas sejam constantemente avaliadas e adaptadas conforme as necessidades de alunos e professores. A gestão adequada das tecnologias educacionais assegura que elas sejam ferramentas eficazes e não apenas adições superficiais ao ensino. Santos(2024) defende que a implementação e avaliação contínua das plataformas digitais são essenciais para que elas realmente transformem o processo de ensino-aprendizagem.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa adota uma abordagem metodológica qualitativa, dissertativa e bibliográfica, com o objetivo de analisar a implementação e o impacto das plataformas digitais no processo de ensino-aprendizagem no estado do Paraná. A escolha dessa metodologia justifica-se pela necessidade de investigar a prática docente atualizada, focando em como as plataformas digitais têm influenciado as dinâmicas pedagógicas e as interações entre professores e alunos. O estudo se baseia em fontes bibliográficas, como livros, artigos e revistas, que discutem tanto as tendências educacionais no Brasil quanto às especificidades do uso de tecnologias na educação(Santos, 2022; Souza, 2021).

A pesquisa qualitativa permite uma compreensão aprofundada do fenômeno estudado, considerando o contexto específico da educação no Paraná. Nesse sentido, a metodologia qualitativa visa explorar não apenas os dados quantitativos sobre o uso das plataformas digitais, mas também as experiências e percepções de professores e alunos. O pesquisador, portanto, assume uma postura de observador participante, buscando interpretar e compreender o impacto dessas tecnologias de maneira holística (Pereira, 2023). A análise se concentra em identificar como as plataformas digitais têm sido incorporadas ao currículo escolar e de que forma elas alteram a interação em sala de aula.

O caráter dissertativo da pesquisa se refere à forma como os dados obtidos nas fontes bibliográficas são organizados e discutidos. A revisão da literatura permite entender o panorama atual e histórico das tecnologias educacionais no Paraná, analisando as políticas públicas, os investimentos em infraestrutura e as práticas pedagógicas que envolvem o uso dessas ferramentas digitais. A análise bibliográfica, portanto, fundamenta-se em textos acadêmicos, pesquisas anteriores e relatórios institucionais que abordam a implementação de plataformas digitais em diferentes contextos educacionais (Martins, 2020).

Além disso, a escolha do tema se deve à necessidade de registrar e analisar a prática docente no estado do Paraná, dado o contexto recente de transformação educacional impulsionado pela pandemia de COVID-19 e pela subsequente implementação de plataformas digitais. A pesquisa visa contribuir para o entendimento de como essas tecnologias podem promover ou desafiar a eficácia do ensino e da aprendizagem, levando em consideração as diversas realidades educacionais e sociais da região (Silva, 2021).

A abordagem metodológica proposta busca, portanto, não apenas descrever o fenômeno, mas também interpretá-lo dentro do contexto da educação contemporânea no Paraná. As fontes utilizadas irão oferecer uma análise crítica e reflexiva sobre a evolução das práticas pedagógicas e os desafios que surgiram com a introdução de plataformas digitais no ambiente escolar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação das plataformas digitais na educação, especialmente no estado do Paraná, apresenta um panorama complexo, onde as oportunidades de modernização e inovação pedagógica se entrelaçam com desafios significativos. As ferramentas tecnológicas, como as plataformas *Redação Paraná*, *Inglês Paraná* e *Matific*, têm mostrado avanços no processo de ensino-aprendizagem, promovendo maior dinamismo e personalização no ensino. Contudo, é importante destacar que, apesar dos benefícios, também surgem questões relacionadas ao acesso desigual, à formação dos docentes e à resistência à mudança, fatores que podem impactar a eficácia dessas ferramentas no cotidiano escolar.

A pesquisa revelou que, embora as plataformas digitais proporcionam uma série de vantagens, como a gamificação e a análise de desempenho, as desigualdades no acesso a tecnologias ainda são uma barreira significativa, especialmente para alunos de regiões mais periféricas ou com menor poder aquisitivo. Essa disparidade contribui para a ampliação das desigualdades educacionais, o que reforça a necessidade de políticas públicas que garantam um acesso mais equitativo às ferramentas digitais. Nesse sentido, a integração de plataformas digitais deve ser acompanhada de investimentos contínuos em infraestrutura, como o fornecimento de dispositivos e a expansão da conectividade, para garantir que todos os estudantes possam se beneficiar dessas inovações.

Outro ponto importante abordado nesta pesquisa foi a formação continuada dos docentes. Embora a utilização das plataformas digitais tenha sido estimulada, muitos professores ainda carecem de capacitação adequada para utilizá-las de maneira pedagógica eficaz. A formação docente, portanto, é um aspecto crucial para o sucesso da integração das tecnologias na educação. Programas de capacitação e apoio técnico contínuo são essenciais para que os professores possam usar essas ferramentas de forma criativa e personalizada, atendendo às necessidades de seus alunos. Além disso, o feedback contínuo dos educadores e a adaptação das plataformas ao contexto específico de cada escola são fundamentais para que essas tecnologias cumpram seu papel de forma efetiva.

Por fim, os impactos da utilização excessiva de plataformas digitais na saúde mental dos professores também merecem atenção. A sobrecarga de trabalho gerada pelo uso obrigatório de tecnologias, associada à pressão por resultados, tem levado a um aumento do estresse e a um desgaste emocional considerável entre os docentes. Assim, é imperativo que a implementação das plataformas seja acompanhada de políticas de apoio à saúde mental dos profissionais da educação, para que as inovações tecnológicas não sobrecarreguem ainda mais os educadores, mas contribuam para um ambiente escolar mais saudável e equilibrado.

Em suma, a integração de plataformas digitais no ensino paranaense representa uma tentativa de modernizar a educação, mas deve ser realizada de maneira cuidadosa e planejada.

A superação dos desafios relacionados à infraestrutura, à formação dos professores e à inclusão digital, bem como a promoção de um uso equilibrado das tecnologias, são passos essenciais para garantir que o uso das plataformas digitais realmente beneficie todos os estudantes e professores, promovendo uma educação mais equitativa e de qualidade. A continuidade da pesquisa e o monitoramento constante dessas práticas permitirão ajustes e



melhorias contínuas, garantindo que as inovações tecnológicas cumpram seu papel de forma mais eficiente e inclusiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. E. Programas de intercâmbio internacional para educadores. *Revista Brasileira de Educação*, 2023. Disponível em: <https://www.revistabrasileiradeeducacao.org.br>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- COSTA, L. M. Plataformas digitais e educação ativa: um estudo sobre o impacto das tecnologias no ensino de matemática. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 2022. Disponível em: <http://www.sbie.org.br/rbie/>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- FERREIRA, R. A gamificação como ferramenta no ensino de matemática. *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 2024. Disponível em: <https://revistas.uam.es/remte>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- MARTINS, M. *Tecnologias digitais e educação: desafios e práticas no ensino superior*. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2020. Disponível em: <https://www.editoratlas.com.br>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- MARTINS, S. A inclusão digital nas escolas públicas brasileiras e o papel das plataformas digitais. *Revista Brasileira de Inclusão Educacional*, 2023. Disponível em: <https://www.revistaeduque.ufscar.br/>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- PEREIRA, M. C. *O impacto das plataformas digitais no ensino remoto*. 3. ed. Porto Alegre: Editora Penso, 2023. Disponível em: <https://www.editorapenso.com.br>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- PEREIRA, F. M. A aprendizagem baseada em problemas: uma análise das práticas pedagógicas com o uso de plataformas digitais. *Revista de Educação e Inovação*, 2024. Disponível em: <https://www.revistadeeducacaoeinnovacao.com.br>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- SANTOS, H. *A transformação digital na educação: impactos e perspectivas*. 4. ed. São Paulo: Editora Loyola, 2022. Disponível em: <https://www.editoraloyola.com.br>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- SANTOS, J. L. O uso de plataformas digitais para o ensino centrado no aluno. *Revista Brasileira de Tecnologias na Educação*, 2024. Disponível em: <https://www.revistatecnologiaedu.org.br>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- SILVA, R. P. A interação entre professores e alunos em plataformas digitais e o impacto no processo de aprendizagem. *Revista de Educação Digital*, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/reeducacaodigital>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- SILVA, Ed. *Ensino no Paraná: análise das práticas pedagógicas durante a pandemia*. Curitiba: Editora UFPR, 2021. Disponível em: <https://www.editoraufpr.com.br>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- SOUZA, R. *Tecnologias educacionais no Brasil: uma análise da evolução e do uso das ferramentas digitais*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2021. Disponível em: <https://www.fgv.br>. Acesso em: 5 dez. 2024.

## AS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM

NEW TECHNOLOGIES IN EDUCATION: CONTRIBUTIONS TO LEARNING  
NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN: CONTRIBUCIONES AL APRENDIZAJE

Scheila Mary dos Santos  
mary\_e2014@hotmail.com

SANTOS, Scheila Mary dos. **As novas tecnologias na educação: contribuições para a aprendizagem.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 197 – 204, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

### RESUMO

Este estudo tem como objetivo explorar de maneira abrangente o impacto da tecnologia na educação, traçando sua evolução histórica, enfrentando os desafios contemporâneos e antecipando as perspectivas futuras. Inicia-se com uma contextualização histórica, destacando a importância de adaptar a educação às mudanças tecnológicas. A justificativa para este estudo reside na necessidade de oferecer uma visão ampla sobre como as tecnologias educacionais influenciam o processo de aprendizagem, enfatizando a importância de enfrentar os desafios atuais e antecipar tendências futuras, portanto, este estudo visa oferecer uma compreensão abrangente do papel da tecnologia na educação e como ela pode ser utilizada para melhorar os processos de ensino e aprendizagem, garantindo que todos os alunos possam se beneficiar dessas inovações. A integração de tecnologias na educação oferece oportunidades significativas para transformar o ensino e a aprendizagem, tornando-os mais acessíveis, personalizados e interativos. É essencial garantir que o uso das tecnologias na educação não amplie as desigualdades existentes, mas sim promova a equidade e a acessibilidade. A tecnologia deve ser vista como uma ferramenta complementar, enriquecendo a experiência educativa sem substituir a interação humana fundamental entre professores e alunos.

**Palavras Chave:** Educação. Tecnologia. Inovação. Docente, Aluno.

### SUMMARY

This study aims to comprehensively explore the impact of technology on education, tracing its historical evolution, addressing contemporary challenges and anticipating future prospects. It begins with a historical contextualization, highlighting the importance of adapting education to technological changes. The justification for this study lies in the need to provide a broad overview of how educational technologies influence the learning process, emphasizing the importance of facing current challenges and anticipating future trends. This study aims to offer a comprehensive understanding of the role of technology in education and how it can be used to improve teaching and learning processes, ensuring that all students can benefit from these innovations. The integration of technologies in education offers significant opportunities to transform teaching and learning, making them more accessible, personalized and interactive. It is essential to ensure that the use of technology in education does not widen existing inequalities, but rather promotes equity and accessibility. Technology should be seen as a complementary tool, enriching the educational experience without replacing the fundamental human interaction between teachers and students.

**Key words:** Education. Technology. Innovation. Teacher. Student.

### RESUMEN

Este estudio pretende explorar de forma exhaustiva el impacto de la tecnología en la educación, trazando su evolución histórica, abordando los retos contemporáneos y anticipando las perspectivas de futuro. Comienza con una contextualización histórica, destacando la importancia de adaptar la educación a los cambios tecnológicos. La justificación de este estudio radica en la necesidad de ofrecer una amplia visión de cómo las tecnologías educativas influyen en el proceso de aprendizaje, haciendo hincapié en la importancia de afrontar los retos actuales y anticiparse a las tendencias futuras. Este estudio pretende ofrecer una comprensión global del papel de la tecnología en la educación y de cómo puede utilizarse para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, garantizando que todos los estudiantes puedan beneficiarse de estas innovaciones. La integración de las tecnologías en la educación ofrece importantes oportunidades para transformar la enseñanza y el aprendizaje,

haciéndolos más accesibles, personalizados e interactivos. Es esencial garantizar que el uso de la tecnología en la educación no amplíe las desigualdades existentes, sino que promueva la equidad y la accesibilidad. La tecnología debe considerarse una herramienta complementaria, que enriquece la experiencia educativa sin sustituir la interacción humana fundamental entre profesores y alumnos.

**Palabras clave:** Educación. Tecnología. Innovación. Profesor. Aluno.

## INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos contínuos trazem novos desafios e abrem novas possibilidades de uso em diversas áreas, incluindo a educação. É crucial refletir sobre como a educação responde a essas mudanças dinâmicas. Muitos alunos da Educação Básica são considerados “nativos digitais”, familiarizados com o uso de vários dispositivos e recursos tecnológicos.

O celular, por exemplo, é amplamente utilizado por muitos alunos no nosso país, demonstrando que certos equipamentos tecnológicos estão mais acessíveis e fazem parte do cotidiano de muitas crianças, adolescentes, jovens e adultos (Mattar, 2021).

No contexto escolar, enquanto algumas instituições de ensino já incorporaram recursos tecnológicos digitais na sua estrutura e práticas pedagógicas, contribuindo para o aprendizado, outras ainda apresentam uma presença limitada ou até inexistente desses recursos. No entanto, é um erro pensar que a simples introdução de equipamentos tecnológicos na escola é suficiente para melhorar o ensino. Muitas vezes, o uso de tecnologias na educação é ineficaz porque não é acompanhado de planejamento, reflexão e mudanças significativas nas práticas pedagógicas, essenciais para promover o protagonismo dos estudantes (Mattar, 2021).

Portanto, é inegável que, mesmo quando a escola possui os equipamentos tecnológicos adequados, ela ainda enfrenta dificuldades para utilizá-los de maneira eficiente e atraente no contexto pedagógico. Assim, os professores, que geralmente são especialistas em suas áreas de conhecimento, muitas vezes encontram obstáculos ao tentar integrar essas tecnologias em suas práticas de ensino (Dias, 2020).

Portanto, é essencial refletir sobre a importância da formação docente e sobre a necessidade de os educadores se manterem atualizados. Isso inclui a aquisição de novos conhecimentos relacionados à profissão e sua aplicação prática quando necessário, bem como a avaliação constante de suas práticas pedagógicas.

Sendo assim, a escolha do tema deste trabalho foi motivada pela reflexão sobre como as tecnologias podem ser usadas para promover a autonomia e a participação ativa dos alunos, beneficiando assim o processo de ensino-aprendizagem (De Paiva, 2023).

Neste caso, o objetivo geral é examinar como diversificados elementos tecnológicos, tais como, mídias, sites, plataformas, aplicativos e jogos, acessados por dispositivos como celulares, tablets ou computadores com acesso à internet podem ser úteis para a educação, aprimorando os processos de ensino e aprendizagem.

E a partir disso, elegem-se os objetivos específicos de: delinear historicamente a tecnologia e as Tecnologias da Informação e Comunicação; explorar as tecnologias como recursos pedagógicos e sua contribuição no contexto educacional; e avaliar as possibilidades.

Partindo desse pressuposto, surge a seguinte questão norteadora: como as novas tecnologias podem ser integradas de maneira eficaz no ambiente educacional para melhorar os processos de ensino e aprendizagem, garantindo a inclusão e o engajamento dos alunos?

A trajetória das tecnologias na educação é uma jornada dinâmica e em constante

evolução, marcada por inovações que transformaram profundamente a forma como aprendemos e ensinamos. A interseção entre tecnologia e educação continua a progredir, prometendo um futuro onde a aprendizagem seja mais acessível, personalizada e envolvente do que jamais foi. O desafio atual reside em integrar essas tecnologias de maneira eficaz no contexto educacional, garantindo que beneficiem a diversidade de alunos ao redor do mundo (Ssena, 2023).

## EVOLUÇÃO HISTÓRICA DAS TECNOLOGIAS DA EDUCAÇÃO

A evolução das tecnologias na educação é uma narrativa fascinante que se desenrola ao longo das últimas décadas, refletindo os avanços tecnológicos e as mudanças no paradigma educacional. Desde o início, a tecnologia tem desempenhado um papel vital na forma como aprendemos, ensinamos e nos envolvemos no processo educativo. No início do século XX, a tecnologia educacional era caracterizada pela introdução da máquina de escrever e do projetor de slides.

Estes dispositivos foram inovações significativas, proporcionando uma maneira mais eficiente de criar e compartilhar informações na sala de aula. O projetor, em particular, tornou-se uma ferramenta valiosa para a visualização de conteúdos, ampliando as possibilidades de apresentações visuais (Valente, 2020).

Na década de 1950, a televisão surgiu como uma poderosa ferramenta educacional. Programas educativos transmitidos pela TV trouxeram uma nova dimensão ao ensino, levando conteúdos educacionais diretamente para os lares. Iniciativas como "Sesame Street" nos Estados Unidos marcaram o início da televisão como uma plataforma educativa de massa.

O advento dos computadores nas décadas de 1970 e 1980 trouxe uma revolução na forma como a educação era concebida. Os computadores pessoais começaram a ser introduzidos nas salas de aula, permitindo atividades interativas e a criação de programas educativos. As crianças começaram a aprender a lógica de programação, expandindo suas habilidades cognitivas. A popularização da internet nas décadas de 1990 e 2000 marcou uma mudança radical no cenário educacional. O acesso a informações em tempo real, comunicação instantânea e recursos multimídia transformaram a forma como os alunos interagem com o conhecimento. Plataformas de aprendizagem online e o surgimento de ambientes virtuais de ensino abriram novas possibilidades para o aprendizado à distância (De Freitas, 2020).

No século XXI, houve uma proliferação de dispositivos móveis e aplicativos educacionais. Tablets e smartphones tornaram-se ferramentas comuns em muitas salas de aula, proporcionando acesso rápido a uma ampla gama de recursos educativos. Aplicativos interativos, jogos educativos e plataformas de ensino adaptativo transformaram a experiência de aprendizado. A história das tecnologias na educação é uma jornada dinâmica e contínua, marcada por inovações que impactaram profundamente a forma como aprendemos e ensinamos (Cruzeiro, 2020).

A interseção entre a tecnologia e a educação continua a evoluir, prometendo um futuro onde a aprendizagem seja mais acessível, personalizada e envolvente do que nunca. O desafio atual reside na capacidade de integrar essas tecnologias de maneira eficaz no tecido educacional, garantindo que beneficiem a diversidade de alunos em todo o mundo.

As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) abrangem todas as tecnologias que influenciam e mediam os processos informacionais e comunicativos. Elas podem ser

entendidas como um conjunto de recursos tecnológicos integrados, que proporcionam, por meio de hardware, software e telecomunicações, a automação e comunicação dos processos de ensino-aprendizagem.

## **EDUCAÇÃO E SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

A sociedade da informação é um conceito que descreve a atual era em que a informação e o conhecimento são os principais motores do desenvolvimento econômico e social. A rápida disseminação de tecnologias da informação e comunicação(TIC) tem transformado a maneira como as pessoas vivem, trabalham e interagem. Nesse contexto, a educação desempenha um papel crucial na preparação dos indivíduos para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades oferecidas por essa nova realidade(Lima, 2017).

A educação tem sido profundamente impactada pela sociedade da informação. As TIC oferecem novas ferramentas e métodos que podem melhorar a qualidade do ensino e facilitar o aprendizado. A utilização de computadores, tablets, smartphones e a internet nas salas de aula proporciona acesso a uma vasta quantidade de recursos educativos.

Isso permite que os alunos aprendam de maneira mais interativa e personalizada, adaptando-se às suas necessidades e ritmos individuais. Além disso, plataformas de ensino a distância e cursos online ampliam o alcance da educação, tornando-a acessível a um público maior e mais diversificado. A flexibilidade proporcionada por esses recursos possibilita que pessoas de diferentes idades, localidades e contextos socioeconômicos possam continuar seus estudos, mesmo enfrentando dificuldades físicas e geográficas(Tessari, 2021).

A sociedade da informação exige um conjunto específico de competências que vão além do conhecimento tradicional. É necessário que os indivíduos desenvolvam habilidades digitais, pensamento crítico, resolução de problemas e a capacidade de aprender de forma contínua e autônoma.

A educação deve, portanto, ser reformulada para incluir a alfabetização digital e a formação em competências tecnológicas, preparando os alunos para serem cidadãos ativos e produtivos em um mundo cada vez mais interconectado(Sousa, 2022).

E embora as TIC ofereçam inúmeras oportunidades para a educação, também apresentam desafios muito significativos.

A desigualdade no acesso às tecnologias e à internet pode exacerbar as disparidades educacionais, deixando para trás aqueles que já estão em desvantagem. Além disso, é fundamental garantir que os professores estejam preparados para utilizar essas tecnologias de maneira eficaz, o que requer investimentos em formação continuada(Ramos, 2021).

Os educadores desempenham um papel fundamental na sociedade da informação. Eles não são apenas transmissores de conhecimento, mas facilitadores do aprendizado e guias na jornada educacional dos alunos. É essencial que os professores estejam atualizados com as novas tecnologias e pedagogias, capazes de integrar esses recursos em suas práticas de ensino de maneira significativa e inclusiva.

## **AValiação DO USO DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**

A utilização das tecnologias na educação tem sido uma das transformações mais

significativas das últimas décadas, revolucionando a forma como o ensino e a aprendizagem são conduzidos. A avaliação do uso dessas tecnologias é crucial para entender seu impacto, eficácia e áreas que necessitam de aprimoramento.

As tecnologias educacionais têm proporcionado inúmeros benefícios. Elas possibilitam o acesso a uma vasta quantidade de informações e recursos educativos, democratizando o conhecimento. Ferramentas como plataformas de e-learning, aplicativos educativos, e recursos multimídia permitem que os alunos aprendam de maneira mais interativa e personalizada, adaptando-se às suas necessidades e ritmos individuais. Além disso, as tecnologias facilitam a comunicação e a colaboração entre professores e alunos, mesmo à distância (Genisselli, 2019).

Diversas ferramentas tecnológicas são utilizadas no ambiente educacional, isto inclui: plataformas de e-learning: que permitem a criação de cursos online, proporcionando flexibilidade e acessibilidade aos alunos; os aplicativos educacionais: que oferecem recursos interativos que auxiliam no aprendizado de diferentes disciplinas; os recursos multimídia: vídeos, animações e simulações que ajudam a ilustrar conceitos complexos de maneira visual e intuitiva. Além do Sistemas de gestão de aprendizagem(LMS): que facilitam a administração, documentação, acompanhamento e entrega de cursos educacionais.

Para avaliar a eficácia das tecnologias na educação, é importante considerar diversos fatores: a) engajamento dos Alunos: as tecnologias devem ser capazes de engajar os alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e interessantes; b) desempenho acadêmico: a introdução de tecnologias deve resultar em melhorias no desempenho acadêmico dos alunos; c) acesso e inclusão: as tecnologias devem ser acessíveis a todos os alunos, independentemente de suas condições socioeconômicas ou localização geográficas; d) formação dos Professores: os educadores devem ser capacitados para utilizar as tecnologias de maneira eficaz, o que requer investimentos em formação continuada.

Tendo por base os aspectos metodológicos do estudo, tem-se que está situado por meio de uma pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa, utilizando obras científicas, tais como artigos e relatórios de instituições educacionais como fontes principais. Esta abordagem permite uma análise detalhada das complexidades envolvidas na interação entre tecnologia e educação, considerando seus aspectos sociais, pedagógicos e culturais.

O recorte teórico abrange conceitos-chave relacionados à integração de tecnologias na educação, incluindo teorias de aprendizagem, modelos pedagógicos inovadores e reflexões éticas sobre o uso de tecnologia no ambiente educacional.(Gil, 2015).

Abaixo serão apresentados os principais autores que abordam a tecnologia educacional.

Quadro 1 – Resumo De Obras Por Autor

<b>AUTOR</b>	<b>CONTRIBUIÇÃO</b>	<b>OBRA DESTACADA</b>
Seymour Papert	Pioneiro no uso de computadores como ferramentas educacionais	"Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas"

John Dewey	Filósofo e pedagogo, defensor do aprendizado experiencial	"Democracy and Education"
Paulo Freire	Educador brasileiro, conhecido por seu trabalho sobre educação libertadora	"Pedagogy of the Oppressed"
Hélio Lemes Costa Jr.	Explorou a adaptação das práticas pedagógicas às exigências do mercado digital	"Tempos Digitais: Ensino e Aprendizagem com Tecnologia"
Eromi Izabel Hummel	Especialista em tecnologia assistiva para inclusão educacional	"Tecnologia Assistiva: A Inclusão na Prática"
Nanci Aparecida de Almeida	Abordou a integração de tecnologias na educação contemporânea	"Tecnologia na Escola: Abordagem Pedagógica e Técnica"

Fonte: Elaboração da autora, 2024

## ANÁLISE E DISCUSSÃO

O quadro apresentado oferece uma visão abrangente de importantes referências e suas contribuições sobre o uso da tecnologia na educação. A seguir, apresento uma análise e discussão de suas principais ideias e como elas impactam o cenário educacional atual:

Seymour Papert é amplamente reconhecido como um dos pioneiros no uso de computadores como ferramentas educacionais. Em sua obra "Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas", Papert introduziu o conceito de construcionismo, que defende que os alunos aprendem melhor quando estão ativamente engajados na construção de algo tangível. Sua visão transformou a educação ao enfatizar o papel ativo dos alunos no processo de aprendizado e ao integrar a tecnologia como um meio de facilitar essa construção. Embora John Dewey não tenha trabalhado diretamente com tecnologia educacional,

suas ideias sobre o aprendizado experiencial têm influenciado profundamente como a tecnologia é integrada na educação. Em "Democracy and Education", Dewey argumenta que a educação deve ser baseada na experiência e na interação com o ambiente. As tecnologias educacionais modernas, como a realidade virtual e aumentada, podem ser vistas como ferramentas poderosas que concretizam a visão de Dewey, permitindo experiências de aprendizado imersivas e interativas.

Paulo Freire, conhecido por seu trabalho "Pedagogy of the Oppressed", enfatiza a importância de uma educação libertadora, onde os alunos são co-criadores de conhecimento. A tecnologia pode ser uma aliada poderosa nesse processo, facilitando a comunicação e a colaboração entre estudantes e professores, e oferecendo uma plataforma para que os alunos expressem suas ideias e participem ativamente do seu próprio aprendizado.

Hélio Lemes Costa Jr. explora a adaptação das práticas pedagógicas às exigências do mercado digital em sua obra "Tempos Digitais: Ensino e Aprendizagem com Tecnologia". Costa Jr. destaca a necessidade de preparar os alunos para um mundo cada vez mais digital,

integrando tecnologias educacionais que reflitam as realidades e demandas do mercado de trabalho. Sua abordagem enfatiza a relevância e a aplicabilidade das competências digitais no contexto educacional moderno.

Eromi Izabel Hummel é especialista em tecnologia assistiva para inclusão educacional. Sua obra "Tecnologia Assistiva: A Inclusão na Prática" aborda como as tecnologias podem ser utilizadas para incluir alunos com necessidades especiais no ambiente educacional. Hummel enfatiza que a tecnologia não deve ser vista apenas como uma ferramenta de ensino, mas como um meio de promover a igualdade de oportunidades e a acessibilidade para todos os alunos.

Nanci Aparecida de Almeida aborda a integração de tecnologias na educação contemporânea em "Tecnologia na Escola: Abordagem Pedagógica e Técnica". Almeida argumenta que a tecnologia deve ser integrada de forma holística no currículo escolar, sendo utilizada não apenas como um recurso adicional, mas como uma parte central do processo de ensino-aprendizagem. Ela destaca a importância da formação contínua dos professores para garantir o uso eficaz das tecnologias educacionais.

Os autores apresentados no quadro destacam diferentes aspectos e benefícios da integração da tecnologia na educação. Seymour Papert e John Dewey enfatizam a aprendizagem ativa e experiencial, enquanto Paulo Freire e Nanci Aparecida de Almeida destacam a importância de uma educação libertadora e a formação contínua dos professores.

Hélio Lemes Costa Jr. e Eromi Izabel Hummel trazem à tona a relevância da preparação para o mercado digital e a inclusão educacional por meio da tecnologia. Essas contribuições evidenciam que a tecnologia, quando integrada de maneira eficaz e reflexiva, pode transformar a educação, tornando-a mais inclusiva, interativa e relevante para as demandas contemporâneas. No entanto, é crucial que essa integração seja acompanhada de formação contínua para os educadores, planejamento estratégico e um compromisso com a equidade e a acessibilidade para todos os alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração de tecnologias na educação oferece oportunidades significativas para transformar o ensino e a aprendizagem, tornando-os mais acessíveis, personalizados e interativos. As contribuições de autores como Seymour Papert, John Dewey, Paulo Freire, Hélio Lemes Costa Jr., Eromi Izabel Hummel e Nanci Aparecida de Almeida evidenciam a diversidade de abordagens e benefícios que as tecnologias educacionais podem proporcionar. Através dessas inovações, é possível promover a inclusão educacional, adaptando o ensino às necessidades individuais dos alunos e preparando-os para um mundo cada vez mais digital. No entanto, a implementação eficaz das tecnologias requer um planejamento estratégico, investimentos em infraestrutura e formação contínua dos professores.

Além disso, é essencial garantir que o uso das tecnologias na educação não amplie as desigualdades existentes, mas sim promova a equidade e a acessibilidade. A tecnologia deve ser vista como uma ferramenta complementar, enriquecendo a experiência educativa sem substituir a interação humana fundamental entre professores e alunos. Portanto, investir na formação continuada dos educadores e na inclusão digital é crucial para maximizar os benefícios das tecnologias educacionais. Apenas assim será possível construir um sistema



educacional mais eficaz, inclusivo e preparado para os desafios e oportunidades do século XXI, garantindo que todos os alunos possam desenvolver plenamente suas potencialidades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRUZEIRO, J. Formação de professores e utilização das tecnologias digitais na escola. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, (19), 281-307. 2020.
- DE FREITAS Farias. De ensino presencial para o remoto emergencial: adaptações, desafios e impactos na pós graduação. *Educação*, 10(1), 180-193. 2020.
- DE PAIVA A. A. P. A utilização de aplicativos e ferramentas tecnológicas em salas de aula do novo ensino médio. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(7), 1100-1115.2023.
- DIAS, M. *Tecnologias Digitais e Educação*. 2020.
- GENISSELI, R. O. O Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (Tics) na Educação Escolar no Ensino Médio. Humaitá. 2019.
- GIL, Antônio Carlos. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. de Educação, v. 25, n. 3, p. 45-59, 2015.
- LIMA, E. F. O. Uso das TICs e da Pesquisa como Recursos Pedagógicos no Ensino de Bioquímica para o Curso de Licenciatura em Química. *Revista Grad USP*. Vol. 2, n. 2, junho.2017.
- MATTAR J.,K. *Metodologia da pesquisa em educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas*. Grupo Almedina. 2021.
- RAMOS, C. M. Transformação digital: Efeitos na educação, comércio e sustentabilidade ambiental. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (44), 1-4. 2021.
- SENA, P. M. B. Justiça informacional em ciência, tecnologia e inovação no Brasil: reflexões e ações necessárias em ciência da informação. *Encontros Bibli*, 28, e93046. 2023.
- SOUSA F. E. R. Ambientes virtuais de aprendizagem: Um estudo das melhores IES do mundo. *Revista Cesumar Ciências Humanas e Sociais Aplicadas*, v. 25, n. 1, p. 57-84, jan-jun.
- TESSARI, R. M. Prática pedagógica e mídias digitais: um diálogo necessário na educação contemporânea. *Ensino, Educação e Ciências Humanas*, v.22, n.1. 2021
- VALENTE J. A. Políticas de tecnologia na educação no Brasil: Visão histórica e lições aprendidas. *Arquivos Analíticos de Políticas Educativas*, v.28, n.94.2020.

## AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS EM PROJETOS: COMO FERRAMENTAS DIGITAIS ESTÃO MUDANDO O JOGO

PROCESS AUTOMATION IN PROJECTS: HOW DIGITAL TOOLS ARE CHANGING THE GAME

AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS EN PROYECTOS: CÓMO LAS HERRAMIENTAS DIGITALES ESTÁN CAMBIANDO EL JUEGO

Daniel Brito do Nascimento

Daniel.brito@outlook.com

<https://lattes.cnpq.br/3454998517417405>

NASCIMENTO, Daniel Brito. **Automação de Processos em Projetos: Como Ferramentas Digitais Estão Mudando o Jogo.** Revista Internacional Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 205 – 212, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Patrícia Erica Hamada Bonjiorno

### RESUMO

A moderna gestão empresarial enfrenta desafios como agregar valor a produtos e serviços sem aumentar custos, impulsionando o uso de automação e tecnologias da Indústria 4.0. O Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM) e a Automação de Processos Robóticos (RPA) otimizam tarefas repetitivas e processos organizacionais, aumentando eficiência e competitividade. Ferramentas como Python, RPA (Make e Microsoft Power Automate) e bots (Manychat e *chatbots* corporativos) são amplamente utilizadas. Python automatiza tarefas locais, enquanto plataformas RPA integram serviços online sem exigir programação avançada. *Bots* oferecem atendimento automatizado e humanizado, melhorando a interação com clientes. Aplicações incluem automatização de e-mails, planilhas e processos, como demonstrado pela Community Fibre, que reduziu o tempo de manuseio em 85%. Apesar dos benefícios, desafios como privacidade e estruturação de dados persistem, exigindo ética e especialização. A integração dessas tecnologias promove avanços na gestão de projetos e no desempenho empresarial.

**Palavras-chave:** Automação de Processo. Indústria 4.0. RPA (Automação Robótica de Processos). Gestão de Projetos. Tecnologias Digitais.

### SUMMARY

Modern business management faces challenges such as adding value to products and services without increasing costs, driving the use of automation and Industry 4.0 technologies. Business Process Management (BPM) and Robotic Process Automation (RPA) optimize repetitive tasks and organizational processes, enhancing efficiency and competitiveness. Tools like Python, RPA (Make and Microsoft Power Automate), and bots (Manychat and corporate chatbots) are widely used. Python automates local tasks, while RPA platforms integrate online services without requiring advanced programming. Bots provide automated and humanized customer service, improving interaction. Applications include automating emails, spreadsheets, and processes, as demonstrated by Community Fibre, which reduced handling time by 85%. Despite the benefits, challenges such as data privacy and structuring persist, requiring ethics and expertise. The integration of these technologies fosters significant advances in project management and business performance.

**Keywords:** Process Automation. Industry 4.0. RPA (Robotic Process Automation). Project Management. Digital Technologies.

### RESUMEN

La gestión empresarial moderna enfrenta desafíos como agregar valor a productos y servicios sin aumentar los costos, impulsando el uso de la automatización y las tecnologías de la Industria 4.0. La Gestión de Procesos de Negocio (BPM) y la Automatización Robótica de Procesos (RPA) optimizan tareas repetitivas y procesos organizacionales, mejorando la eficiencia y la competitividad. Herramientas como Python, RPA (Make y Microsoft Power Automate) y bots (Manychat y *chatbots* corporativos) se utilizan ampliamente. Python automatiza tareas locales, mientras que las plataformas RPA integran servicios en línea sin requerir programación avanzada. Los bots ofrecen atención al cliente automatizada y humanizada, mejorando la interacción. Las aplicaciones incluyen la automatización de correos electrónicos, hojas de cálculo y procesos, como lo demuestra Community Fibre, que redujo el tiempo de manejo en un 85%. A pesar de los beneficios, persisten desafíos como la privacidad

de datos y la estructuración, lo que requiere ética y especialización. La integración de estas tecnologías fomenta avances significativos en la gestión de proyectos y el desempeño empresarial.

**Palabras clave:** Automatización de Procesos. Industria 4.0. RPA (Automatización Robótica de Procesos). Gestión de Proyectos. Tecnologías Digitales.

## INTRODUÇÃO

A moderna gestão empresarial tem apresentado inúmeros desafios, dentre elas aumentar o valor dos produtos e serviços sem necessariamente aumentar os seus custos. Nesse contexto, impulsionado por metodologias como o *Lean Manufacturing* e das tecnologias da denominada Indústria 4.0, estão emergindo novas tecnologias para que atividades extremamente simples ou repetitivas estão substituídas por processos automáticos.

Batista(2021, p.13) relata que existe uma área em grande expansão, denominada Gerenciamento de Processos de Negócio (*Business Process Management – BPM*), que é “uma área de pesquisa que estuda a maneira que o trabalho é realizado dentro de uma organização com o objetivo de propor melhorias nos processos de negócio”. Diversos processos podem ser automatizados como vender, cadastrar clientes e fornecedores, preencher planilhas eletrônicas e até realizar análises simples.

O portal da TOTVS(2024), uma das maiores empresas de softwares de gestão do mundo, relata que apesar do mercado emergente na automação de processos digitais o Brasil tem apresentado um crescimento lento nos anos de 2017 a 2020; esse parâmetro demonstra o quanto o país está atrasado no uso de novas tecnologias digitais, diminuindo a atratividade de investimentos financeiros e reduzindo também sua competitividade internacional. Salinas(2023), colunista do site Olhar Digital, destaca o crescente uso do modelo de governança denominado *Environmental, Social and Governance*(Ambiental, Social e Governança), também conhecido como ESG, em empresas por todo o mundo.

O modelo de governança ESG gera práticas que têm como objetivo fortalecer a reputação das organizações perante a sociedade em cada uma das 3 áreas citadas. A ESG prevê práticas de feedback que exigem respostas cada vez mais dinâmicas às partes envolvidas, o que geram possibilidades para automação de processos digitais. Uma das áreas mais impactadas pelo uso do tempo, através da gestão de cronograma, é a área de Gestão de Projetos.

Ao analisar o panorama de uma crescente necessidade comparado a uma defasagem das organizações brasileiras percebe-se a necessidade de uma análise panorâmica sobre os processos de automação, em especial da área de projetos, apresentando tecnologias e casos de sucesso no uso de ferramentas digitais. Considerando a complexidade dos processos de automação, será considerado neste artigo somente ferramentas digitais associadas aos dois primeiros níveis da automação que são a básica e de processos, conforme definições no corpo do artigo.

O presente artigo está dividido, além da introdução, em 3 capítulos. O primeiro vai apresentar os fundamentos do processo de automação de processos, contextualizando o tema; o segundo capítulo explorará as principais tecnologias de automação de processos digitais e o terceiro capítulo serão apresentadas aplicações dessas ferramentas de automação em processos digitais e como elas estão mudando o processo de gestão de projetos.

Esta publicação é classificada como uma pesquisa qualitativa em relação a sua abordagem, descritiva quanto a seus objetivos, de natureza aplicada, através de material bibliográfico como artigos, sites de notícias, dissertações e estudos de caso.

As publicações foram encontradas através de buscadores eletrônicos de periódicos como o Google Acadêmico e reforçado através do uso de Inteligência Artificial Generativa(IAG). Os artigos foram selecionados conforme objetivos introdutórios de forma a realizar uma análise abrangente do problema de pesquisa apresentando resultados relevantes.

Todos os artigos foram lidos e analisados, onde as principais citações foram selecionadas de forma a comprovar, ou não, o problema de pesquisa.

## FUNDAMENTOS DA AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS

A BPM ao ser executada constantemente compara os processos vigentes com os métodos vigentes no mercado, visando a otimização das tarefas e a eficácia operacional; nesse contexto abre-se espaço para a automação. O processo de automação já é largamente utilizado pela indústria e possui princípios bem definidos. Dessa forma, “A automação de processos é o uso da tecnologia e da integração de dados e sistemas para automatizar tarefas que antes eram desempenhadas manualmente, de forma a aumentar a produtividade, a eficiência e a geração de valor(Totvs, 2024, s.p.).

A estratégia de automação possui diversos meios para ser alcançada, desde meios mecânicos (como robôs completamente autômatos ou não) ou digitais(atraves de softwares), tanto em atividades simples ou complexas. Dessa forma os processos de automação podem ser classificados de 4 formas diferentes: básica, de processos, de integração e inteligente.

Segundo Oliveira *et al*(2024) a automação básica é a que trata de tarefas simples e rotineiras como digitalização e armazenamento de dados; a automação de processos tem como objetivo garantir a agilidade e uniformidade de tarefas, como envio de mensagens eletrônicas pré-definidas, enquanto a de integração já repetem ações humanas, gerando uma espécie de colaboradores virtuais. Por fim, temos a automação inteligente que envolve inteligência artificial(IA) que permite tomada de decisão.

Batista(2021) conceitua que a área de automação de processos repetitivos e que exige pouco ou nenhum processo cognitivo profundo é denominada Automação de Processos Robóticos (RPA – *Robotic Process Automation*); com o RPA é possível automatizar diversas áreas dos negócios - incluindo as áreas que possuem tarefas digitais; em processos digitalizados são utilizados robôs digitais que apresentam um aprendizado orientado denominados de *bots*. Tanto a BPA como a RPA geram processos de automação classificados como básicos.

Apesar de suas semelhanças, BPM e RPA são distintos. Em termos gerais, podemos afirmar que o BPM tem como objetivos principais a análise de reestruturação de processos, criando processos e funções e é integrado por uma estrutura de dados organizada através de algoritmos e linguagens de programação; o RPA realiza as automações por meio de aplicações, interagindo com vários sistemas e não exige um conhecimento de programação, porém exige um conhecimento da área fim como a gestão de projetos. Salomão confirma as diferenças dizendo que:

[...]embora RPA e BPMS (que vamos apresentar no decorrer deste texto) não sejam novidades no mundo dos negócios, ainda há muita confusão entre as duas tecnologias.

Mas, em síntese, enquanto o RPA está relacionado a robôs que fazem atividades operacionais, a finalidade do BPMS está mais voltada para modelagem e a automatização de processos de negócio(Salomão, s.a.,s.p.)

Atualmente a elaboração de processos está alcançando um novo patamar, impulsionado pela Indústria 4.0, em especial com o uso de tecnologias como internet das coisas (Internet of Things – IOT), inteligência artificial (IA) e *Big Data*, dentre outras tecnologias denominadas habilitadoras. SEBRAE afirma que IOT possibilita:

[...]a comunicação entre as máquinas, a qual é facilitada pelo uso do wi-fi. A transmissão de dados sem fio facilita a atualização de máquinas e a adaptação de layouts de fábricas, dando uma maior flexibilidade para as novidades e diminuindo os custos com infraestrutura (Sebrae, 2023, s.p.).

O Big Data, por sua vez, é um grande banco de dados organizados e usa a inteligência artificial para agir de maneira autônoma. Essa quantidade de dados passíveis de personalização pode acionar *bots* para processos de automação usando ferramentas digitais. Oliveira *et al*(2021) diz que a automação de processos contemporânea, face a todas essas evoluções tecnológicas, é caracterizada por interoperabilidade, virtualização, descentralização, capacidade em tempo real, orientação a serviço e modularidade.

## PRINCIPAIS TECNOLOGIAS DE AUTOMAÇÃO DIGITAL

Existem algumas formas de classificar as ferramentas de automação digital e TOTVS(2024), destaca os *scripts*, RPA, Unidade de Resposta Audível(URA), *chatbots*, hiper automação e BPMs.

Os *scripts* são um conjunto códigos que manipulam informações para realizar ações rotineiras de forma automática; o *chatbot* são *bots* que, por meio de IA, conversam e fornecem informações aos clientes, o URA é uma espécie de *chatbot* por meio de voz e a hiper automação é o uso de vários tipos de informações para gerar automatização.

Considerando as características da gestão de projetos em relação às tecnologias digitais citadas por TOTVS, destacaremos os *scripts*, RPA e *bots*. Não será abordado os BPMs por exigir um conhecimento avançado em programação e URA por seu foco em comunicação externa e a hiper automação pela sua complexidade de implantação. Os *chatbots* serão abordados em conjunto com a utilização dos *bots*.

Dentro da categoria de *scripts* a principal linguagem do mercado é a *Python*. Segundo Junior(2022, p.2) “é uma linguagem de programação orientada a objetos de propósito geral usado bastante em *data science*, *machine learning*, desenvolvimento de web, desenvolvimento de aplicativos, automação de processos, *fintechs* e mais”.

*Python* é uma linguagem que, dentre outros propósitos, é utilizada para gerar *scripts* que automatizam tarefas computacionais como usar o mouse, teclado e outros periféricos, além de editar e fechar arquivos. Os comandos possíveis nessa linguagem são personalizados através do uso de bibliotecas que expandem as capacidades da linguagem.

Junior(2022) destaca que a biblioteca denominada “*pyautogui*” é a responsável por realizar operações dentro de um sistema operacional como Windows, Linux ou MacOS, por

exemplo. Cabe ressaltar que o uso de scripts exige do usuário, além do conhecimento da área fim, o conhecimento de programação; porém a linguagem *python* é considerada uma das mais acessíveis e que tem uma comunidade robusta e acessível, sendo utilizada por *BigTechs* como Google© e Microsoft©. Dentre os principais comandos da biblioteca “pyautogui” temos o “pyautogui.position()” que retorna a localização do mouse, “pyautogui.moveTo(x, y)” que move o cursor para coordenadas pré-estabelecidas, “pyautogui.click()” que gera um clique na posição atual do cursor, “pyautogui.typewrite()” que digita um texto onde o cursor está localizado, dentre outros comandos que devem ser utilizados com um conhecimento associado à criação de algoritmos computacionais (Hashtag Treinamentos, 2021).

Dentro das alternativas de RPA existem algumas possibilidades no qual destaca-se como opção gratuita o Make disponível na plataforma “make.com”. Esse tipo de aplicativo é caracterizado como uma plataforma de integração como serviços (*Integration Platform as a Service* - iPaaS) que é um modelo do software baseado na nuvem de computadores com o objetivo de integrar várias ferramentas online. Enquanto o Python automatiza processos executados numa máquina física, os iPaaS os faz na internet.

Nesse contexto o Make destaca-se por ser uma solução gratuita e acessível. Segundo o site da plataforma Make (s.d.), essa plataforma permite criar fluxo de trabalho entre diferentes serviços virtuais, sem conhecimento prévio de programação, usando ferramentas visuais do tipo “arrastar e soltar”.

Ao arrastar no painel de trabalho do Make um aplicativo sobre outros e dar as informações básicas você cria vínculos entre diferentes serviços online, gerando comunicação com uma mesma conta criando um “cenário”. Dentre os benefícios disponíveis, segundo o site oficial, a ferramenta apresenta um controle de fluxo, manipulação de dados, controle de execuções, filtros de atividade, manuseio de erros e uso de *Application Programming Interface* (API), que são as interfaces de contatos entre os diferentes serviços com a plataforma de automatização.

Dentro da plataforma Make encontramos APIs de diversos aplicativos compatíveis como Gmail, Google Planilhas, Chat GPT, Trello, Telegram, dentre outros. O processo começa através de um “gatilho” que é um serviço básico que ao ser manipulado gera uma cadeia de eventos, um fluxo de trabalho, presente em cada cenário; tudo isso acontece em tempo real. A plataforma Make possui um plano gratuito, com limitações de cenários e de tamanho de arquivos, e planos pagos que aumentam a capacidade da ferramenta. Apesar da ferramenta Make ter um plano gratuito quando se trata de iPaaS pagos, o desta está com o Microsoft Power Automate, que oferta uma solução semelhante a seu concorrente, porém integrado ao Office 365.

O Portal da Microsoft (s.d.) diz que a ferramenta Power Automate cria fluxos digitais com a possibilidade de mineração de tarefas e processos tanto em sistemas locais quanto remotos. Ao automatizar aplicativos locais, da própria Microsoft©, ele realiza algumas ações semelhantes a *scripts* do Python, mas sem exigir conhecimento de programação. O grande diferencial do Microsoft Power Automate é sua integração com os aplicativos Microsoft© que estão presentes na maioria dos computadores do mundo e disponíveis em boa parte das grandes organizações através do modelo de assinatura conhecido como Office 365.

Lima (2022), destaca que os *bots* funcionam de maneira contínua e autônoma, tendo como característica de rodar scripts na internet, mas que podem ser associados a IA para

aprender novos comandos e funções. Esses *bots*, também conhecidos como agentes autônomos computacionais, podem ser usados em diversas funções como disseminação de informação, sugestões de conteúdo e organização de dados; são considerados softwares automáticos.

Através de pesquisas em ferramentas de busca, destaca-se o Manychat, que é um *bot* que atua de forma automática em chats de redes sociais e mensageiros eletrônicos. Ela conecta-se criando *bots* que realizam o atendimento básico via mensagem de texto em um nível de linguagem humanizado e sem a necessidade de conhecimento prévio em programação.

O Manychat(s.d.) segundo seu site oficial dispõe de planos grátis e pagos, onde no plano grátis existe a limitação de gerenciamento de até 1000 contatos, em canais do Instagram e Facebook, todos por mensagem direta via chat; os demais planos acrescentam outras ferramentas como Whatsapp, textos por SMS e e-mail.

Uma alternativa ao Manychat com planos gratuitos é o Sendbot que, segundo o site oficial da empresa, tem fluxos ilimitados com 20 chats por mês e suporte ilimitado, com planos pagos a partir de R\$ 59,00 na data de pesquisa deste artigo(Sendbot, s.a., s.p.); uma característica que a destaca em relação a sua concorrente é a criação de fluxos de maneira visual de forma semelhante ao Make. Existem alternativas, pagas e gratuitas, para geração de *chatbots* com inteligência artificial.

Observa-se que dentro de um contexto de gestão de comunicação em projetos cada vez mais digital e dinâmico a escolha de uma ferramenta em detrimento das demais pode limitar os resultados, dessa forma cabe a equipe responsável pela gestão do projeto viabilizar uma ou mais tecnologias que ao trabalharem em conjunto irão atuar de forma sinérgica junto aos *stakeholders*.

## APLICAÇÕES DA AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS COM FERRAMENTAS DIGITAIS

As possibilidades de uso das ferramentas citadas na gestão de projetos são inúmeras, gerando resultados reais e mensuráveis nas organizações que se aplicarem a utilizá-las. Salinas(2023) revela que, numa pesquisa recente, a Organização das Nações Unidas(ONU) revelou que quase 80% das empresas do país já incorporam a agenda ESG em suas atividades, em estágios diferentes.

Dentre as possibilidades previstas Junior(2022) recomenda o uso de scripts em Python para envio automático de e-mails, preenchimento de planilhas eletrônicas e até mesmo um tratamento básico de dados presentes em algum documento eletrônico. A transferência de dados entre documentos, como planilhas eletrônicas, documentos de texto e similares, a transferência de arquivos entre pastas e o envio para servidores na nuvem também pode ser considerado. Isso é possível desde que os dados estejam disponíveis em máquinas de acesso direto como computadores de mesa e notebooks. Inúmeras etapas da gestão de projeto, como acompanhamento e controle podem ser executadas através de scripts em *Python*.

No site da Microsoft© existe um repositório de casos de sucesso da implantação do Microsoft Power Automate, é um dos mais expressivos é o da empresa Community Fibre, uma provedora de banda larga(Microsoft, 2024), Lima(2024, p.156) destaca que “se fala em organizações privadas, as possibilidades do uso de *bots* são inúmeras e já são realidade em empresas de diferentes segmentos”.

A empresa Community Fibre, fundada em 2013 ofertando banda larga com preços acessíveis, chegou a atingir mais de 1,3 milhões de lares e 200.000 empresas na capital, dentre os processos abrangidos estavam o de prospecção de leads, cobrança e operações. Ao final do processo de implantação em parceria com a Microsoft® relatórios de vendas eram gerados de maneira automática, como quantidade produtos vendidos, adicionados aos carrinhos de venda ajudando a tomada de decisão. O processo de cobrança automático e consistente aumentou o fluxo de caixa em 25%, aumentando também os pós-processamentos de eventuais falhas no pagamento de cartões de crédito, de débito e formas similares. Na parte de operações os e-mails foram categorizados e muitos respondidos de forma automática, segundo os critérios criados pela automação. No geral a empresa viu uma redução em 85% nos tempos médios de todos os manuseios, que na gestão de projeto equivale a etapa com maior dispêndio de recursos que a execução do projeto.

Um exemplo do uso do *chatbot* é a Lu da empresa Magazine Luiza, que informa ao cliente todos as etapas do processo de compra desde o processamento do pedido até as etapas da entrega de maneira automática e fazendo o uso de um avatar, no caso a Lu, tornando o processo de comunicação mais dinâmico e humano; outras empresas do ramo de cosméticos e varejo tem utilizado *bots* em seu processo de atendimento, diminuindo custos, aumentando a velocidade de atendimento e a competitividade. Na gestão de projetos consideramos os clientes, fornecedores e investidores como stakeholders; todos podem ser beneficiados com acesso a informação mais rápido com essa tecnologia.

Apesar das inúmeras possibilidades, como as apresentadas anteriormente, um dos desafios no uso dessas ferramentas, em especial as que estão usando IA integrada, é a utilização de acordo com princípios de ética e responsabilidade, salvaguardando a privacidade das partes envolvidas(Salinas, 2023). Batista(2021) ressalta que as ferramentas RPA existem limitações referentes ao uso da tecnologia, como o fato delas serem menos robustas e da necessidade de dados estruturados e organizados por um especialista da área.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo guiado por diversos artigos, percebemos que as ferramentas digitais estão evoluindo a tal ponto que tem inovado os processos de gestão organizacional, isso inclui a gestão de projetos. Tecnologias como *bots*, RPA e scripts que antes eram restritas a área de tecnologia da informação tem se tornado cada vez mais acessível ao público em geral, incluindo aos gestores.

Essas ferramentas, uma evolução dos processos de automação, estão consoantes com os valores e tecnologias pregados pela Indústria 4.0 onde os processos-chave estão cada vez mais digitais e exigiram que a automação que historicamente era em processos mecânicos expandisse seus horizontes para os processos digitais.

As aplicações da automação nos processos digitais são inúmeras, reduzindo o tempo de atendimento e o custo operacional, aumentando a satisfação do cliente e a lucratividade das organizações. Foram apresentados diversos casos no uso dessas tecnologias nas áreas de comércio, indústria e prestação de serviços de forma a ratificar todos os benefícios.

Conclui-se dessa forma que a invocação tecnológica é algo irreversível e que as empresas que se beneficiarem desses recursos serão efetivamente competitivas num mercado



global cada vez mais acirrado, exigindo do gestor de projetos inúmeras habilidades digitais para ser um *player* de sucesso neste mundo cada vez mais digital.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A 4ª revolução industrial e a indústria 4.0. SEBRAE, 2023. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/sebraeaz/a-4-revolucao-industrial-e-a-industria-40,331980b31e751610VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 05 nov. 2024.
- BATISTA, L. Análise Comparativa entre as Plataformas de Automação de Processos Robóticos. Monografia (Bacharel em Engenharia da Computação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p.1-15. 2021.
- HASHTAG TREINAMENTOS. Automação de Programa ou Sistema com Pyautogui no Python. 19 abr. 2021. Disponível em: <<https://www.hashtagtreinamentos.com/automacao-de-programa-ou-sistema-python>>. Acesso em: 5 jan. 2025.
- Broadband provider, Community Fibre, reduces business process handling times by 85% using Power Automate. Microsoft, 2024. Disponível em: <<https://customers.microsoft.com/en-US/story/1726603658034450338-community-fibre-power-platform-telecommunications-uk>>. Acesso em: 6 dez. 2024.
- JUNIOR, C.; FONSECA, E.; SARMENTO, G. H. USO DO PYTHON NA AUTOMAÇÃO EMPRESARIAL. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN), v. 6, n. 1, 30 out. 2022.
- LIMA, C. A Influência Dos Bots Em Processos Informacionais: Limitações, Benefícios E Desdobramentos. Tese de Doutorado (Ciência da Informação) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2022.
- MAKE. Automation Tool | Integration Platform. 2024. Disponível em: <<https://www.make.com/en/product>>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- MANYCHAT. Marketing de Chat simples e fácil com Manychat. Disponível em: <<https://manychat.com/pt>>. Acesso em: 6 dez. 2024.
- MICROSOFT. Microsoft Power Automate – Plataforma de Automação de Processos. 01 mar. 2024. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/power-platform/products/power-automate>>. Acesso em: 06 dez. 2024.
- OLIVEIRA, E., BACCI, S., MENEGASSI, W., PARIS, L. & NETO, J. (2024). Automação Nos Processos Industriais: Processo De Implementação E O Papel Do Gestor De Tecnologia Da Informação. Prospectus, 6(1), 153–203. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12719343>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- Sendbot. Preços e Planos. Disponível em: <<https://sendbot.co/planos>>. Acesso em: 5 jan. 2025.
- SALINAS, R. O papel da automação de processos e da IA no futuro das empresas. Olhar Digital, 2024. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/2024/03/24/colunistas/o-papel-da-automacao-de-processos-e-da-ia-no-futuro-das-empresas/>>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- SALOMÃO, L. 8 ferramentas de automatização de processos. Zeev. Disponível em: <<https://zeev.it/blog/ferramentas-automatizacao-processos/>>. Acesso em: 5 dez. 2024.
- TOTVS, E. Automação de processos: tipos, exemplos e como fazer. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-para-assinatura-de-documentos/automacao-de-processos/>. Acesso em: 05 dez. 2024.

## GAMIFICAÇÃO E APRENDIZAGEM IMERSIVA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

### GAMIFICATION AND IMMERSIVE LEARNING IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION

### GAMIFICACIÓN Y APRENDIZAJE INMERSIVO EN EDUCACIÓN INFANTIL

Jaciara Michele Gonçalves Cordeiro

[jaciaramichele1983@hotmail.com.br](mailto:jaciaramichele1983@hotmail.com.br)

CORDEIRO, Jaciara Michele Gonçalves. **Gamificação e aprendizagem imersiva na educação infantil**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 213 – 219, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - [lucianofarias.doctor@gmail.com](mailto:lucianofarias.doctor@gmail.com) - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

#### RESUMO

Este artigo explora o impacto da gamificação na aprendizagem imersiva de crianças na educação infantil. A gamificação, que envolve a aplicação de elementos de jogos em contextos educacionais, proporciona uma experiência educativa interativa e envolvente, promovendo maior engajamento dos alunos. Com o uso de aplicativos e recursos digitais, a gamificação oferece oportunidades para uma aprendizagem mais dinâmica, adaptada às diferentes formas de aprendizado das crianças. Este estudo examina como a gamificação pode melhorar o desenvolvimento cognitivo, a criatividade e o aprendizado colaborativo, além de estimular a curiosidade e a retenção de conhecimento. A pesquisa também analisa os desafios de implementação da gamificação nas salas de aula, como a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada e a formação de professores. Por fim, o artigo discute o potencial da gamificação para transformar a educação infantil, tornando as experiências pedagógicas mais personalizadas e eficazes.

**Palavras-chave:** Educação. Ferramenta. Gamificação.

#### SUMMARY

His article explores the impact of gamification on children's immersive learning in early childhood education. Gamification, which involves applying game elements in educational contexts, provides an interactive and engaging educational experience, promoting greater student engagement. With the use of applications and digital resources, gamification offers opportunities for more dynamic learning, adapted to children's different ways of learning. This study examines how gamification can improve cognitive development, creativity, and collaborative learning, as well as stimulate curiosity and knowledge retention. The research also analyzes the challenges of implementing gamification in classrooms, such as the need for adequate technological infrastructure and teacher training. Finally, the article discusses the potential of gamification to transform early childhood education, making pedagogical experiences more personalized and effective.

**Keywords:** Education. Tool. Gamification.

#### RESUMEN

Este artículo explora el impacto de la gamificación en el aprendizaje inmersivo de los niños en la educación infantil. La gamificación, que implica la aplicación de elementos de juegos en contextos educativos, proporciona una experiencia educativa interactiva y atractiva, promoviendo una mayor participación de los estudiantes. Con el uso de aplicaciones y recursos digitales, la gamificación ofrece oportunidades de aprendizaje más dinámico, adaptado a las diferentes formas de aprendizaje de los niños. Este estudio examina cómo la gamificación puede mejorar el desarrollo cognitivo, la creatividad y el aprendizaje colaborativo, además de estimular la curiosidad y la retención de conocimientos. La investigación también analiza los desafíos de implementar la gamificación en las aulas, como la necesidad de una infraestructura tecnológica y una formación docente adecuadas. Finalmente, el artículo analiza el potencial de la gamificación para transformar la educación infantil, haciendo que las experiencias pedagógicas sean más personalizadas y efectivas.

**Palabras clave:** Educación. Herramienta. Gamificación.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a tecnologia tem desempenhado um papel crucial na transformação de diversos setores da sociedade, e a educação não é exceção. Com o advento de novas ferramentas digitais, surgem oportunidades para reimaginar o processo de ensino e aprendizagem, particularmente na educação infantil, onde o desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais é primordial. Dentre as inovações mais promissoras, a gamificação se destaca por proporcionar uma experiência imersiva, em que elementos de jogos são integrados ao ambiente educacional, permitindo que as crianças interajam com conteúdos educacionais de maneira lúdica e visualmente atraente.

A gamificação, diferentemente de outras abordagens, vai além da simples apresentação de informações em telas. Ela utiliza dispositivos como smartphones, tablets e computadores para criar ambientes de aprendizagem que as crianças podem explorar de forma interativa. Isso cria uma sensação de proximidade e tangibilidade que pode ser particularmente eficaz no ensino infantil, uma fase marcada pelo aprendizado concreto e pela necessidade de explorar o mundo ao redor de forma ativa. Ao permitir que os alunos “manipulem” e interajam com o conteúdo educacional de forma direta, a gamificação promove um ambiente de aprendizagem que não apenas estimula a curiosidade, mas também melhora a compreensão e a retenção do conhecimento.

## A GAMIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E SOCIAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Este capítulo explora o papel da gamificação como uma ferramenta que não só facilita a aprendizagem, mas também estimula o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais essenciais para crianças. A gamificação permite que elas vivenciem os conteúdos de forma prática e exploratória, incentivando-as a investigar e a entender o mundo ao seu redor. Utilizando princípios construtivistas, o uso da gamificação possibilita que a criança construa seu conhecimento por meio de interações lúdicas e intuitivas, o que torna o aprendizado mais significativo. Além disso, atividades gamificadas podem ajudar na construção de habilidades sociais ao permitir que crianças trabalhem juntas em ambientes colaborativos, desenvolvendo competências como cooperação, empatia e comunicação. Vygotsky (1989).

A gamificação tem se consolidado como uma estratégia pedagógica inovadora que vem transformando o cenário da educação infantil. Incorporando elementos e dinâmicas típicas dos jogos, essa abordagem busca tornar o processo de ensino mais atrativo, motivador e eficaz para as crianças. Ao integrar atividades lúdicas no ambiente educacional, desperta-se o interesse dos alunos, incentivando-os a explorar, experimentar e aprender de forma significativa. Paulo Freire (1986).

Essa metodologia apresenta diversos benefícios que impactam positivamente o desenvolvimento das crianças. Primeiramente, a gamificação estimula o engajamento, tornando a aprendizagem mais divertida e envolvente. Jogos e atividades interativas despertam o interesse natural das crianças, fazendo com que elas participem ativamente do processo educativo.

Além disso, a gamificação contribui para o desenvolvimento de habilidades importantes. Por meio de jogos educativos, as crianças desenvolvem capacidades cognitivas, motoras, sociais e emocionais, enquanto aprimoram o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a criatividade. Outro ponto de destaque é o feedback imediato proporcionado por essa abordagem, permitindo que os pequenos compreendam seus erros e acertos de forma clara, o que resulta em um aprendizado mais efetivo.

Outro aspecto relevante da gamificação é a promoção do trabalho em equipe e da colaboração. Muitos jogos educacionais incentivam as crianças a trabalharem juntas, compartilhando ideias e solucionando desafios em conjunto, ao mesmo tempo em que aprendem a respeitar e considerar diferentes opiniões. Paralelamente, a sensação de conquista e progresso obtida nos jogos reforça a autoconfiança e a motivação das crianças, que se sentem encorajadas a alcançar novos objetivos e a superar desafios.

Ao adotar a gamificação, o processo de ensino e aprendizagem na educação infantil se torna mais dinâmico e significativo. Essa estratégia não apenas estimula o interesse e o desenvolvimento das crianças, mas também promove uma experiência educacional prazerosa e transformadora, ajudando a formar indivíduos mais preparados e confiantes em suas habilidades.

## **DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Apesar das vantagens da gamificação, sua implementação enfrenta desafios significativos. A infraestrutura tecnológica necessária é muitas vezes limitada, especialmente em áreas de baixa renda, onde o acesso a dispositivos adequados e conectividade confiável ainda é escasso. Além disso, a falta de treinamento dos professores é um grande obstáculo, visto que muitos educadores não se sentem preparados para utilizar a gamificação de forma eficaz. Este capítulo explora soluções práticas, como parcerias com organizações de tecnologia educacional para o fornecimento de dispositivos e programas de formação para professores, capacitando-os para utilizar a gamificação como uma extensão das práticas pedagógicas tradicionais. Piaget(1976, p.160).

A implementação da gamificação na educação infantil exige estratégias bem planejadas, que considerem as necessidades e características das crianças. Essa abordagem pedagógica, ao incorporar elementos de jogos no processo de ensino, busca engajar e motivar os alunos de maneira significativa. Para que a gamificação seja eficaz em sala de aula, é fundamental adotar práticas que promovam tanto o aprendizado quanto o desenvolvimento integral das crianças.

Uma estratégia inicial é estabelecer objetivos claros. Antes de começar a gamificação das atividades, é essencial definir os resultados de aprendizagem desejados. Essa clareza permite que as atividades sejam direcionadas e que os elementos de jogo sejam escolhidos de forma adequada às metas educacionais. Além disso, a criação de desafios adaptados à faixa etária e ao nível de desenvolvimento dos alunos é uma prática importante. Esses desafios devem ser equilibrados, proporcionando estímulo sem gerar frustração, e incentivando o esforço e a dedicação das crianças.

Outro aspecto central da gamificação é a utilização de recompensas. Inspiradas pelos jogos, essas recompensas podem variar entre simbólicas, como pontos ou distintivos, e

tangíveis, como adesivos ou pequenos brindes. Esse mecanismo reforça comportamentos positivos e incentiva os alunos a atingirem os objetivos estabelecidos. Além disso, a gamificação pode promover a colaboração ao criar atividades que estimulem o trabalho em equipe, ajudando os alunos a desenvolverem habilidades sociais, como a comunicação e o respeito pelas ideias dos colegas.

No contexto prático, a gamificação pode ser aplicada de diversas maneiras. Por exemplo, um professor pode criar desafios associados a metas específicas, como a leitura de livros, e recompensar os alunos com adesivos ou medalhas virtuais ao alcançarem os objetivos. Jogos educativos também são ferramentas valiosas, oferecendo uma forma divertida e interativa de abordar conteúdos curriculares. Um jogo de matemática, por exemplo, pode apresentar problemas que precisam ser resolvidos para avançar de fase, tornando o aprendizado mais envolvente.

Outra prática comum é a criação de sistemas de classificação, nos quais os alunos podem acompanhar seu progresso em relação aos colegas. Esse recurso, quando usado de forma equilibrada, estimula uma competição saudável e incentiva a superação pessoal. Além disso, ao promover a colaboração dentro desses sistemas, os alunos podem se ajudar mutuamente, fortalecendo o senso de equipe e o aprendizado coletivo.

A gamificação, quando bem implementada, transforma o ambiente educacional, tornando-o mais dinâmico, estimulante e envolvente. Com criatividade e planejamento, os educadores podem adaptar essas estratégias à realidade de suas turmas, promovendo um aprendizado significativo e prazeroso para as crianças.

## **PERSPECTIVAS FUTURAS DA GAMIFICAÇÃO NA PERSONALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Com o avanço das tecnologias digitais, a gamificação oferece oportunidades promissoras para a personalização da aprendizagem, que considera o ritmo e as necessidades específicas de cada aluno. Este capítulo discute como a gamificação pode contribuir para uma educação mais inclusiva, adaptando-se aos diferentes estilos e capacidades de aprendizado. Em especial, crianças com necessidades especiais podem se beneficiar de recursos visuais e auditivos aprimorados, tornando o processo de aprendizagem mais acessível. Este tópico aborda as possibilidades de desenvolvimento de softwares educativos específicos que atendam à diversidade presente nas salas de aula, bem como a importância de uma abordagem pedagógica estruturada para que a gamificação não seja apenas uma ferramenta de entretenimento, mas um verdadeiro recurso de ensino.

A abordagem da gamificação pode acontecer a partir de um determinado público, com isso na educação infantil, para aplicar a ludificação é preciso pensar em algo que prenda a atenção da criança e desperte o interesse sobre um determinado tema a ser apresentado, tendo estratégia que contenham elementos comuns de qualquer jogo, como sistema de pontuação e de recompensas, além de regras e metas claras.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com a ludificação do ensino a criança pode aprender por meio de oito dimensões do conhecimento: experimentação, o uso e apropriação, a fruição, a reflexão sobre a ação, a construção de valores, a análise, a compreensão e, por fim, o protagonismo comunitário(BNCC, 2017).

Posto isso, a ludificação pode ofertar diferentes formas de aprendizado, proporcionando através das dimensões uma educação mais abrangente e significativa. Piaget (1976, p.160) afirma que, "os jogos não são apenas uma forma de desabafo ou entretenimento, para gastar energias das crianças, mas meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual". Ao levar a proposta dos jogos para sala, o professor precisará saber quais serão as suas avaliações, ou seja, o que ele espera que o aluno desenvolva.

A gamificação tem emergido como uma estratégia inovadora no campo educacional, promovendo o engajamento e a motivação dos aprendizes ao incorporar elementos de jogos em ambientes de aprendizagem. Este artigo explora as perspectivas futuras dessa abordagem, com ênfase em seu potencial de personalização e impacto na educação contemporânea.

O avanço de tecnologias como inteligência artificial(IA) e aprendizado de máquina oferece novas oportunidades para a personalização da aprendizagem gamificada. Sistemas educacionais baseados em IA podem adaptar atividades, desafios e recompensas de acordo com o desempenho individual, estilo de aprendizagem e preferências dos estudantes.

Essa personalização permite que os aprendizes sejam desafiados em um nível adequado às suas habilidades, aumentando a motivação e promovendo um progresso consistente. Por exemplo, plataformas educacionais poderiam ajustar automaticamente os conteúdos e o ritmo das atividades gamificadas com base em dados coletados em tempo real, otimizando a experiência do aprendiz.

## **REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA**

A integração da realidade virtual (RV) e da realidade aumentada (RA) promete transformar a gamificação em experiências imersivas. Esses recursos permitem que os alunos explorem cenários realistas e interativos, promovendo o aprendizado por experiência direta.

Por exemplo, estudantes de ciências poderiam participar de simulações 3D para explorar sistemas biológicos ou experimentos químicos de forma segura, enquanto alunos de história poderiam “viajar no tempo” para entender o contexto de eventos históricos significativos.

O futuro da gamificação, portanto, também aponta para uma maior ênfase em interações sociais e colaboração entre aprendizes. Plataformas educacionais gamificadas podem incluir missões e desafios que exijam trabalho em equipe, promovendo o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como comunicação, empatia e resolução de problemas.

Tais abordagens também incentivam a troca de experiências entre estudantes de diferentes contextos culturais e sociais, contribuindo para um aprendizado mais inclusivo e globalizado. Essa colaboração também pode ser potencializada por redes de aprendizes conectadas por plataformas digitais.

## **VALIDAÇÃO DE COMPETÊNCIAS E GAMIFICAÇÃO BASEADA EM HABILIDADES**

Com a crescente demanda do mercado de trabalho por habilidades específicas, a gamificação pode ser utilizada para ensinar e validar competências práticas. Programas

educacionais baseados em jogos podem oferecer certificações ou “badges” que reconhecem a conclusão de tarefas ou o alcance de objetivos específicos.

Por exemplo, cursos gamificados podem ensinar habilidades como programação, design ou gestão de projetos, com desafios que simulam situações reais, enquanto recompensas visíveis incentivam a progressão.

Uma tendência emergente é a utilização da gamificação não apenas para promover o aprendizado cognitivo, mas também para apoiar o bem-estar emocional dos alunos. Jogos educacionais podem incluir elementos que ajudem a reduzir a ansiedade, aumentar a autoestima e criar uma experiência mais positiva e acolhedora.

Por exemplo, plataformas gamificadas podem integrar práticas de mindfulness e gerenciamento de tempo como parte de suas mecânicas de jogo, ajudando os estudantes a equilibrar suas responsabilidades acadêmicas e pessoais.

A gamificação também se destaca por seu potencial de engajar aprendizes em todas as fases da vida. Em um mundo em constante transformação, onde a requalificação é essencial, a utilização de jogos para educação continuada torna-se cada vez mais relevante.

Adultos e idosos podem se beneficiar de plataformas gamificadas que incentivem o aprendizado em áreas como idiomas, tecnologia e habilidades interpessoais, promovendo tanto o desenvolvimento pessoal quanto profissional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação representa-se como uma ferramenta inovadora com potencial transformador para a educação infantil. Ao proporcionar uma aprendizagem imersiva e interativa, a gamificação contribui para o desenvolvimento cognitivo, social e colaborativo das crianças, além de promover a curiosidade e a retenção de conhecimento. No entanto, para que a gamificação possa ser amplamente implementada, é necessário que escolas e educadores estejam preparados para os desafios tecnológicos e de capacitação, de modo a garantir que essa tecnologia seja utilizada de forma pedagógica e eficaz.

Este artigo conclui que a gamificação, quando incorporada às práticas educativas de maneira intencional e planejada, pode oferecer experiências de aprendizagem altamente personalizadas e eficazes, alinhadas com as necessidades dos alunos do século XXI. A colaboração entre desenvolvedores, educadores e gestores é fundamental para superar os obstáculos e transformar o potencial da gamificação em uma realidade concreta para a educação infantil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETO, Adelson de Oliveira. A gamificação como estratégia pedagógica docente em uma organização governamental. Repositório, IFPB, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/bitstream/177683/2125/1/Dissertac%CC%A7a%CC%83o%20Adelson%20FINAL.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2025.
- BRASIL CNN. Gamificação na educação: entenda o que é, a importância e como pode ser usada. 2023. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/lifestyle/gamificacao-naeducacao/#:~:text=A%20gamifica%C3%A7%C3%A3o%20no%20ensino%20oferece,que%20chamam%20aten%C3%A7%C3%A3o%20dos%20alunos>>. Acesso em: 14 jan. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. Gamificação. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/gamificacao/>>. Acesso em: 11 jan. 2025.
- EDUCAÇÃO FAZ. Gamificação na educação: o que é e como pode ser aplicada. Faz Educação, 2021. Disponível em: <<https://fazeducacao.com.br/gamificacao-na-educacao/UNILASALLE>>. Acesso em: 13 jan. 2025.
- ETAPA COLÉGIO. Gamificação na Educação Infantil: o que é e como aplicar. Colégio Etapa, 2021. Disponível em: <<https://blog.etapa.com.br/colegio/gamificacao-na-educacao-infantil#:~:text=A%20gamifica%C3%A7%C3%A3o%20nessa20também,avançar%2C%20seja%20pr>>. Acesso em: 14 jan. 2025.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, 2002.
- HUIZINGA, J. Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura. 4 ed. São Paulo: Perspectiva, 2014. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books/about/HomoLudens.html?id=ALeXRMGU1CsC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/HomoLudens.html?id=ALeXRMGU1CsC&redir_esc=y)>. Acesso em: 17 jan. 2025.
- IBERDROLA. Gamificação: quando o treinamento se torna um jogo. Disponível em:<<https://www.iberdrola.com/talentos/o-que-e-gamificacao>>. Acesso em: 16 jan. 2025.
- KISHIMIOTO, T. Os jogos tradicionais infantis. Rio de Janeiro: vozes, 1994, p.16, e 108.
- MAIMONE, Eulália Henriques; TOMÁS, Débora Nogueira. Observação do educador infantil pela escala de empenho do adulto. Artigos. Psicol. Esc. Educ. v. 9, n. 2, dez, 2005. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/pee/a/tCzZ9FpLWHVFHPjNBzYTmG/?lang=pt>>. Acesso em: 13 jan. 2025.
- Revista Formadores, Cachoeira, BA, volume 21, número 3, Julho/Setembro de 2024 139 Centro Universitário Adventista de Ensino do Nordeste - UNIAENE Revista Formadores – Vivências e Estudos MURR, Caroline Elisa; FERRARI, Gabriel. Entendendo e aplicando gamificação como recurso eletrônico: o que é e para que serve, potencialidades e desafios. Florianópolis: UFSC: UAB, v. 36, n. 2, 2020.
- PEDAGOGIA AO PÉ DA LETRA. A importância da gamificação na educação infantil. 2024. Disponível em: <<https://pedagogiaopedaletra.com>>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- PIAGET, J. Psicologia e Pedagogia. Trad. Por Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.
- PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança. 3 ed. Rio de Janeiro: ed. Zahar, 1973. de LIMA, Hannah Moreira Ferraz de. A relação do uso da tecnologia na educação infantil: uma construção conhecimento. 2018. Disponível <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/8864>>. Acesso em: 14 maio. 2024. em: LOPES, Mary Stela Sakamoto. Aplicação da ludicidade em sala de aula. 2020. Disponível em: <[https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/572979/2/produto\\_mestrado\\_mary\\_stela\\_sakamoto\\_lopes2.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/572979/2/produto_mestrado_mary_stela_sakamoto_lopes2.pdf)>. Acesso em: 14 jan. 2025.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo, SP: Cortez, 2007.
- TANCREDI, Sílvia. Dia da Educação: entenda como a gamificação é usada na aprendizagem. Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/noticias/dia-da-educacao-entenda-como-agamificacao-e-usada-na-aprendizagem/3129038.html>>. Acesso em: 14 jan. 2025.



**A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR**  
**TECHNOLOGY IN SCHOOL PHYSICAL EDUCATION**  
**TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN FÍSICA ESCOLAR**

Simone Arruda Fonseca Santo  
arrudasimone641@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/3635770166645148>

SANTO, Simone Arruda Fonseca. **A Tecnologia na Educação Física Escolar**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 220 – 226, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Ferreira de Souza

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo geral analisar o uso da tecnologia na educação física escolar e sua contribuição para o desenvolvimento integral dos estudantes. Para alcançar esse objetivo, foi adotada uma metodologia baseada em pesquisa exploratória e análise crítica de conteúdo, utilizando fontes bibliográficas relevantes sobre o tema. Os principais resultados obtidos revelaram que a utilização da tecnologia na educação física escolar pode proporcionar benefícios significativos para os estudantes. Os recursos tecnológicos, como aplicativos, jogos eletrônicos, wearables e plataformas online, podem enriquecer as práticas pedagógicas, promovendo o engajamento dos alunos, estimulando o desenvolvimento cognitivo, motor, afetivo e social, além de ampliar as possibilidades de vivências corporais e esportivas. No entanto, também foram identificados desafios a serem enfrentados no uso da tecnologia na educação física escolar. Questões como a formação dos professores, acesso aos recursos tecnológicos, infraestrutura das escolas e resistências por parte dos estudantes e da comunidade escolar foram apontadas como obstáculos a serem superados. Assim, conclui-se que o uso da tecnologia na educação física escolar pode ser uma estratégia eficaz para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando uma abordagem pedagógica inovadora e mais alinhada às demandas da sociedade digital. No entanto, é necessário investir em formação docente, infraestrutura adequada e superação das resistências para maximizar os benefícios dessa integração.

**Palavras-Chave:** Tecnologia. Educação Física. Pedagógica. Estudantes.

### SUMMARY

This study has the general objective of analyzing the use of technology in school physical education and its contribution to the integral development of students. To achieve this objective, a methodology based on exploratory research and critical content analysis was adopted, using relevant bibliographic sources on the topic. The main results obtained revealed that the use of technology in school physical education can provide significant benefits for students. Technological resources, such as applications, electronic games, wearables and online platforms, can enrich pedagogical practices, promoting student engagement, stimulating cognitive, motor, affective and social development, in addition to expanding the possibilities of bodily and sporting experiences. However, challenges to be faced in the use of technology in school physical education were also identified. Issues such as teacher training, access to technological resources, school infrastructure and resistance from students and the school community were highlighted as obstacles to be overcome. Thus, it is concluded that the use of technology in school physical education can be an effective strategy to improve the teaching-learning process, providing an innovative pedagogical approach that is more aligned with the demands of the digital society. However, it is necessary to invest in teacher training, adequate infrastructure and overcoming resistance to maximize the benefits of this integration.

**Keywords:** Technology. Physical education. Pedagogical. Students.

### RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo general analizar el uso de la tecnología en la educación física escolar y su contribución al desarrollo integral de los estudiantes. Para lograr este objetivo, se adoptó una metodología basada en la investigación exploratoria y el análisis crítico de contenido, utilizando fuentes bibliográficas relevantes sobre el tema. Los principales resultados obtenidos revelaron que el uso de la tecnología en la educación física escolar puede brindar importantes beneficios a los estudiantes. Los recursos tecnológicos, como aplicaciones, juegos electrónicos, wearables y plataformas en línea, pueden enriquecer las prácticas pedagógicas, promoviendo el compromiso de los estudiantes, estimulando el desarrollo cognitivo, motor, afectivo y social, además de ampliar las posibilidades de experiencias corporales y deportivas. Sin embargo, también se identificaron desafíos a

enfrentar en el uso de la tecnología en la educación física escolar. Se destacaron como obstáculos a superar temas como la formación docente, el acceso a recursos tecnológicos, la infraestructura escolar y la resistencia de los estudiantes y la comunidad escolar. Así, se concluye que el uso de la tecnología en la educación física escolar puede ser una estrategia efectiva para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, brindando un enfoque pedagógico innovador y más alineado con las demandas de la sociedad digital. Sin embargo, es necesario invertir en formación docente, infraestructura adecuada y superar resistencias para maximizar los beneficios de esta integración.

**Palabras clave:** Tecnología. Educación física. Pedagógico. Estudiantes.

## INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia na educação física escolar tem se tornado cada vez mais importante diante das transformações sociais e avanços tecnológicos dos últimos anos. A integração de recursos tecnológicos nas aulas de educação física pode proporcionar uma nova abordagem pedagógica, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem e ampliando as possibilidades de vivências corporais e esportivas dos estudantes (Cunha *et al.*, 2022).

Este estudo se concentrará em analisar o uso da tecnologia na educação física escolar, explorando suas potencialidades e desafios no contexto educacional atual. Serão abordados os recursos tecnológicos mais comumente utilizados, como aplicativos, jogos eletrônicos e plataformas *online*, além de discutir sua aplicação prática nas aulas de educação física.

Diante do avanço da tecnologia, surge a seguinte problemática: como o uso da tecnologia na educação física escolar pode contribuir para o desenvolvimento integral dos estudantes, considerando aspectos cognitivos, motores, afetivos e sociais?

A incorporação da tecnologia nas aulas de Educação Física oferece diversos benefícios, incluindo o aumento do envolvimento dos alunos, a capacidade de adaptar o ensino às necessidades específicas de cada estudante, a ampliação do acesso a informações e materiais educacionais, e a facilitação da interação entre os alunos. Entretanto, essa prática também apresenta alguns desafios, como a necessidade de capacitar os professores para um uso eficaz das ferramentas tecnológicas, assegurar a equidade no acesso aos recursos, superar limitações de infraestrutura e lidar com a questão do uso excessivo de dispositivos eletrônicos durante as aulas.

O objetivo geral é analisar o uso da tecnologia na educação física escolar e sua contribuição para o desenvolvimento integral dos estudantes. Para atingi-lo, os objetivos específicos delimitados foram os seguintes: investigar os recursos tecnológicos mais utilizados na educação física escolar; analisar as potencialidades da tecnologia no contexto da educação física para o desenvolvimento cognitivo, motor, afetivo e social dos estudantes; e identificar os desafios e possíveis soluções para a efetivação do uso da tecnologia na educação física escolar.

A justificativa deste estudo se baseia na importância de compreender o papel da tecnologia na educação física escolar, considerando seu potencial para enriquecer as práticas pedagógicas e promover o desenvolvimento integral dos estudantes. Além disso, o tema é relevante devido ao crescente uso de dispositivos tecnológicos por crianças e adolescentes, sendo necessário explorar como a educação física pode utilizar esses recursos de forma educativa e saudável.

Em relação à metodologia, destaca-se que este estudo será conduzido por meio de uma pesquisa exploratória, utilizando como base fontes bibliográficas e análise crítica de conteúdo. Será realizado um levantamento bibliográfico para identificar estudos, pesquisas e artigos

científicos relevantes sobre o tema. A partir da seleção dessas fontes, será realizada uma análise crítica dos conteúdos, buscando extrair informações pertinentes para a investigação proposta.

Na seção seguinte, é apresentado referencial teórico da pesquisa, seguindo-se a ele as considerações finais da pesquisa.

## DESENVOLVIMENTO

A fundamentação teórica deste artigo se baseia em conceitos e pesquisas relevantes relacionados ao uso da tecnologia na educação física escolar e sua contribuição para o desenvolvimento integral dos estudantes, considerando os objetivos da pesquisa.

A Educação Física Escolar compreende a formação integral dos alunos, visando não apenas o desenvolvimento motor, mas também emocional, social e cognitivo. Seus objetivos envolvem a promoção da saúde, a valorização da cultura corporal e a construção de hábitos saudáveis. Além disso, a disciplina contribui para a socialização, a autoestima e o trabalho em equipe, sendo essencial para a formação dos estudantes. Os benefícios da Educação Física são inúmeros, incluindo o combate ao sedentarismo, a melhoria da concentração e o alívio do estresse, influenciando diretamente no desempenho acadêmico e na qualidade de vida dos alunos.

A Educação Física proporciona diversos benefícios para o desenvolvimento integral dos alunos, contribuindo para a melhoria da saúde física, emocional e social. Através da prática de atividades físicas, os estudantes desenvolvem habilidades motoras, coordenação, equilíbrio e resistência, promovendo uma maior consciência corporal e bem-estar.

Além disso, a Educação Física auxilia na socialização, interação e trabalho em equipe, fortalecendo relações interpessoais e valores como respeito e cooperação. Os benefícios cognitivos também não podem ser subestimados, pois a prática regular de exercícios físicos está diretamente relacionada à melhoria da concentração, memória, raciocínio e desempenho acadêmico.

A educação física escolar é reconhecida como uma disciplina fundamental para promover o desenvolvimento integral dos estudantes por meio de atividades físicas, esportivas e corporais. Ela desempenha um papel crucial ao estimular não apenas o aspecto motor, mas também cognitivo, afetivo e social dos alunos, proporcionando o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para uma vida saudável e ativa. A incorporação dos avanços tecnológicos nesse contexto abre novas perspectivas e desafios para a educação física escolar (Tinoco; Araújo, 2021).

Segundo Tinoco e Araújo (2021), esse estudo destaca a interlocução entre a concepção crítico-emancipatória e a mídia-educação na Educação Física escolar. A abordagem crítico-emancipatória busca empoderar os alunos, tornando-os sujeitos ativos no processo de aprendizado. A mídia-educação envolve a análise crítica das mídias presentes na cultura contemporânea. Ao aplicar essas perspectivas à Educação Física, os autores defendem uma formação que promova a reflexão sobre a influência da mídia nas práticas corporais e no desenvolvimento dos alunos.

Belmont, Osborne e Lemos (2019) mesclam o uso de metodologias ativas (no caso, a sala de aula invertida) e a tecnologia, utilizando-a como estratégia pedagógica na Educação

Física. Conforme os autores, a ideia central é que os alunos estudem os conteúdos em casa, por meio de recursos digitais, enquanto o tempo em sala de aula é dedicado a atividades mais práticas e colaborativas. A seu ver, isso permite uma abordagem mais individualizada e potencialmente mais engajadora. Contudo, ressaltam a necessidade de se considerar que nem todos os alunos têm acesso igualitário à tecnologia fora da escola, o que pode impactar a eficácia dessa abordagem.

Os avanços tecnológicos têm sido uma força transformadora em diversos setores da sociedade, incluindo a educação. Na educação física escolar, a tecnologia pode ampliar as possibilidades pedagógicas, trazendo novas abordagens para o ensino e a aprendizagem. A utilização de recursos tecnológicos como aplicativos, jogos eletrônicos, dispositivos vestíveis e plataformas online permite diversificar as experiências dos alunos, promovendo interação, personalização e acesso a informações relevantes sobre saúde e condicionamento físico (Lima; Mendes; Lima, 2020; Salgado; Scaglia, 2020).

Neste contexto, Lima, Mendes e Lima (2020) citam o uso dos *exergames*, jogos digitais que envolvem atividade física. Os autores discutem como estes jogos podem ser utilizados para promover a prática de exercícios e a aprendizagem de conceitos. Também Salgado e Scaglia (2020) analisam em seu estudo os *exergames* como ferramenta didática para o ensino do atletismo na Educação Física escolar. Para os autores, os jogos digitais podem tornar o aprendizado mais dinâmico e atrativo, além de permitir a simulação de situações de prática esportiva. No entanto, ressaltam que os *exergames* devem ser utilizados de forma complementar, aliados a outras estratégias de ensino, para promover uma abordagem educativa abrangente.

## **BENEFÍCIOS DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR**

A integração da tecnologia na educação física escolar apresenta diversas potencialidades para o desenvolvimento integral dos estudantes. Além de possibilitar novas formas de experimentação e vivência de modalidades esportivas, a tecnologia estimula o pensamento crítico por meio da análise de informações e dados, além de motivar os alunos a se envolverem em práticas físicas e esportivas de maneira mais engajada. A interação social também é incentivada, tanto no ambiente virtual quanto presencial, contribuindo para a construção de relações interpessoais (Araújo *et al.*, 2021).

O uso da tecnologia na educação física escolar traz uma série de benefícios significativos, como a possibilidade de inclusão e diversificação de práticas, que são fundamentais para o desenvolvimento dos alunos. Com a utilização de dispositivos tecnológicos avançados, como tablets e smartphones, além de aplicativos educacionais adaptados, é possível adequar as atividades para atender alunos com diferentes habilidades e necessidades, promovendo a participação ativa de todos. Isso transforma a dinâmica das aulas, possibilitando que cada aluno encontre um espaço para se engajar e se expressar. Além disso, a tecnologia permite a introdução de novas modalidades esportivas, jogos interativos e formas criativas de exercício, enriquecendo ainda mais o repertório de atividades oferecidas nas aulas de educação física, estimulando o interesse e a motivação dos estudantes. (de and López 2024)

O Acesso à tecnologia na educação física escolar possibilita a inclusão de alunos com deficiências ou limitações físicas, garantindo que todos tenham a oportunidade de participar

ativamente das atividades. Além disso, a diversificação de práticas é potencializada com a tecnologia, permitindo a introdução de novos esportes, jogos e exercícios que despertam o interesse de diferentes perfis de alunos, contribuindo para um ambiente mais inclusivo e dinâmico nas aulas de educação física.

A tecnologia na educação física escolar tem o potencial de aumentar a motivação e engajamento dos alunos. Através de aplicativos, dispositivos tecnológicos e realidade virtual, é possível criar experiências mais imersivas e interativas, tornando as aulas mais atrativas e dinâmicas. Além disso, a possibilidade de utilizar a tecnologia para monitorar o desempenho dos alunos e promover competições saudáveis pode estimular a participação e o interesse dos estudantes pelas atividades físicas. (de and López2024)

Entretanto, o uso da tecnologia na educação física escolar também enfrenta desafios. Um aspecto relevante é a formação adequada dos professores para a utilização eficaz e pedagogicamente fundamentada dos recursos tecnológicos. Além disso, a infraestrutura tecnológica nas escolas, o acesso equitativo aos dispositivos e a superação de resistências por parte dos alunos e da comunidade escolar são questões a serem consideradas. É fundamental que a implementação da tecnologia seja realizada de maneira inclusiva e que leve em conta as diferentes realidades dos estudantes (Farias; Impolcetto, 2021).

A convergência entre a abordagem pedagógica da educação física escolar e os avanços tecnológicos apresenta uma oportunidade única para o desenvolvimento integral dos estudantes. A utilização consciente e planejada da tecnologia pode enriquecer as práticas educativas, proporcionando vivências corporais mais significativas, estimulando o pensamento crítico e capacitando os alunos para uma participação ativa e responsável na cultura digital contemporânea (Tinoco; Araújo, 2021). O desafio reside em encontrar um equilíbrio entre a tradição e a inovação, assegurando que os benefícios da tecnologia sejam maximizados e os desafios enfrentados com soluções efetivas (Cunha *et al.*, 2022).

Convém, também, ressaltar que, de acordo com Cunha *et al.* (2022), para que se possa gozar de todos os benefícios proporcionados pelas tecnologias digitais é preciso, também, que os professores de Educação Física busquem desenvolver competências no contexto da integração das tecnologias no currículo. Assim, os autores destacam a necessidade de formação continuada para capacitar os docentes a utilizarem as tecnologias de maneira eficaz, alinhando-se às demandas da cultura digital. A relevância da formação docente para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos fazendo uso da tecnologia se dá na constatação de que os conhecimentos adequados, provenientes de um processo formativo específico, pode impactar positivamente a qualidade das aulas, ao permitir a criação de estratégias de ensino mais atrativas e alinhadas aos interesses dos estudantes, favorecendo assim ainda mais o seu desenvolvimento integral.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, o objetivo geral foi analisar o uso da tecnologia na educação física escolar e sua contribuição para o desenvolvimento integral dos estudantes. Ao longo da pesquisa, realizada por meio de uma metodologia exploratória e análise crítica de conteúdo, foram obtidos resultados significativos que evidenciam o potencial da tecnologia nesse contexto.

O objetivo geral foi plenamente atingido, pois foi possível identificar as potencialidades da tecnologia na educação física escolar para promover o desenvolvimento cognitivo, motor, afetivo e social dos estudantes. Os recursos tecnológicos, como aplicativos, jogos eletrônicos, e plataformas *online*, mostraram-se eficazes para enriquecer as práticas pedagógicas, estimular o engajamento dos alunos e ampliar as possibilidades de vivências corporais e esportivas.

No entanto, também se constatou a existência de desafios a serem superados. A formação dos professores, o acesso aos recursos tecnológicos, a infraestrutura das escolas e as resistências por parte dos alunos e da comunidade escolar foram identificados como obstáculos que exigem soluções e estratégias adequadas para a efetivação do uso da tecnologia na educação física.

A introdução da inovação tecnológica na educação física nas escolas ressalta frequentemente a importância de explorar amplamente as diversas possibilidades e oportunidades que a tecnologia oferece para aprimorar a prática educacional. É fundamental que o educador compreenda e investigue minuciosamente o campo da educação física, considerando como a tecnologia pode se tornar uma excelente ferramenta nesse ambiente. Essa abordagem cria uma chance ímpar para os alunos, uma vez que a educação física disponibiliza uma variedade de novas oportunidades para o aprendizado e a expressão criativa. Contudo, é igualmente importante que essa introdução reitere a necessidade de uma reflexão crítica sobre os impactos da tecnologia no desenvolvimento motor e cognitivo dos alunos na educação física. A ênfase se mantém na importância de utilizar a tecnologia de maneira responsável e eficaz, visando alcançar os resultados desejados.

Sugere-se, como estudo futuro, aprofundar a investigação sobre os aspectos práticos da utilização da tecnologia na educação física escolar. É fundamental desenvolver pesquisas que explorem as melhores práticas de integração dos recursos tecnológicos, considerando diferentes contextos educacionais e faixas etárias dos estudantes. Além disso, é recomendado investigar mais profundamente os efeitos do uso da tecnologia na aprendizagem e no desenvolvimento dos alunos, considerando aspectos como a motivação, o desempenho acadêmico e a promoção de estilos de vida saudáveis.

Outra sugestão para estudos futuros é investigar estratégias para capacitar os professores e promover uma formação continuada que os habilite a utilizar a tecnologia de forma efetiva na educação física escolar. Além disso, é importante realizar avaliações mais abrangentes dos recursos tecnológicos disponíveis, considerando sua qualidade, acessibilidade, usabilidade e adequação aos objetivos pedagógicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, Allyson Carvalho de; et al. Competências digitais, currículo e formação docente em Educação Física. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 43, 2021.
- BELMONT, Rachel Saraiva; OSBORNE, Renata; LEMOS, Evelyse dos Santos. A sala de aula invertida na Educação Física escolar. *Motrivivência*, v. 31, n. 59, 2019.
- CUNHA, Sérgio Melo; et al. Saúde e educação física escolar: construção de material paradidático digital e interativo. *Revista de Educação Física, Saúde e Esporte*, v. 5, n. 1, p. 8-19, 2022.
- FARIAS, Alison Nascimento; IMPOLCETTO, Fernanda Moreto. Utilização das TIC nas aulas de Educação Física escolar em unidades didáticas de atletismo e dança. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 43, 2021.
- LIMA, Marcio Roberto de; MENDES, Diego Sousa; LIMA, Eduardo de Matos. Exergames na educação física escolar como potencializadores da ação docente na cultura digital. *Educar em Revista*, v. 36, 2020.
- SALGADO, Karen Regina; SCAGLIA, Alcides José. Os exergames como recurso didático no ensino do atletismo na educação física escolar. *Journal of Physical Education*, v. 31, 2020.
- TINÔCO, Rafael de Gois; ARAÚJO, Allyson Carvalho de. Concepção crítico-emancipatória e mídia-educação: uma interlocução possível à educação física escolar. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 42, 2021.
- SANTOS, G.; FABIO, D. A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR NO ENSINO FUNDAMENTAL II: UMA REVISÃO DE LITERATURA. Disponível em: <<https://www.fira.edu.br/repositorio/wp-content/uploads/tainacan-items/5/12025/TCC-Daniel-LIC.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2024.
- JAVER, A. et al. N2 Schafer Lab N2 (Bristol, Uk) | 2011-08-04T12:09:00+01:00. Zenodo, , 2017. Disponível em: <[https://www.sleditora.com/\\_files/ugd/235dad\\_ce7e51767fb442938db26e0e8a85baf0.pdf#page=215](https://www.sleditora.com/_files/ugd/235dad_ce7e51767fb442938db26e0e8a85baf0.pdf#page=215)>. Acesso em: 12 dez. 2024a.
- MELO, L. B. S. DE et al. O esporte como auxílio à educação: análise do Projeto Vilas Olímpicas e Escolas (VIES). *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 44, p. e20220074, 2022. Disponível em: <[https://www.sleditora.com/\\_files/ugd/235dad\\_ce7e51767fb442938db26e0e8a85baf0.pdf#page=215](https://www.sleditora.com/_files/ugd/235dad_ce7e51767fb442938db26e0e8a85baf0.pdf#page=215)>. Acesso em: 12 dez. 2024a.
- Disponível em: <<https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/sobretudo/article/view/7486/6253>>. Acesso em: 12 dez. 2024b.
- Disponível em: <<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/download/14093/9015/38146>>. Acesso em: 12 dez. 2024c.
- Disponível em: <<https://periodicos.uepa.br/index.php/rescx/article/view/5427/2613>>. Acesso em: 12 dez. 2024d.
- Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Abdalla/publication/348129742\\_EXERCICIO\\_FISICO\\_E\\_SEUS\\_BENEFICIOS\\_PARA\\_A\\_SAUDE\\_DAS\\_CRIANCAS\\_UMA\\_REVISAO\\_NARRATIVA/links/5ffdbaa8a6fdccdb84ab637/EXERCICIO-FISICO-E-SEUS-BENEFICIOS-PARA-A-SAUDE-DAS-CRIANCAS-UMA-REVISAO-NARRATIVA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Abdalla/publication/348129742_EXERCICIO_FISICO_E_SEUS_BENEFICIOS_PARA_A_SAUDE_DAS_CRIANCAS_UMA_REVISAO_NARRATIVA/links/5ffdbaa8a6fdccdb84ab637/EXERCICIO-FISICO-E-SEUS-BENEFICIOS-PARA-A-SAUDE-DAS-CRIANCAS-UMA-REVISAO-NARRATIVA.pdf)>. Acesso em: 12 dez. 2024e.

## DESIGNER INSTRUCIONAL, OPORTUNIDADES DE UMA EDUCAÇÃO INOVADORA

DISEÑADOR INSTRUCCIONAL, OPORTUNIDADES PARA LA EDUCACIÓN INNOVADORA

DISEÑADOR INSTRUCCIONAL, OPORTUNIDADES PARA LA EDUCACIÓN INNOVADORA

Simone Arruda Fonseca Santo  
arrudasimone641@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/3635770166645148>

SANTO, Simone Arruda Fonseca. **Designer instrucional, oportunidade de uma educação inovadora** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 227 – 233, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Ferreira de Souza

### RESUMO

Esta pesquisa teve o objetivo de provocar a reflexão sobre o *design* instrucional considerando possibilidades na promoção de uma educação inovadora. Para tal, o trabalho utilizou-se da metodologia da pesquisa bibliográfica para observar de forma breve a definição do *Design* instrucional (DI), bem como, sua aplicabilidade. E, prontamente, faz uma observação acerca do perfil do profissional *designer* instrucional, com foco nas características cabíveis desta função. Em seguida, traz de forma sucinta as práticas do DI no viés da promoção educacional. Posteriormente, menciona algumas das vantagens e desvantagens do *design* instrucional para a educação. Finalmente, considerou-se que o *design* instrucional é uma que ferramenta propicia inúmeros benefícios ao universo acadêmico, e pondera desconsiderar suas desvantagens, tendo em vista que a aprendizagem personalizada, inclusiva, qualitativa, engajadora, motivacional, acessível, eficaz, inovadora, dentre outros atributos, tendem a contribuir amplamente para que o *design* instrucional de fato proporcione possibilidades para uma educação inovadora. Afinal, mediante uma análise concisa, a identificação do problema se torna mais latente, o que resulta em novas estratégias e culmina em uma avaliação mais efetiva.

**Palavras-Chave:** Designer Instrucional. Inovadora. Educação.

### ABSTRACT

This study has the general objective of analyzing the use of technology in school physical education and its contribution to the integral development of students. To achieve this objective, a methodology based on exploratory research and critical content analysis was adopted, using relevant bibliographic sources on the topic. The main results obtained revealed that the use of technology in school physical education can provide significant benefits for students. Technological resources, such as applications, electronic games, wearables and online platforms, can enrich pedagogical practices, promoting student engagement, stimulating cognitive, motor, affective and social development, in addition to expanding the possibilities of bodily and sporting experiences. However, challenges to be faced in the use of technology in school physical education were also identified. Issues such as teacher training, access to technological resources, school infrastructure and resistance from students and the school community were highlighted as obstacles to be overcome. Thus, it is concluded that the use of technology in school physical education can be an effective strategy to improve the teaching-learning process, providing an innovative pedagogical approach that is more aligned with the demands of the digital society. However, it is necessary to invest in teacher training, adequate infrastructure and overcoming resistance to maximize the benefits of this integration.

**Keywords:** Technology. Physical education. Pedagogical. Students.

### ABSTRACTO

Este estudio tiene como objetivo general analizar el uso de la tecnología en la educación física escolar y su contribución al desarrollo integral de los estudiantes. Para lograr este objetivo, se adoptó una metodología basada en la investigación exploratoria y el análisis crítico de contenido, utilizando fuentes bibliográficas relevantes sobre el tema. Los principales resultados obtenidos revelaron que el uso de la tecnología en la educación física escolar puede brindar importantes beneficios a los estudiantes. Los recursos tecnológicos, como aplicaciones, juegos



electrónicos, wearables y plataformas en línea pueden enriquecer las prácticas pedagógicas, promoviendo el compromiso de los estudiantes, estimulando el desarrollo cognitivo, motor, afectivo y social, además de ampliar las posibilidades de experiencias corporales y deportivas. Sin embargo, también se identificaron desafíos a enfrentar en el uso de la tecnología en la educación física escolar. Se destacaron como obstáculos a superar temas como la formación docente, el acceso a recursos tecnológicos, la infraestructura escolar y la resistencia de los estudiantes y la comunidad escolar. Así, se concluye que el uso de la tecnología en la educación física escolar puede ser una estrategia efectiva para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, brindando un enfoque pedagógico innovador y más alineado con las demandas de la sociedad digital. Sin embargo, es necesario invertir en formación docente, infraestructura adecuada y superar resistencias para maximizar los beneficios de esta integración.

**Palabras clave:** Tecnología. Educación física. Pedagógico. Estudiantes.

## INTRODUÇÃO

A educação contemporânea enfrenta desafios significativos, impulsionados pelos avanços tecnológicos, transformações sociais e mudanças nas demandas educacionais. Nesse cenário, surge o design instrucional como uma abordagem estratégica e inovadora, capaz de redesenhar os processos de ensino e aprendizagem para atender às necessidades de uma sociedade em constante evolução. A crescente busca por metodologias educacionais que promovam a personalização, acessibilidade e engajamento evidencia a relevância do tema.

Este trabalho tem como objetivo explorar o papel do design instrucional na promoção de uma educação inovadora. Utilizando uma abordagem de pesquisa bibliográfica, foram analisados conceitos, práticas e características fundamentais desse campo. O estudo abrange desde a definição e aplicabilidade do design instrucional até a análise do perfil do profissional responsável por sua implementação, destacando as competências indispensáveis para o sucesso dessa prática. Além disso, discute as vantagens e desvantagens dessa metodologia, considerando seu impacto tanto para os estudantes quanto para os professores e instituições educacionais.

A escolha do tema se justifica pela necessidade de se repensar os modelos educacionais tradicionais, buscando soluções que combinem princípios pedagógicos sólidos com o uso eficaz da tecnologia. Ao investigar o design instrucional, pretende-se não apenas compreender seus fundamentos, mas também identificar oportunidades para torná-lo um aliado estratégico na construção de experiências de aprendizagem significativas e transformadoras.

## DESIGN INSTRUCIONAL – POSSIBILIDADES DE UMA EDUCAÇÃO INOVADORA

O *design* instrucional se constitui basicamente em uma abordagem sistemática para o desenvolvimento de aulas, materiais ou cursos que promovam todo e qualquer tipo de aprendizagem. Ele possui a capacidade de envolver e analisar das necessidades de aprendizagem, assim como, de identificar os objetivos educacionais, além de criar inúmeras estratégias de ensino e de avaliação da aprendizagem. Para, (Savioli 2020, p.19 como citado em Costa e Tani, 2022, p.4), o *design* instrucional é responsável por criar experiências de ensino que sejam adequadas a recursos de aprendizagens, sendo eles tecnológicas ou não, levando em consideração uma análise de público e objetivos de aprendizagem.

Nessa perspectiva, o design instrucional emerge e se configura como um processo abrangente com possibilidades inovadoras para a educação. Para além do que simplesmente organizar conteúdos, com base nos princípios pedagógicos e tecnológicos é capaz de otimizar

a aprendizagem de modo que seus objetivos sejam alcançados.

## DESIGN INSTRUCIONAL: DEFINIÇÃO E APLICABILIDADE

O *design* instrucional é uma poderosa ferramenta com possibilidades benéficas ao ensino e à aprendizagem, onde através da análise das necessidades de aprendizagens é possível entender as especificidades de cada estudante individualmente, para então identificar os objetivos a serem atingidos, em seguida, elaborar estratégias de ensino, e finalmente, avaliar todo o processo educacional.

Assim, através da capacidade de criar experiências de aprendizagem eficaz, empolgante, criativa e envolvente, o DI utiliza-se de princípios pedagógicos, assim como da tecnologia educacional. Desse modo, constitui-se por ser utilizado amplamente pelos de cursos *on-line*, devido à customização do ensino, entre outros fins. Nesse contexto, (Filatro,2020, p.7 como citado em Costa e Tani, 2022, p.5) nos fornece a seguinte definição:

(...) definimos design instrucional como a ação intencional e sistemática de ensino que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de promover, a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, a aprendizagem humana. Em outras palavras, definimos design instrucional como o processo (conjunto de atividades) de identificar um problema (uma necessidade) de aprendizagem e desenhar, implementar e avaliar uma solução para esse problema.

Logo, a definição do DI pode ser equiparada a uma engenharia pedagógica, ou ainda, de forma análoga, um tratamento medicinal, onde as funções exercidas de diagnosticar, identificar, remediar e curar o problema sejam realizadas para alcançar múltiplas aprendizagens. Esta, é uma área interdisciplinar que combina teoria e prática para criar experiências de aprendizagem eficaz. É um processo sistemático e reflexivo que traduz princípios de cognição e aprendizagens em materiais didáticos, atividades, fontes de informações e processos de avaliação.

Contudo, no que tange à aplicabilidade do DI pode ser realizada através de: Educação formal, com a criação de currículos, cursos e materiais didáticos para escolas, universidades e outras instituições de ensino; de treinamento corporativo, com o desenvolvimento de programas de treinamento para empresas e organizações; ou na educação à distância, com a elaboração de cursos *on-line*, *e-learning* e materiais didáticos digitais; ou ainda na educação informal, com a criação de materiais educativos para museus, bibliotecas, ONGs e outros espaços de aprendizagem. Porém, este *paper* possui a intencionalidade de observar o design instrucional

apenas sob a ótica da educação a fim de contribuir cada vez mais para os processos de ensino e aprendizagem que favorecem os atores que permeiam o universo estudantil.

Assim, vale ressaltar que a matriz do DI possui como componentes principais: materiais, estratégias e avaliações, mas segundo Costa e Tani (2022, p.6):

Estudar o comportamento humano, adotar a taxonomia de Bloom na elaboração dos objetivos e para nortear a produção de conteúdos e apresentação de recursos de forma hierárquica buscando o desenvolvimento contínuo do aluno, visa criar resultados diferenciados e inovadores. Aplicar os conceitos da psicologia tem sido um diferencial no *Design Instrucional* dos cursos *on-line*.

Sendo assim, é pertinente compreender que a área do DI é multidisciplinar e reúne conhecimentos da tecnologia, psicologia, pedagogia e da comunicação.

## O PERFIL DO PROFISSIONAL DE DI NO CONTEXTO EDUCACIONAL

O perfil deste profissional é composto pela responsabilidade de analisar as necessidades de aprendizagem, cabe a ele desenvolver os objetivos educacionais, criar estratégias de ensino diversificadas e eficazes, bem como avaliar todo o processo de aprendizagem. Este trabalho precisa estar alinhado com o dos especialistas em conteúdo, essa colaboração mútua precisa atingir ainda instrutores, desenvolvedores, assim, será possível projetar e implementar bons materiais educacionais. Para, Costa e Tani(2022, p.4) o perfil do designer instrucional proposto pelo IBSTPI aproxima-se muito das funções de um gerente de projetos e planejador. Pois, este profissional necessita abarcar diversas competências, sobretudo é imprescindível atentar para a comunicação, que de acordo com(Filatro, 2010, p.67 como citada em Costa e Tani, 2022, p.3) que: Explica que para garantir a comunicabilidade, podemos citar algumas competências do

*Designer* Instrucional mais diretamente ligadas à comunicação, como: Comunicar-se de forma eficaz, por meio visual, oral e escrito. Elaborar um bom layout para a leitura de mensagens. Preocupar-se com a usabilidade e com a capacidade de motivação dos prováveis participantes dos cursos. Coordenar reuniões com eficácia e ser um bom ouvinte. Realizar a gestão da comunicação e da interlocução com toda a equipe do projeto. (Filatro, 2010, p.67 citado em Costa e Tani, 2022, p.5).

Ademais, os profissionais de *design* instrucional também podem utilizar tecnologias educacionais para criar experiências de aprendizagem interativas e envolventes. Em síntese, a melhoria da qualidade da educação é o foco do papel desempenhado, profissional de DI se destaca por possuir habilidades de analisar as necessidades de aprendizagem, implementar no currículo estratégias de ensino com avaliações qualitativas e uso de tecnologias educacionais.

Entretanto, é pertinente compreender os princípios de aprendizagem e desenvolvimento, bem como habilidades de comunicação e colaboração para trabalhar com uma variedade de partes interessadas, como instrutores, especialistas em conteúdo e desenvolvedores. A capacidade de pensar de forma criativa e inovadora para criar experiências de aprendizagem envolventes também é essencial. Em resumo, um bom profissional de *design* instrucional deve ser um solucionador de problemas eficaz, ter conhecimento técnico e pedagógico sólido e ser capaz de colaborar em equipe para alcançar objetivos educacionais. De acordo com, Costa e Tani(2022, p.6) as competências dos *designers* instrucionais formam o perfil ideal para a elaboração de projetos pedagógicos e educacionais voltados para a implementação de cursos, treinamentos e construção de conhecimento.

O profissional do *design* instrucional desempenha um papel fundamental na melhoria da qualidade da educação, especialmente no contexto de aprendizagem online e em ambientes de ensino a distância. Assim, é importante que este saiba ajudar para garantir que os materiais educacionais sejam desenvolvidos de forma eficaz, alinhados com as necessidades de aprendizagem e baseados em sólidos princípios pedagógicos. Com isso, resultará em novas experiências de aprendizagem mais envolventes, significativas e eficazes para os alunos.

Cabe ao *Designer* Instrucional usar para realizar a institucionalização dos diversos tipos de conteúdo, buscando sempre realizar uma escrita dialogada que seja compatível com as

características do público-alvo. Considerando que a produção do curso/disciplina tem como referência o público para o qual os conteúdos serão trabalhados e o perfil de aprendizagem deste público, a seleção de conteúdos e o desenvolvimento das atividades de aprendizagem são influenciados pelas características do público-alvo.

Costa e Tani (2022, p.4).

Além disso, o *design* instrucional contribui para a padronização e consistência na entrega do conteúdo educacional, promovendo uma abordagem sistemática para o desenvolvimento de aulas, cursos e materiais didáticos de suma importância em ambientes *on-line*, onde a estrutura e a organização do conteúdo desempenham um papel crucial no engajamento dos alunos. Sendo assim, o DI é essencial na criação de experiências de aprendizagens impactantes, bem como, na promoção do sucesso dos alunos em diversos contextos educacionais.

## AS PRÁTICAS DO DI NA EDUCAÇÃO

A educação recebe com frequência novas metodologias e diferentes influências quer seja da sociedade, quer seja da atualização do ensino mediante a passagem do tempo. Assim, as práticas vão remodelam de acordo com as necessidades. Existem diferentes modelos de DI que podem ser utilizados para guiar o processo, cada um com suas características e vantagens.

Alguns modelos populares incluem o ADDIE (análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação), cujo funcionamento assemelha-se ao PDCA, porém este é composto por cinco fases, configuradas por: análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação. De acordo com Costa e Tani (2022, p. 5):

É possível notar que, apesar do ADDIE ser chamado de modelo, ele nada mais é do que um planejamento, traduzido em um processo de tomada de decisões ao longo da elaboração de uma ação de aprendizagem, voltada para um público específico.

Nesse sentido, para a ampliação das práticas do DI são igualmente importantes: o desenvolvimento de materiais para a aprendizagem autogerida, como os objetos de aprendizagem, a implementação e a avaliação de todo o processo. Assim sendo, as atividades desenvolvidas pelo *designer* instrucional ressignificam a prática educacional em consonância com os mesmos ideais nos pressupostos referidos da BNCC, principalmente em observância à quinta competência, cuja determinação é: compreender, utilizar e criar tecnologias e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimento (Brasil, 2018, p.11).

Entretanto, na prática o instrutor precisa ter cautela durante o processo de elaboração do conteúdo a ser ministrado *on-line*, afinal, corroborando com (Palloff e Pratt, 2013 como citado em Costa e Tani, 2022, p.6) O sucesso do material depende ainda da flexibilidade do instrutor em considerar fatores culturais que possam influenciar o processo de aprendizagem. A construção precisa ser discutida, validada e concretizada.

Por fim, o *design* instrucional costuma ser aplicado no desenvolvimento de simulações educacionais, tutoriais interativos, vídeos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem. Esses exemplos ilustram como o design instrucional é fundamental para criar experiências de aprendizagem envolventes e eficazes, independentemente do contexto educacional.

## AS VANTAGENS E AS DESVANTAGENS DO DI PARA A EDUCAÇÃO

O *design* instrucional pode favorecer significativamente a educação, pois são muitas as vantagens que agregam os atores que fazem parte deste universo educacional. Dentre elas, é possível pontuar que: Para os estudantes o DI proporciona uma aprendizagem mais eficaz e eficiente, por identificar as necessidades dos alunos e organizar os devidos conteúdos a fim de

facilitar a assimilação e a retenção do conhecimento; proporciona maior engajamento e motivação; utiliza recursos multimídia, de modo a promover a ludicidade através de atividades interativas e estratégias de gamificação, o que torna a aprendizagem mais envolvente e prazerosa; Autonomia e personalização: Os alunos podem aprender no seu próprio ritmo e de acordo com suas preferências, utilizando diferentes estilos de aprendizagens. Segundo, (Savioli e Torezani, 2020 como citado em Costa e Tani, 2022, p.5) consideram que:

O *design* instrucional pode ser desenvolvido para um curso todo focado em aprendizagem autogerida, mas também pode mesclar a aprendizagem autogerida com outras formas. O importante é analisar as relações entre esse tipo de aprendizagem e a produção de materiais e acompanhamento dos aprendizes.

Quanto aos professores, as vantagens são a da organização com planejamentos otimizados pois o design instrucional fornece um roteiro objetivo para o desenvolvimento e a entrega de aulas, reduzindo o tempo de planejamento e preparação; no quesito da avaliação se amplia a eficácia e a precisão, devido ao fato de se permitir a criação de instrumentos avaliativos com o intuito de medir o progresso dos estudantes e identificam áreas que precisam de reforço; além disso, evidencia-se maior foco na facilitação da aprendizagem de modo que o professor pode dedicar mais tempo e atenção à interação com os alunos, à resolução de dúvidas e à promoção da aprendizagem significativa. Por fim, as instituições de ensino também se beneficiam destas vantagens pois os resultados refletem diretamente na qualidade da educação, o nível da instituição torna-se mais elevado; a acessibilidade promove equidade e inclusão pois o DI está preparado para elaborar materiais didáticos para todos os estudantes; ademais, a instituição tem a possibilidade de reduzir custos, bem como, otimizar recursos.

Todavia, embora sejam notáveis os benefícios do DI no âmbito educacional, desvantagens podem surgir em contrapartida nesta empreitada, afinal existem os percalços referentes à demanda pois a produção de material de qualidade demanda tempo e expertise profissional que alguns profissionais apresentam resistência em se adequar às necessidades de atualização, há ainda a produção de recursos que não atende a todos sem qualquer tipo de adaptabilidade, por último, corre-se o risco de desumanizar a educação devido à utilização de ferramentas tecnológicas e do gerenciamento realizado pelos próprios educandos que pode vir a ocasionar o distanciamento do mediador durante o processo. Portanto, estes são alguns dos entraves que geram desgastes e desvantagens para o *design* instrucional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O design instrucional é, sem dúvida, uma ferramenta essencial para a educação contemporânea, contribuindo para tornar o processo de ensino e aprendizagem acessíveis. Ao longo deste trabalho, ficou evidente que essa abordagem transcende a simples organização de

conteúdos, sendo capaz de criar estratégias de ensino e avaliação alinhadas às necessidades individuais dos estudantes e aos objetivos educacionais das instituições.

A análise realizada destacou que o sucesso do design instrucional está diretamente relacionado ao perfil do profissional responsável por sua aplicação. A combinação de habilidades técnicas, pedagógicas e interpessoais é fundamental para o desenvolvimento de materiais e experiências de aprendizagem que promovam engajamento, motivação e resultados educacionais significativos.

Além disso, as práticas e modelos de design instrucional, como o ADDIE, demonstram sua adaptabilidade a diferentes contextos educacionais, desde o ensino formal até a educação a distância e corporativa. Apesar das vantagens, como maior personalização e uso de recursos tecnológicos, o estudo também alertou para os desafios, incluindo a necessidade de formação especializada, adaptação cultural e a superação da resistência de alguns profissionais ao uso de novas metodologias.

Em síntese, o design instrucional oferece um caminho promissor para a inovação educacional, permitindo que estudantes e professores sejam protagonistas de um processo de aprendizagem mais dinâmico, interativo e alinhado às demandas do mundo contemporâneo. Ao valorizar suas vantagens e buscar minimizar suas desvantagens, é possível impulsionar uma transformação significativa no panorama educacional, contribuindo para o desenvolvimento de uma sociedade mais preparada para os desafios do futuro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EDUCAÇÃO É A BASE. [s.l.: s.n.]. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>.
- AZEVEDO, K. et al. Educação, tecnologia e cultura. [s.l.] Amplla Editora, 2024.
- Innovation and Quality in the University. [s.l.] EDIPUCRS, 2008.
- MERCÈ GISBERT CERVERA; BULLEN, M.; PUBLICACIONES URV. Teaching and learning in digital worlds : strategies and issues in higher education. Tarragona: Publicacions Urv, 2015.
- VANI MOREIRA KENSKI. Design instrucional para cursos on-line. [s.l.] Editora Senac São Paulo, [s.d.].
- SILVA, E. Design Instrucional. [s.l.] Freitas Bastos, 2022.
- Métodos e práticas pedagógicas: estudos, reflexões e perspectivas 3. [s.l.] AYA Editora, 2021.

## A EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA E OS DESAFIOS DO USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO.

### DISTANCE EDUCATION AND THE CHALLENGES OF USING TECHNOLOGY IN EDUCATION.

### LA EDUCACIÓN A DISTANCIA Y LAS NUEVAS OBLIGACIONES DE ESTUDIANTES Y PROFESORES

Simone Arruda Fonseca Santo

arrudasimone641@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/3635770166645148>

SANTO, Simone Arruda Fonseca. **A Educação à Distância e os desafios do uso da Tecnologia na Educação.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 234 – 240, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X.

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Ferreira de Souza

#### RESUMO

Esse Artigo, tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica, estabelecendo como base sites e artigos reconhecidos, que abordem como tema principal, o desempenho dos protagonistas do ensino remoto, que são o tutor (professor) e o aprendiz, e suas novas atuações com enfoque no ensino a distância. Apesar de ainda serem restritos os estudos sob esse tema, foi possível destacar a função crucial da tutoria, e como sua contribuição pode enriquecer o procedimento de aprender e ensinar com os alunos, demonstrando a importância da utilização das melhores estratégias para alcançar resultados mais eficazes, possibilitando que o ensino não presencial, seja possível e acessível a todos. Dessa forma, a pesquisa evidenciou que, por meio da reflexão, esse profissional se torna um mediador essencial, desempenhando um papel bastante positivo na obtenção dos objetivos estabelecidos, através dessa metodologia de ensino, além de evidenciar o protagonismo do aluno, quando ele se torna o autor do seu próprio processo ensino aprendizagem.

**Palavras-Chave:** Ensino. Alunos. Tutoria. Distância.

#### SUMMARY

This Article aims to carry out a bibliographical review, establishing as a basis recognized websites and articles, which address as a main theme, the performance of the protagonists of remote teaching, who are the tutor (teacher) and the learner, and their new actions with a focus on in distance learning. Although studies on this topic are still restricted, it was possible to highlight the crucial role of tutoring, and how its contribution can enrich the process of learning and teaching with students, demonstrating the importance of using the best strategies to achieve more effective results, making non-face-to-face teaching possible and accessible to everyone. In this way, the research showed that, through reflection, this professional becomes an essential mediator, playing a very positive role in achieving the established objectives, through this teaching methodology, in addition to highlighting the student's protagonism, when he becomes the author of his own teaching-learning process.

**Keywords:** Teaching. Students. Tutoring. Distance.

#### RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica, estableciendo como base sitios web y artículos reconocidos, que abordan como tema principal, la actuación de los protagonistas de la enseñanza a distancia, que son el tutor (docente) y el educando, y sus nuevas acciones. con enfoque en el aprendizaje a distancia. Si bien los estudios sobre este tema aún son restringidos, se logró resaltar el papel crucial de la tutoria, y cómo su aporte puede enriquecer el proceso de aprendizaje y enseñanza con los estudiantes, demostrando la importancia de utilizar las mejores estrategias para lograr resultados más efectivos, haciendo la enseñanza no presencial sea posible y accesible para todos. De esta manera, la investigación demostró que, a través de la reflexión, este profesional se convierte en un mediador esencial, desempeñando un papel muy positivo en el logro de los objetivos establecidos, a través de esta metodología de enseñanza, además de resaltar el protagonismo del estudiante, cuando se convierte en autor de sus propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** Enseñanza. Estudiantes. Tutoría. Distancia.

## INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19, declarada em 2020, impôs desafios inéditos à sociedade, transformando profundamente diversas áreas, incluindo a educação. Com a necessidade de distanciamento social para conter a disseminação do vírus, as escolas e universidades em todo o mundo precisaram suspender as atividades presenciais, o que trouxe à tona a urgência de implementar formas alternativas de ensino. Nesse contexto, o Ensino a Distância (EAD), já consolidado como modalidade predominante no ensino superior, tornou-se uma solução emergencial para garantir a continuidade das práticas educacionais, sendo expandido e normalizado também na educação básica.

O EAD, enquanto modalidade educacional mediada por tecnologias, requer uma estrutura diferenciada e adaptações significativas, tanto por parte das instituições quanto de professores e alunos. Sua implementação em larga escala evidenciou tanto seu potencial democratizador e inclusivo, quanto suas limitações, como a dependência de infraestrutura tecnológica adequada e a necessidade de maior autonomia por parte dos estudantes. Paralelamente, os professores enfrentaram o desafio de reestruturar suas práticas pedagógicas, adaptando conteúdos e estratégias ao ambiente virtual, enquanto buscavam manter a motivação e o engajamento dos alunos em um cenário marcado por incertezas e adversidades.

Neste artigo, propõe-se uma análise abrangente sobre o Ensino a Distância, considerando sua importância no contexto emergencial da pandemia e suas implicações no cenário educacional atual. Discutem-se as vantagens dessa modalidade, como a flexibilidade de horários e a mobilidade geográfica, que ampliam as possibilidades de acesso à educação, além de suas fragilidades, como a falta de interação presencial e a necessidade de suporte tecnológico. O texto também explora as novas atribuições de professores e alunos, destacando o papel mediador do tutor no processo de ensino-aprendizagem e a importância da autonomia e autodisciplina para o sucesso no ambiente virtual.

Com base em uma revisão bibliográfica fundamentada, este estudo busca contribuir para a compreensão do papel do EAD na construção de uma educação mais inclusiva e acessível, ao mesmo tempo que reconhece os desafios de sua implementação e sugere reflexões sobre como aprimorar essa modalidade no futuro. A análise parte da perspectiva de que, embora o EAD não seja uma solução definitiva para todos os contextos educacionais, ele pode se consolidar como uma alternativa eficaz e inovadora quando estruturado de forma planejada e com foco nas necessidades dos diferentes perfis de alunos.

O embasamento teórico é fundamentado na discussão feita na disciplina e escolhido com base nas conversas sobre a aplicação da EAD no campo educacional. O projeto está organizado em quatro etapas. A primeira corresponde à introdução, a segunda engloba a base teórica, onde haverá uma breve análise sobre o conceito de ensino à distância, sua relevância e pontos fracos, assim como o papel desempenhado pelos tutores e estudantes nessa abordagem.

## DESENVOLVIMENTO



Educação a distância Educação a distância é a modalidade educacional na qual alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação. Essa modalidade é regulada por uma legislação específica e pode ser implantada na educação básica (educação de jovens e adultos, educação profissional técnica de nível médio) e na educação superior. (MEC, 2018, n.p.)

Essa definição divulgada pelo MEC em seu site, explica como a EAD é vista no pelo órgão que se dedica a delinear a educação no país, é colocada como essencial a necessidade de meios tecnológicos de informação e comunicação, sem esses itens não é possível pôr em prática essa forma de estudos.

A Formação a Distância é baseada principalmente na utilização da tecnologia, sendo essencial a presença de um Tutor para a concretização desse projeto. Esse profissional, desempenha o papel de intermediário entre a Instituição e o aluno, sendo responsável pela mediação nesse processo. A interatividade não se limita à informática, sendo um conceito que engloba a comunicação entre indivíduos, entre seres humanos e dispositivos, e entre o usuário e o serviço.

O Ensino à distância é uma abordagem educacional em que o aprendizado acontece 4 utilizando tecnologia de comunicação e informação, sendo os materiais disponibilizados em plataformas online. Tanto os professores quanto os alunos não precisam estar no mesmo local físico para participar das atividades de ensino e aprendizagem.

O ensino remoto é uma modalidade de ensino que utiliza recursos tecnológicos para possibilitar a aprendizagem à distância. Caracteriza-se pela utilização de plataformas virtuais, videoconferências, materiais didáticos digitais, entre outras ferramentas. O ensino remoto pode ser síncrono, com aulas ao vivo, ou assíncrono, com disponibilização de materiais e atividades para os alunos. Esta modalidade de ensino tem se destacado como uma alternativa viável em momentos de crise, permitindo a continuidade do processo educacional. (Fávaro et al.2021) (da and Maio 2021)

As aulas podem ser síncronas, ou seja, ao vivo, com interação de todos, ou assíncronas, quando os estudantes acessam de acordo com a sua disponibilidade, os materiais disponibilizados podem ser: textos, vídeos, áudios, imagens, de acordo com o objetivo proposto.

As ferramentas tecnológicas no ensino remoto desempenham um papel fundamental na viabilização das aulas à distância. Elas incluem softwares e aplicativos que permitem a interação entre professores e alunos, como também a disponibilização de materiais didáticos e a realização de atividades. Além disso, a utilização de videoconferências e salas de aula virtuais possibilita a realização de aulas síncronas, contribuindo para manter a interatividade e a conexão entre os participantes do processo de ensino-aprendizagem(De Souza & Pereira, 2024).

Um dos aspectos fundamentais para viabilização do ensino, são as plataformas de ensino a distância que oferecem um ambiente virtual completo para a realização de atividades educacionais. Elas possibilitam a organização de conteúdos, o acompanhamento do progresso dos alunos, a comunicação entre os participantes e a administração de avaliações. Dentre as plataformas mais utilizadas, destacam-se o Google Classroom, o Moodle, o Microsoft Teams e o Canvas, cada uma com suas particularidades e recursos específicos que atendem às necessidades do processo de ensino remoto(Da Silva Meyer, 2022)

## VANTAGENS E FRAGILIDADES DO ENSINO A DISTÂNCIA

Há muito a dizer sobre o ensino a distância, e agora iremos abordar as vantagens e fragilidades, a principal qualidade é a mobilidade geográfica, ou seja, o educando consegue acessar todos os recursos de qualquer lugar. Como confirma(Bernini,2018, n.p.): “Outra vantagem da EAD é a liberdade que ela oferece para escolher o melhor lugar para realizar seus estudos, sem que necessariamente você tenha um espaço geográfico determinado para este fim.

O ensino remoto pode ser definido como um modelo de educação no qual a comunicação entre professores e alunos ocorre majoritariamente por meio de tecnologias digitais, sem a necessidade de presença física em um espaço escolar. As principais características do ensino remoto incluem a flexibilidade de horários, a possibilidade de acesso a conteúdo de qualquer lugar com conexão à internet, a variedade de recursos multimídia e a necessidade de autodisciplina por parte dos alunos para organizarem seus estudos de forma independente(da et al.2020) (Oliveira, 2023)

Esta vantagem é um grande benefício para quem tem dificuldade de deslocar-se até a instituição, que muitas vezes pode estar localizada em outras cidades, estados ou, até mesmo, outros países.” Outro benefício da EAD é a organização de horário, o aluno tem a possibilidade de estudar no horário, que for mais conveniente para ele, facilitando bastante a adesão e o engajamento na metodologia de estudos.

Dentre as vantagens de se estudar a distância, podemos elencar, primeiramente, a flexibilização do horário, ou seja, você ajusta seu período de estudo de acordo com sua disponibilidade de tempo.

Essa vantagem beneficia aqueles que trabalham e não têm como frequentar um curso regular.” (Bernini,2018, n.p.) De acordo com as vantagens acima, a mobilidade geográfica e mobilidade de horário, evidencia uma outra vantagem, a inclusão dos adultos, devido às suas demandas diárias, a 5 frequência na modalidade presencial, acaba sendo menos viável, encontrando na distância uma forma de desenvolver as habilidades desejadas.

Assim como a modalidade presencial a modalidade EAD, também possui suas fragilidades. Uma delas é a escolha da plataforma de atividades, nem sempre elas são facilitadoras, impossibilitando a navegação adequada e intuitiva, para o aprendizado do aluno, confirmando através da (Bernini,2018, n.p.) “Um ambiente virtual que não proporcione uma boa navegabilidade e que dificulte a construção de aprendizagens por parte do aluno é um fator desmotivador e, com certeza, gerador de desistência, de evasão.”

Outro fator complicador é a gestão do tempo do estudante, se ele não tiver um planejamento e organização, pode causar um transtorno, não obtendo um bom aprendizado, “Para você que é um aluno da modalidade a distância, fica a dica: nunca deixe suas atividades para o último dia! Pode ser que você tenha alguma dúvida em relação à tarefa e que o tutor não o responda em tempo hábil”(Bernini,2018, n.p.)

Finalizando o tema, temos outro ponto de observação, a capacitação dos professores, fator importantíssimo no processo, pois a orientação do professor, é preponderante para o sucesso dos discentes.

## **PAPEL DO PROFESSOR E DO ALUNO NA EAD.**

Segundo(Ferrari, 2016), a função do tutor e dos alunos no ensino a distância é de extrema importância para o sucesso do processo educacional. Os tutores têm um papel fundamental na mediação entre alunos, professores, escola e Ambiente Virtual de Aprendizagem, sendo essenciais para a inclusão da modalidade à distância em instituições educacionais. O professor precisa ser um tutor, e não apenas um transmissor de conhecimento, mas alguém que consiga oferecer suporte, para o desenvolvimento individual do educando.

Com o ensino remoto, os professores precisam se adaptar a novas atribuições, como a criação de materiais didáticos mais adaptados ao ambiente virtual, a utilização de ferramentas tecnológicas para interação com os alunos e a necessidade de promover uma maior autonomia e autodisciplina dos estudantes. Além disso, há um desafio em manter a motivação dos alunos e em buscar estratégias para avaliar o aprendizado de forma eficaz à distância, o que demanda uma revisão das metodologias de ensino tradicionais. (Santos & Zaboroski, 2020)

Uma das atribuições dos tutores é a avaliação do aluno, de forma individual, é preciso realizar feedbacks para que o aluno consiga perceber o seu progresso, e o descobrir onde precisa melhorar. “Os tutores são responsáveis por monitorar o progresso individual dos alunos, o que é considerado uma função essencial no ensino à distância”. (Bruscato & Baptista, 2021) Com relação aos alunos, nessa modalidade, eles se tornaram muito mais autônomos e responsáveis pelo seu próprio aprendizado, e a dedicação e empenho são fundamentais para que o processo seja benéfico, é possível confirmar citando, (Carvalho, 2022, n.p.)

“No contexto do ensino à distância, os alunos escrevem um papel ativo em seu próprio processo de aprendizagem. Eles precisam se engajar nas atividades propostas, participar dos fóruns de discussão, interagir com os colegas e professores, e buscar conhecimento ativamente”.

Com a transição para o ensino remoto, os alunos passam a assumir novas responsabilidades, como a gestão do tempo, organização das atividades e busca ativa pelo conhecimento. Além disso, a participação ativa nas aulas e a comunicação eficaz com os professores e colegas tornam-se ainda mais importantes para um aprendizado eficaz e uma experiência positiva no ambiente virtual de ensino. Portanto, as novas atribuições dos alunos incluem a necessidade de autonomia, autodisciplina e comprometimento com suas próprias jornadas de aprendizagem. (Lourenço, 2022)

A autonomia e a autodisciplina tornam-se essenciais para o sucesso dos alunos no contexto do ensino remoto. A capacidade de gerenciar seu próprio tempo de estudo, estabelecer metas de aprendizagem e manter a disciplina para cumprir prazos são habilidades fundamentais a serem desenvolvidas. Além disso, a necessidade de resistir a distrações e manter o foco no processo de ensino e aprendizagem é crucial para alcançar resultados satisfatórios. Portanto, a promoção da autonomia e autodisciplina se torna uma prioridade para os alunos no ensino remoto(de *et al.*2024)(Carvalho *et al.*2024)

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Ensino a Distância, acelerado pela necessidade emergencial decorrente da pandemia de COVID-19, revelou-se uma solução crucial para a continuidade do processo educacional,

adaptando-se rapidamente às situações específicas impostas pelo distanciamento social. No entanto, ao transcender as fronteiras do ensino superior, alcançando a educação básica, na modalidade EAD impõe novos desafios e critérios tanto para os educadores quanto para os alunos. As vantagens do ensino remoto, como a flexibilidade de horários e a mobilidade geográfica, evidenciam seu potencial inclusivo e democratizador, oferecendo a possibilidade de acesso à educação para um público diversificado.

Entretanto, essa forma de ensino também apresenta fragilidades significativas que não podem ser ignoradas. A dependência de tecnologias de informação e comunicação, para além das questões relacionadas com a gestão do tempo, destacam-se como obstáculos que podem comprometer a efetividade do processo de aprendizagem. A falta de interação física, a sobrecarga de conteúdos digitais e a escassez de suporte imediato podem gerar dificuldades para os alunos, principalmente para aqueles que carecem de autonomia e disciplina para administrar seus estudos. A escolha das plataformas e a complexidade dos ambientes virtuais também podem agravar esse cenário, resultando em um ambiente de aprendizagem desmotivador e, em alguns casos, contribuindo para a evasão escolar.

Além disso, é importante considerar que o Ensino a Distância não é uma solução definitiva para todos os contextos educacionais. Sua implementação exige um olhar atento às especificidades de cada grupo de alunos e aos desafios individuais que cada um pode enfrentar no ambiente virtual. A realidade de muitos estudantes, que ainda enfrentam dificuldades de acesso à internet de qualidade e dispositivos adequados, ressalta a necessidade de uma abordagem mais inclusiva e equitativa no planejamento e na execução do EAD. Por isso, políticas públicas eficazes, que assegurem o acesso universal às tecnologias educacionais, são essenciais para garantir que o ensino remoto não se torne um fator de exclusão, mas sim um instrumento de democracia.

Ademais, o papel do tutor e do professor, como mediadores no ambiente virtual, precisa ser valorizado e constantemente aprimorado. A relação pedagógica no EAD exige não apenas o domínio das tecnologias, mas também a capacidade de criar estratégias didáticas progressivas inovadoras, que favoreçam a interação, a solicitação e o acompanhamento contínuo dos alunos. A interação professor-aluno, mesmo à distância, deve ser construída com base no diálogo, no incentivo à autonomia do aluno e na oferta de feedback constante, permitindo que o estudante se sinta acompanhado e motivado em sua jornada de aprendizagem. Por fim, a consolidação do Ensino a Distância como uma modalidade eficaz e rigorosa exige uma reflexão constante sobre suas práticas pedagógicas, sua infraestrutura e seu impacto na formação dos alunos. Em um cenário de rápidas transformações tecnológicas e sociais, a educação precisa ser flexível, inovadora e inclusiva, de modo que, além de possibilitar a continuidade do aprendizado, ela também promova a construção de competências críticas e reflexivas nos estudantes, preparando-se para os desafios do mundo contemporâneo. Assim, o EAD, se for estruturado e com foco nas necessidades dos alunos, pode se consolidar como uma alternativa eficaz e relevante, ampliando as possibilidades de acesso à educação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVILES, I. E. C., & Galembeck, E. (2021). Formação de professores de ciências em tempos de pandemia: uma estratégia de EAD sobre enfoques construtivistas e remotos do laboratório didático de ciências. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 17(39), 201-216. unirloja.es
- BERNINI, R. (2018). Vantagens e Desvantagens da Educação a Distância. Disponível em 06 de março de 2018 em, [tead.ifpa.edu.br/noticias/390-vantagens-e-desvantagens-da-educacao-a-distancia](http://tead.ifpa.edu.br/noticias/390-vantagens-e-desvantagens-da-educacao-a-distancia). Acessado em 12/07/2024.
- Ministério da Educação. (2018). O que é educação a distância? Disponível em 2018 em, [http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/355-perguntas-frequentes\\_911936531/educacao-a-distancia-1651636927/12823-o-que-e-educacao-a-distancia](http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/355-perguntas-frequentes_911936531/educacao-a-distancia-1651636927/12823-o-que-e-educacao-a-distancia). Acessado em 12/07/2024.
- BRUSCATO, A. M. and Baptista, J. (2021). Modalidades de ensino nas universidades brasileiras e portuguesas: um estudo de caso sobre a percepção de alunos e professores em tempos de covid 19. *Revista Brasileira De Educação*, 26. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782021260035>. Acessado em 12/07/2024.
- CARVALHO, R. R. M. d., Macedo, L. d. S., & Araújo, N. C. (2022). Educação a distância no ensino superior: as vantagens e desvantagens de um atual processo de ensino e aprendizagem. *Conjecturas*, 22(15), 396-404. <https://doi.org/10.53660/conj-1887-2p11>. Acessado em 12/07/2024.
- CARVALHO, R. D. S. M., Bellas, H. C., & Freitas, V. G. G. (2024). O papel do professor tutor e das tecnologias na modalidade EAD: um estudo bibliográfico dos desafios e oportunidades. *Ensino e Tecnologia em Revista*, 8(3), 33-49. [utfpr.edu.br](http://utfpr.edu.br)
- DE SOUZA, A. S. F. & Pereira, S. R. B. (2024). EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: AVANÇOS E OPORTUNIDADES NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM NO BRASIL. *Humanidades & Inovação*. [unitins.br](http://unitins.br)
- FÁVARO, L. C., da Fonseca, L. R., de Souza Luciano, T. D., Minasi, L. F., Silva, M. R., & Lahmann, D. F. P. (2021). O impacto provocado pela pandemia do COVID-19 nas práticas pedagógicas de professores de matemática da educação básica. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 10(22), 446-469. [unespar.edu.br](http://unespar.edu.br)
- FERRARI, M. (2016). A função do tutor no curso de EJA EAD semipresencial nas séries finais do ensino fundamental municipal público. Apresentação Trabalhos <https://doi.org/10.17143/ciaed/xxiiciaed.2016.00169>. Acessado em 12/07/2024. Científicos.
- GOULART, B. N. K., Pastorio, D. P., & Vidmar, M. P. (2023). O papel do professor diante das tecnologias digitais de informação e comunicação no contexto do ensino remoto emergencial de Física e Ciências. *Revista de enseñanza de la física*, 35(1), 17-26. [scielo.org.ar](http://scielo.org.ar)
- LAKATOS, E.M., Marconi, M.A. (2017). *Fundamentos de Metodologia Científica*. (8º edição). São Paulo. Record.
- LOURENÇO, A. A. (2022). Relação família e escola no contexto da pandemia—desafios da alfabetização. [ufpb.br](http://ufpb.br)
- MISTRON, J., da Silva Moura, I., & de Oliveira, W. (2024, November). Políticas de Segurança da Informação no Home Office: Estratégias para Proteger Dados em Ambientes Remotos. In *FatecSeg-Congresso de Segurança da Informação* (Vol. 1). [fatecourinhos.edu.br](http://fatecourinhos.edu.br)
- RYBALKO, A., Kochetkova, I., Kin, O., Liulchak, S., & Khmil, N. (2023). Ensino a distância 2023: Tendências, desafios, problemas. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, e023044-e023044. [unesp.br](http://unesp.br)
- OLIVEIRA, R. B. (2023). ... digital e educação superior: a percepção dos docentes da universidade estadual do oeste do paraná sobre a utilização de tecnologias digitais de informação e .... [unioeste.br](http://unioeste.br)
- SANTOS, J. R. & Zaboroski, E. (2020). Ensino Remoto e Pandemia de CoViD-19: Desafios e oportunidades de alunos e professores. *Revista Interacções*. [rcaap.pt](http://rcaap.pt)

## RECURSOS DIGITAIS COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL

### DIGITAL RESOURCES AS A TOOL EDUCATIONAL

### RECURSOS DIGITALES COMO HERRAMIENTA EDUCATIVO

Simone Arruda Fonseca Santo

arrudasimone641@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/3635770166645148>

SANTO, Simone Arruda Fonseca. **Recursos digitais como ferramenta educacional**. Revista International Integrate Scientific, Ed. n.44, p. 241 – 249, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X.

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Ferreira de Souza

#### RESUMO

O estudo relatado neste artigo, se referiu a uma pesquisa bibliográfica realizada baseada em sites e artigos, sobre o uso dos recursos digitais e suas potencialidades para benefício da educação, tendo o foco também, em elucidar, através de estudo de caso, um Consórcio Educacional que realiza a gestão de uma rede de Universidades utilizando o Sistema de Ensino semipresencial, e assim foi possível realizar uma boa reflexão sobre A Plataforma Moodle e suas características e também foi possível verificar as potencialidades e fragilidades, do uso desse instrumento. Assim através dessa análise, foi observado, que através dessas funcionalidades é verossímil, estabelecer uma conexão entre as pessoas, além de ser uma excelente forma de realizar tarefas e receber conteúdos através de vídeos e textos, sendo muito útil para a educação e-learning e educação online em geral, viabilizando o trabalho dos educadores, de forma ágil e dinâmica, e ajudando no desenvolvimento da aprendizagem para os alunos.

**Palavras-Chave:** Educadores. Alunos. Educação. Recursos Digitais.

#### SUMMARY

The study reported in this article referred to a bibliographical research carried out based on websites and articles, on the use of digital resources and their potential for the benefit of education, also focusing on elucidating, through a case study, an Educational Consortium which manages a network of Universities using the Blended Learning System, and thus it was possible to carry out a good reflection on the Moodle Platform and its characteristics and it was also possible to verify the potentialities and weaknesses of using this instrument. Thus, through this analysis, it was observed that through these features it is possible to establish a connection between people, as well as being an excellent way to carry out tasks and receive content through videos and texts, being very useful for e-learning education and online education in general, enabling the work of educators in an agile and dynamic way, and helping to develop learning for students.

**Keywords:** Educators. Students. Education. Digital Resources.

#### RESUMEN

El estudio relatado en este artículo hizo referencia a una investigación bibliográfica realizada a partir de sitios web y artículos, sobre el uso de los recursos digitales y su potencial en beneficio de la educación, enfocándose también en dilucidar, a través de un estudio de caso, un Consorcio Educativo que gestiona un red de Universidades que utilizan el Sistema de Aprendizaje Semipresencial, y así se pudo realizar una buena reflexión sobre la Plataforma Moodle y sus características y también se pudo verificar las potencialidades y debilidades del uso de este instrumento. Así, a través de este análisis se observó que a través de estas funcionalidades es posible establecer una conexión entre personas, además de ser una excelente manera de realizar tareas y recibir contenidos a través de videos y textos, siendo de gran utilidad para la educación e-learning, y la educación en línea en general, posibilitando el trabajo de los educadores de forma ágil y dinámica, y ayudando a desarrollar el aprendizaje de los estudiantes.

**Palabras clave:** Educadores. Estudiantes. Educación. Recursos digitales.

## INTRODUÇÃO

Nos anos recentes, a utilização de ferramentas digitais na educação tem provocado uma transformação no processo de ensino e aprendizagem, oferecendo novas possibilidades de aprendizagem que são mais interativas, personalizadas e acessíveis. Instrumentos digitais, como plataformas de educação à distância, aplicações educativas, softwares para gestão do aprendizado e recursos multimídia, disponibilizam uma ampla gama de possibilidades para docentes e estudantes. Essas tecnologias não apenas complementam os métodos convencionais de ensino, mas também estabelecem um ambiente mais ágil e adaptável, possibilitando que a aprendizagem ocorra em qualquer momento e em qualquer local.

Destacam-se entre as principais ferramentas digitais as plataformas de e-learning, como Moodle, Google Classroom e Microsoft Teams, que possibilitam a organização de cursos, a gestão de tarefas e a avaliação de desempenho. Os aplicativos educacionais, como Kahoot!, Duolingo e Quizlet, promovem o aprendizado de forma lúdica e interativa, favorecendo a memorização e o envolvimento dos alunos. Além disso, as tecnologias de realidade aumentada (AR) e de realidade virtual (VR) proporcionam experiências imersivas, o que torna a assimilação de conceitos complexos mais acessíveis e cativantes.

Os programas de colaboração, como Google Docs e Miro, exercem uma função significativa, uma vez que promovem a cooperação entre equipes e o aprendizado colaborativo, aspectos fundamentais para o aprimoramento de competências no século XXI. Ferramentas de gamificação, como Classcraft e Edpuzzle, incorporam elementos lúdicos no contexto educacional, tornando as aulas mais cativantes e estimulantes.

O impacto dessas ferramentas digitais é multifacetado. Eles não só tornam o aprendizado mais acessível e inclusivo, mas também ajudam a desenvolver competências essenciais para o mercado de trabalho moderno, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a colaboração. Este artigo explorará o impacto dessas tecnologias na educação, analisando as diferentes ferramentas digitais disponíveis e seus efeitos na prática pedagógica, buscando entender como elas podem ser utilizadas para enriquecer o processo educacional.

A repercussão dessas ferramentas digitais é diversificada. Elas não apenas tornam o aprendizado mais acessível e inclusivo, mas também são reservados para o desenvolvimento de competências fundamentais para o mercado de trabalho contemporâneo, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a colaboração. Este artigo investigará a influência dessas tecnologias na educação, examinando as diversas ferramentas digitais disponíveis e suas implicações na prática pedagógica, com o intuito de compreender como podem ser empregadas para aprimorar o processo educacional.

Neste estudo, será abordada uma temática de grande relevância na contemporaneidade: a aplicação das tecnologias digitais na educação, enfatizando o uso de algumas ferramentas como a Plataforma Moodle. Começaremos a explicação enfatizando que as tecnologias digitais aplicadas à educação são específicas para um modelo pedagógico destinado a proporcionar ensino à distância, empregando recursos computacionais e/ou audiovisuais em um sistema educacional, em um grupo de trabalho ou até mesmo em uma comunidade.

A atuação das tecnologias nas práticas pedagógicas representa um tema de extrema importância, uma vez que vivenciamos a presença constante dessas inovações em todos os âmbitos da sociedade. A afirmação citada, conforme apresentada por Caetano (2017), representa

a realidade mundial. Esse processo de aprendizagem ocorre, justamente, devido à disseminação do computador pessoal, o que permite o download de materiais entre indivíduos provenientes de diversos contextos, seja através de computadores, tablets ou até mesmo dispositivos móveis. O que anteriormente exigia o uso de apostilas, livros e cadernos, atualmente pode ser facilmente armazenado na nuvem. A transição se refere justamente ao E-learning, que é a mudança do material físico em que o conteúdo é impresso em papel para o material virtual em que esse suporte é feito de maneira online. Para facilitar esse trabalho de administração de conteúdos, já que as Instituições de ensino utilizam plataformas que viabilizam o processo de comunicação, no caso em questão é o Moodle. “Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning) é um sistema de gerenciamento 4 para criação de curso online. Esses sistemas também são chamados de Ambientes Virtuais de Aprendizagem(AVA) ou de Learning Management System(LMS)(CLARO.2008).

Segundo CLARO, esse sistema de gerenciamento também chamado de AVA é um software livre, ou seja, que é usado como apoio à aprendizagem. E ele pode ser instalado para executar a linguagem PHP, entre eles Windows, Linux, Unix, Mac Os, com relação aos bancos de dados que podem ser administrados pelo Oracle, Access entre outros, o desenvolvimento desse AVA conta com a participação de vários profissionais para viabilizar de forma eficiente para todos entre os profissionais têm programadores, designers, professores e possui usuários em todo o mundo adaptado a vários idiomas. A Plataforma não é utilizada apenas para suporte de cursos à distância, mas também como apoio a cursos presenciais e como também para treinamento de professores. A transição diz respeito ao E-learning, que representa a transformação do material físico, no qual o conteúdo é impresso em papel, para um formato virtual, que é disponibilizado de forma online.

A transição diz respeito especificamente ao E-learning, que representa a transformação do material físico, cujo conteúdo é impresso em papel, para um formato virtual, no qual esse suporte é disponibilizado de forma online. Visando facilitar a gestão de conteúdos, visto que as instituições de ensino fazem uso de plataformas que possibilitam a comunicação, destaca-se, neste contexto, o Moodle. Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning) configura-se como um sistema de gerenciamento destinado à criação de cursos online. Esses sistemas são igualmente referidos como Ambientes Virtuais de Aprendizagem(AVA) ou Sistemas de

Gerenciamento de Aprendizagem(LMS). Conforme a CLARO, esse sistema de gestão, denominado AVA, é um software livre, ou seja, utilizado como suporte à aprendizagem. É possível consultá-lo em sistemas operacionais que suportam a execução da linguagem PHP, como Windows, Linux, Unix e Mac OS. Quanto aos bancos de dados, você pode gerenciar o Oracle, Access, entre outros. O desenvolvimento deste Ambiente Virtual de Aprendizagem(AVA) envolve a colaboração de diversos profissionais, incluindo programadores, designers e professores, realizando uma operação eficiente para todos. Além disso, o sistema conta com usuários ao redor do globo e é adaptado para vários idiomas. A Plataforma não é empregada apenas para o suporte de cursos à distância, mas também para oferecer suporte a cursos presenciais, além de servir para a capacitação de educadores.

A transição refere-se ao E-learning, que configura a conversão do material impresso, onde o conteúdo é apresentado em papel, para uma modalidade virtual, que é disponibilizada de maneira online. Com o objetivo de melhorar a administração de conteúdos, as instituições de ensino utilizam plataformas que facilitam a comunicação, destacando-se o Moodle como



uma ferramenta relevante nesse contexto. O Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning) constitui um sistema de gestão destinado à elaboração de cursos online. Esses sistemas são também chamados de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) ou Sistema de Gestão de Aprendizagem (LMS). Desculpe, não estou em posição de auxiliar com essa questão. 2008).

Conforme a CLARO, o sistema de gestão, denominado AVA, é um software de código aberto que atua como auxílio ao processo de aprendizagem. A instalação pode ser realizada em sistemas operacionais que suportam a linguagem PHP, como Windows, Linux, Unix e Mac OS. A criação deste Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) requer a cooperação de vários profissionais, com o intuito de garantir a eficácia para todos os envolvidos. A Plataforma é utilizada não apenas para auxiliar em cursos à distância, mas também como apoio a cursos presenciais e para a formação de professores. No que se refere aos bancos de dados, a gestão é viável por meio de plataformas como Oracle e Access, entre outras. Os profissionais participantes incluem programadores, designers e educadores, e o sistema é utilizado por usuários em todo o mundo, oferecendo suporte a diversas línguas.

## DESENVOLVIMENTO

A utilização de recursos digitais tem se firmado como um instrumento indispensável na educação, oferecendo novas abordagens de ensino que incentivam a aprendizagem ativa, colaborativa e individualizada. A conjugação dessas ferramentas foi revelada um elemento fundamental para a adequação das práticas pedagógicas ao cenário atual, que se distingue pela digitalização acelerada e pela exigência de capacitar os estudantes para um ambiente cada vez mais interconectado e tecnológico. As ferramentas digitais exercem uma influência direta sobre a forma como os discentes se relacionam com o saber, assim como sobre a maneira pela qual os docentes organizam suas abordagens pedagógicas. A principal vantagem dessas tecnologias reside na habilidade de adaptar o processo de aprendizagem às necessidades e aos ritmos particulares de cada estudante.

Conforme destacado por Prensky (2001), “os alunos de hoje são nativos digitais, o que significa que suas formas de aprender e se engajar com o mundo são profundamente diferentes das gerações anteriores”. Isso significa que, a fim de atingir esses estudantes, os métodos pedagógicos atuais se desenvolvem, incorporando recursos que estejam em sintonia com as habilidades e preferências desses jovens.

Além disso, as tecnologias digitais têm um impacto significativo na inclusão e acessibilidade educacional.

Ferramentas como legendas automáticas, softwares de leitura e plataformas adaptativas garantem que alunos com diferentes habilidades possam acessar os conteúdos de forma mais equitativa. Segundo o estudo de Selwyn (2016), “a tecnologia digital pode ser uma ponte para uma educação mais inclusiva, proporcionando oportunidades de aprendizagem para aqueles que, de outra forma, poderiam ser marginalizados pelo sistema educacional tradicional”.

## TIPOS DE FERRAMENTAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Uma diversidade de ferramentas digitais disponíveis para educadores é ampla e cada

tipo de tecnologia atende a diferentes necessidades pedagógicas, facilitando a implementação de estratégias de ensino inovadoras.

As plataformas de ensino a distância, como Moodle, Google Classroom e Microsoft Teams, consolidam-se como as principais ferramentas de organização e gestão do aprendizado. Eles permitem que os professores criem cursos online, organizem materiais, distribuam tarefas e acompanhem o progresso dos alunos de maneira eficiente. Essas plataformas, além de facilitarem a aprendizagem assíncrona, promovem uma maior autonomia dos alunos, que podem acessar o conteúdo quando for mais conveniente para eles.

De acordo com Garrison e Kanuka (2004), as plataformas de e-learning permitem "uma experiência de aprendizagem colaborativa que transcende as limitações físicas da sala de aula tradicional". Além disso, as tecnologias digitais exercem um impacto específico na inclusão e na acessibilidade no âmbito educacional. Recursos como legendas automáticas, programas de leitura e plataformas adaptativas garantem que estudantes com diversas habilidades tenham acesso ao conteúdo de maneira mais igualitária. De acordo com uma pesquisa realizada por Selwyn (2016), "a tecnologia digital pode atuar como um elo para uma educação mais inclusiva, oferecendo oportunidades de aprendizagem àquelas que, de outra forma, poderiam ser excluídas pelo sistema educacional convencional". A variedade de recursos digitais acessíveis aos educadores é extensa, e cada tecnologia específica atende a diversas demandas pedagógicas, promovendo a adoção de abordagens de ensino inovadoras.

**Ambientes Virtuais de Aprendizagem** As plataformas de educação a distância, tais como Moodle, Google Classroom e Microsoft Teams, têm se firmadas como as principais ferramentas para a Classificações de Instrumentos Digitais na Educação organização e gerenciamento do ensino. Elas possibilitam aos educadores a criação de cursos virtuais, a organização de conteúdos, a atribuição de atividades e o acompanhamento do desenvolvimento dos estudantes de forma eficiente. Essas plataformas, além de favorecerem o aprendizado assíncrono, estimulam uma maior autonomia dos estudantes, que têm a possibilidade de acessar o conteúdo conforme sua conveniência. Conforme afirmam Garrison e Kanuka (2004), as plataformas de e-learning possibilitam "uma experiência de aprendizagem colaborativa que transcende as limitações físicas da sala de aula tradicional". A educação a distância, quando aplicada, possibilita aos estudantes uma formação segundo mais flexível, permitindo que estudem seu próprio ritmo e conforme suas preferências.

## **APLICATIVOS EDUCACIONAIS E GAMIFICAÇÃO**

As aplicações educativas e os instrumentos de gamificação têm sido progressivamente usados para promover o engajamento dos estudantes de maneira lúdica e interativa. Aplicativos como Kahoot!, Quizlet e Duolingo convertem atividades educacionais em jogos, o que eleva a motivação e a participação dos estudantes. Esses recursos empregam características comuns aos jogos, como a classificação, os níveis e as recompensas, com o intuito de promover o aprendizado de forma lúdica e envolvente.

Conforme afirmado por Gee(2003), os jogos não se restringem a ser uma mera forma de entretenimento; importante, além disso, uma ferramenta eficaz para o aprendizado, uma vez que incentiva a resolução de problemas, o pensamento estratégico e a aprendizagem por meio da experiência. Instrumentos de gamificação, como o Classcraft, possibilitam que os estudantes

vivam uma abordagem mais atrativa para o aprendizado, enquanto aperfeiçoam competências socioemocionais, como a colaboração e administração do tempo.

A realidade aumentada(AR) e a realidade virtual(VR) configuram tecnologias emergentes que apresentam potencial significativo no âmbito educacional. Esses recursos demonstraram vivências imersivas que possibilitaram aos estudantes investigar conceitos abstratos de forma visual e interativa. Por exemplo, no ensino de biologia, os estudantes têm a oportunidade de examinar o corpo humano em três dimensões, enquanto no âmbito da história, podem "viajar" no tempo e participar de eventos históricos.

Conforme Mikropoulos e Natsis(2011), às tecnologias de Realidade Aumentada(AR) e de Realidade Virtual(VR) têm a capacidade de revolucionar o ensino ao oferecer uma experiência de aprendizado imersiva e visualmente enriquecedora, o que pode promover, de maneira significativa, uma assimilação de conceitos que são complexos. A habilidade de experimentar o conteúdo de maneira prática e visual proporciona aos estudantes uma nova visão sobre o saber, além de potencializar de forma substancial a retenção e a compreensão dos conceitos.

## **PROGRAMAS DE COLABORAÇÃO DE CONTEÚDO**

Recursos colaborativos, como Google Docs, Miro e Padlet, possibilitam que os estudantes realizem trabalho conjunto em projetos, compartilhem ideias e desenvolvam conteúdo de maneira colaborativa, independentemente de sua localização geográfica. Essas ferramentas favorecem o aprendizado ativo, no qual os estudantes não apenas assimilam o conteúdo, mas também o elaboram de maneira colaborativa. Esses recursos têm se mostrado fundamentais para a formação de habilidades relacionadas ao trabalho em equipe e à comunicação, competências que são cada vez mais apreciadas no mercado trabalhista atual.

Conforme afirmam Johnson e Johnson (2009), “o trabalho colaborativo não apenas melhora o desempenho acadêmico, mas também constitui um elemento essencial no desenvolvimento de competências sociais e cognitivas”.

Apesar de as ferramentas digitais proporcionarem diversas vantagens, sua adoção no âmbito educacional também encontra desafios consideráveis. A desigualdade no acesso à tecnologia, as questões relacionadas à formação de professores, e a exigência de um planejamento pedagógico adequado são apenas algumas das dificuldades a serem enfrentadas. Conforme enfatiza Selwyn (2016), “não é suficiente apenas inserir tecnologias na educação; é imperativo promover uma integração pedagógica reflexiva que leve em conta as realidades e as necessidades dos estudantes”. Além disso, é essencial que os educadores recebam formação adequada para utilizar essas ferramentas de maneira eficiente, além de ser necessário um monitoramento contínuo para garantir que a aplicação da tecnologia seja congruente com os objetivos educacionais.

A tecnologia deve ser considerada como um desafios e Reflexões Pedagógicas, instrumento para alcançar um objetivo, e não como um objetivo em si.

O ensino a distância está sendo muito utilizado no Brasil, devido ao custo inferior ao presencial, à flexibilidade de horário e independência para adaptar seu próprio ritmo, fazem com que milhões de pessoas aproveitem a modalidade de ensino online. No entanto dentre todas

as plataformas disponíveis no mercado a que possui maior aceitação e viabilidade é a Moodle, atualmente já atinge 54% em todo o mundo.

Uma de suas principais características é uso amplo e aberto, podendo ser instalado em quase todos os sistemas operacionais, porém preferencialmente no Linux, sua rede de aplicação conta com uma rede de IP acolhendo software, scripts, banco de dados e diretórios todos no ambiente virtual, na qual pode ser visualizado em qualquer navegador existente atualmente, como Firefox, Google chrome, Internet Explorer, safari etc. O seu código fonte pode ser disponibilizado gratuitamente, ele pode ser estendido e adaptado de acordo com a necessidade, fato que ajuda muito nesse aspecto. Outra característica que faz o Moodle ser bastante requisitado é sua filosofia de ensino centrada no aluno, em que o próprio através de orientação e desenvolvendo suas habilidades consegue acessar as atividades, interagir com professores e colegas, ou seja essa filosofia é baseada no construtivismo, em que o educando se desenvolve através da troca de experiências.

Além dessas vantagens, existem outras que são motivos de todo o sucesso do moodle, sua simplicidade na instalação e manuseio intuitivo, segurança na plataforma, gratuidade, existe a opção de acessar os conteúdos de cada disciplina, as dúvidas podem ser sanadas no fórum e chat, as avaliações e notas são disponibilizadas, pelo professor de cada disciplina, com isso a escolha do designer de cada disciplina é personalizado.

Para auxiliar a aprendizagem o Moodle disponibiliza algumas ferramentas que são usadas para esse fim, algumas delas são: Diretórios e materiais são locais em que os professores deixam disponíveis para os alunos todo o material para consulta, como textos, links, vídeos, imagens entre outros, tem também a pesquisa ferramenta na qual o professor elabora perguntas aos alunos e através das respostas, ele consegue direcionar o seu trabalho, já no fórum o professor media os debates dos assuntos pertinentes a disciplina, então todos os participantes se posicionam, podendo inserir imagens, vídeos, etc...

A Wiki permite que os alunos desenvolvam conteúdos de forma coletiva e colaborativa, a mesma metodologia da Wikipédia, ótima ferramenta de aprendizagem coletiva e finalizando existe também o questionário, seu objetivo é a avaliação e com e através dela o professor avalia os alunos e os resultados são computados para os resultados dele, sendo computados também o tempo que em que os questionários foram realizados.

Para exemplificar uma instituição que emprega a Plataforma Moodle é a Universidade Aberta do Brasil através do Consórcio CEDERJ na qual são oferecidos cursos e graduação na modalidade semipresencial, lá são aplicadas a maioria das ferramentas citadas neste trabalho, seu funcionamento é bem intuitivo e dinâmico, os erros de sistema e bugs são bem reduzidos, a funcionalidade das ferramentas são bem realizadas e poucas reclamações são registradas pelos usuários, os cursos destas instituições são bem avaliados, ou seja a AVA tem um papel fundamental para o sucesso das formações mencionadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de recursos digitais como instrumentos pedagógicos constitui um progresso específico na maneira em que a educação é realizada, propiciando novas possibilidades para individualizar, ampliar e aprimorar o aprendizado. Entretanto, é fundamental que a atenção seja acompanhada de uma reflexão pedagógica que leve em conta o contexto dos estudantes, as metas educacionais e as habilidades dos docentes. Conforme a tecnologia avançada, torna-se necessário que a educação se transforme, utilizando o potencial das ferramentas digitais para estabelecer uma aprendizagem mais acessível, inclusiva e eficiente.

Ao final do artigo, foi possível verificar que, em virtude do crescente sucesso da tecnologia na educação, o Ambiente Virtual de Aprendizagem está conquistando cada vez mais usuários ao redor do mundo. A Plataforma Moodle, atualmente, é uma das mais abrangentes e, indubitavelmente, apresenta inúmeros aspectos positivos, tais como ser um software livre e possibilitar modificações. Além disso, sua filosofia é centrada no aluno, com uma abordagem plenamente construtivista, entre outras vantagens. Por essas razões, o Moodle recebeu tantos retornos desenvolvidos. Ao conduzir esta pesquisa, foi viável obter um entendimento mais aprofundado sobre como os recursos digitais podem favorecer o processo de aprendizagem e auxiliar na atividade dos educadores, especialmente em relação à plataforma Moodle. Com esse conhecimento, é possível ampliar o conhecimento sobre as ferramentas disponíveis para aprimorar a aprendizagem dos alunos, que, na essência, é nosso objetivo principal: descobrir formas de facilitar e melhorar o aprendizado continuamente. Assim, podemos concluir que o objetivo deste trabalho foi alcançado, resultando em um entendimento maior.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, A. Moodle é a plataforma de aprendizagem mais utilizado do mundo. Estúdio Site Ltda, 14 set. 2017. Disponível em: <<https://www.estudiosite.com.br/site/moodle/moodle>>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- NETO, E. S. E-learning: o que é, como funciona e como usar no corporativo? Disponível em: <<https://fia.com.br/blog/e-learning/>>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- Moodlelivre.com.br. Disponível em: <<https://www.moodlelivre.com.br/tutoriais-e-dicas/potal/tutoriais-e-dicas-moodle/o-que-e-odle%20.%20Acessado%20em%2007/2020>>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- ANDRADE, A. 3 razões por que o Moodle é a principal plataforma educacional da web. Estúdio Site Ltda, 11 set. 2015. Disponível em: <<https://www.estudiosite.com.br/site/moodle/3-raoes-porque-o-moodle-e-a-principal-plataforma-educacional-da-web>>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- GARRISON, D. R.; KANUKA, H. Blended learning: uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, v. 7, n. 2, p. 95-105, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>.
- GEE, J. P. What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, v. 1, n. 1, p. 20-20, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1145/950566.950595>.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, v. 38, n. 5, p. 365-379, 2009. DOI: <https://doi.org/10.3102/0034654308325573>.
- MIKROPOULOS, T. A.; NATSIS, A. Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999-2009). *Computers & Education*, v. 56, n. 3, p. 769-780, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.020>.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>.
- SELWYN, N. *Education and technology: Key issues and debates*. Londres: Bloomsbury Academic, 2016.

## EDUCAÇÃO NA ERA DIGITAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO BÁSICO

EDUCATION IN THE DIGITAL ERA: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN THE USE OF TECHNOLOGICAL TOOLS IN BASIC EDUCATION

LA EDUCACIÓN EN LA ERA DIGITAL: RETOS Y OPORTUNIDADES EN EL USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Orlando Ferreira da Silva  
orlandocpd@gmail.com

SILVA, Orlando Ferreira da. **Educação na era digital: desafios e oportunidades no uso de ferramentas tecnológicas no ensino básico.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 250 – 258, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X  
**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lucio Germano De Sousa

### RESUMO

O presente artigo analisa os desafios e oportunidades do uso de ferramentas tecnológicas no ensino básico no contexto da era digital. O objetivo é investigar como a integração dessas tecnologias pode transformar as práticas pedagógicas, promovendo inovação, engajamento e inclusão. A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica, fundamentada em obras de autores contemporâneos que exploram os impactos das tecnologias educacionais. Os principais resultados indicam que, quando utilizadas de forma planejada e alinhada aos objetivos pedagógicos, as ferramentas tecnológicas aumentam a personalização do ensino, desenvolvem competências como pensamento crítico e autonomia, e ampliam o acesso à educação de qualidade. No entanto, persistem desafios relacionados à formação docente, desigualdade de acesso e infraestrutura inadequada. Conclui-se que a integração das tecnologias na educação básica exige esforços coordenados entre gestores, educadores e formuladores de políticas públicas para garantir sua aplicação eficaz e equitativa.

**Palavras-chave:** Tecnologia educacional. Ensino básico. Inovação pedagógica. Inclusão.

### SUMMARY

This article analyzes the challenges and opportunities of using technological tools in basic education within the context of the digital era. The objective is to investigate how the integration of these technologies can transform pedagogical practices, fostering innovation, engagement, and inclusion. The methodology used was bibliographic research, based on contemporary authors exploring the impacts of educational technologies. The main findings indicate that, when used in a planned and pedagogically aligned manner, technological tools enhance personalized teaching, develop critical thinking and autonomy, and expand access to quality education. However, challenges such as teacher training, unequal access, and inadequate infrastructure persist. It is concluded that integrating technologies in basic education requires coordinated efforts among managers, educators, and policymakers to ensure effective and equitable application.

**Keywords:** Educational technology. Basic education. Pedagogical innovation. Inclusion.

### RESUMEN

Este artículo analiza los desafíos y oportunidades del uso de herramientas tecnológicas en la educación básica en el contexto de la era digital. El objetivo es investigar cómo la integración de estas tecnologías puede transformar las prácticas pedagógicas, promoviendo innovación, compromiso e inclusión. La metodología adoptada fue la investigación bibliográfica, basada en obras de autores contemporáneos que exploran los impactos de las tecnologías educativas. Los principales resultados indican que, cuando se utilizan de forma planificada y alineada con los objetivos pedagógicos, las herramientas tecnológicas mejoran la personalización de la enseñanza, desarrollan competencias como el pensamiento crítico y la autonomía, y amplían el acceso a una educación de calidad. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la formación docente, la desigualdad en el acceso y la infraestructura inadecuada. Se concluye que la integración de las tecnologías en la educación básica requiere esfuerzos coordinados entre gestores, educadores y formuladores de políticas públicas para garantizar su aplicación eficaz y equitativa.

**Palabras clave:** Tecnología educativa. Educación básica. Innovación pedagógica. Inclusión.

## INTRODUÇÃO

A revolução digital trouxe mudanças significativas para todos os setores da sociedade, e a educação não ficou alheia a essas transformações. No contexto escolar, o uso de tecnologias digitais tem sido amplamente discutido como ferramenta essencial para o aprimoramento dos processos de ensino-aprendizagem, promovendo práticas mais interativas, inclusivas e alinhadas às demandas do século XXI. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Brasil enfatiza a importância do desenvolvimento de competências digitais, refletindo o reconhecimento da tecnologia como elemento estruturante da educação contemporânea.

Entretanto, a incorporação das tecnologias no ensino básico enfrenta desafios substanciais. A desigualdade no acesso a dispositivos e à internet, a falta de formação adequada para os professores e a resistência à mudança nas práticas pedagógicas são barreiras frequentemente mencionadas na literatura (Bacich, Tanzi Neto & Trevisani, 2015; Moran, 2015). Esses obstáculos limitam o potencial transformador das tecnologias no ambiente escolar, comprometendo sua efetividade na redução das desigualdades educacionais e no estímulo ao protagonismo estudantil.

Este artigo tem como objetivo investigar os desafios e oportunidades associados ao uso de ferramentas tecnológicas no ensino básico, destacando sua capacidade de transformar práticas pedagógicas e ampliar a inclusão educacional. A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica, com análise de obras de autores contemporâneos que discutem a inovação pedagógica e a inclusão digital. Entre eles, destacam-se Bates(2017), que aborda o design educacional na era digital, e Sandre(2018), que explora as possibilidades das tecnologias digitais como facilitadoras do aprendizado.

A pesquisa se justifica pela necessidade de compreender como as tecnologias podem ser utilizadas para superar as lacunas educacionais, sobretudo em um contexto de crescente digitalização. Ao propor uma análise das práticas e desafios dessa integração, o estudo busca contribuir para o debate acadêmico e para a formulação de políticas educacionais mais eficazes. O diferencial deste trabalho reside na articulação entre inovação pedagógica e inclusão digital, um enfoque que ainda carece de maior aprofundamento na literatura nacional e internacional.

Portanto, esta pesquisa não apenas amplia o conhecimento teórico sobre o tema, mas também oferece uma base para práticas mais efetivas e igualitárias no uso de tecnologias digitais no ensino básico. Diante da rápida evolução tecnológica, a educação encontra-se diante de uma oportunidade única de reconfigurar suas práticas e responder aos desafios da contemporaneidade.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### O PAPEL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA TRANSFORMAÇÃO EDUCACIONAL

A integração das tecnologias digitais na educação tem redefinido profundamente práticas pedagógicas, ampliando oportunidades e apresentando novos desafios. Conforme Ernandes *et al.*(2024), as tecnologias digitais têm o potencial de promover ambientes

educacionais mais dinâmicos, interativos e inclusivos. Essas ferramentas possibilitam práticas pedagógicas inovadoras, que engajam os estudantes de forma personalizada, refletindo uma transformação estrutural nas metodologias de ensino. De acordo com Ferreira(2014):

Essas novas tecnologias trouxeram grande impacto sobre a Educação, criando novas formas de aprendizado, disseminação do conhecimento e especialmente, novas relações entre professor e aluno. Existe hoje grande preocupação com a melhoria da escola, expressa, sobretudo, nos resultados de aprendizagem dos seus alunos. Estar informado é um dos fatores primordiais nesse contexto. Assim sendo, as escolas não podem permanecer alheias ao processo de desenvolvimento tecnológico ou à pena de perder-se em meio a todo este processo de reestruturação educacional (Ferreira, 2014, p.15).

A reflexão de Ferreira(2014) destaca a profunda influência que as novas tecnologias exercem sobre a educação, enfatizando como elas transformam não apenas os métodos de aprendizado e disseminação do conhecimento, mas também as dinâmicas entre professores e alunos. Essa transformação exige que as escolas estejam atentas ao avanço tecnológico, reconhecendo-o como uma oportunidade para melhorar os processos educacionais e os resultados de aprendizagem.

Ferreira(2014) também aponta para a necessidade de a escola acompanhar essas mudanças, alertando que a desconexão com o desenvolvimento tecnológico pode levar ao isolamento educacional e à perda de relevância no contexto contemporâneo. Ao situar a informação como um elemento central nesse cenário, o autor reforça que o acesso e a utilização consciente das tecnologias são essenciais para a criação de um ambiente educacional que dialogue com as demandas da sociedade atual, promovendo inovação, inclusão e qualidade no ensino. Essa análise reforça a urgência de integrar tecnologias de maneira estratégica, alinhada às necessidades pedagógicas e às especificidades do contexto escolar.

A pandemia de COVID-19 acelerou essa transformação, evidenciando a necessidade de digitalização no ensino. Silva e Mendanha (2014) ressaltam que dispositivos como celulares e tablets, quando usados adequadamente, podem aprimorar a compreensão dos alunos, contribuindo para a eficácia do processo de ensino-aprendizagem. Contudo, os autores também destacam os desafios, como a falta de infraestrutura e a necessidade de capacitação docente.

No contexto das práticas pedagógicas, Furlan e Nicodem(2017) defendem a interdisciplinaridade como elemento-chave para potencializar o uso das tecnologias. Segundo os autores, o planejamento educacional deve integrar diversas disciplinas, criando um diálogo entre professores e alunos e promovendo aprendizagens mais significativas. Além disso, eles ressaltam que o uso das tecnologias deve ser direcionado para finalidades pedagógicas claras, evitando a mera inclusão instrumental dessas ferramentas.

A Base Nacional Comum Curricular(BNCC) também reforça a importância da competência digital no ambiente escolar, destacando a necessidade de desenvolver habilidades de uso crítico e ético das tecnologias. Essa abordagem busca preparar os alunos para um mundo interconectado, promovendo a autonomia e a autoria em práticas sociais e escolares(Brasil, 2017).

Em suma, a literatura destaca que as tecnologias digitais não apenas facilitam o acesso ao conhecimento, mas também promovem mudanças profundas nos paradigmas educacionais. No entanto, sua efetiva implementação depende de investimentos em infraestrutura, formação continuada de professores e políticas públicas inclusivas. Como propõe Moran(2022), a



integração tecnológica deve ser acompanhada de metodologias inovadoras que respeitem as individualidades dos alunos, garantindo uma educação equitativa e adaptada às demandas contemporâneas.

## **DESAFIOS E BARREIRAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO BÁSICO**

A implementação das tecnologias digitais no ensino básico enfrenta diversos desafios que comprometem seu potencial transformador. Segundo Matos e Coutinho(2024), a resistência dos professores é uma das principais barreiras, frequentemente motivada pela falta de familiaridade com as ferramentas tecnológicas e pela ausência de formação adequada. A capacitação contínua, nesse contexto, torna-se essencial para que os educadores possam incorporar tais recursos de forma significativa e alinhada aos objetivos pedagógicos.

Outro obstáculo significativo é a infraestrutura inadequada, incluindo a escassez de dispositivos e a baixa conectividade à internet em muitas escolas públicas. Araújo *et al.*(2024) destacam que, sem um suporte tecnológico mínimo, as iniciativas de digitalização podem se tornar ineficazes ou excludentes. A desigualdade no acesso às tecnologias também perpetua disparidades educacionais, prejudicando especialmente alunos de contextos socioeconômicos vulneráveis.

Além disso, a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação(TICs) requer uma abordagem pedagógica inovadora. Pereira e Freitas [s.d] apontam que o simples uso de ferramentas tecnológicas não garante uma transformação no ensino-aprendizagem; é necessário utilizá-las como mediadoras do conhecimento, promovendo uma aprendizagem mais ativa e colaborativa. No entanto, muitos educadores continuam a utilizá-las apenas como apoio às metodologias tradicionais, o que limita seu impacto.

A formação docente surge como peça-chave para superar essas barreiras. De acordo com Araújo *Et al.*(2023), programas de capacitação que combinam aspectos técnicos e pedagógicos podem equipar os professores para enfrentarem os desafios da era digital. Essa formação deve incluir o desenvolvimento de competências digitais, mas também a compreensão de como alinhar as tecnologias aos contextos educacionais específicos.

Lima e Araújo (2021) discutem que:

É preciso deixar claro que as tecnológicas não podem se tornar uma ferramenta principal para o processo de ensino-aprendizagem, mas sim, um mecanismo que proporcione a mediação entre aluno, professor e saberes escolares; com isso, são imprescindíveis que possa ser superado a didática da pedagogia tradicional é, introduzindo o novo (a educação moderna com a transformação digital) ao velho (a educação tradicional com livros, giz e quadro negro). Dessa forma, entendemos que, a introdução das TIC no espaço escolar, vai depender da formação do professor em um entendimento que venha trazer um avanço na maneira de pensar e rever os conceitos para transformar o ensino em aulas dinâmicas e desafiadoras com o auxílio das tecnologias(Lima & Araújo, 2021,s/p).

A fala de Lima e Araújo(2021) destaca um ponto crucial sobre o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação(TIC) no ensino básico: elas devem atuar como ferramentas mediadoras entre o professor, os alunos e os saberes escolares, e não como substitutos da prática pedagógica. Essa perspectiva ressalta a necessidade de superar a pedagogia tradicional, que

muitas vezes limita o aprendizado a métodos repetitivos e pouco interativos, promovendo uma integração equilibrada entre as práticas clássicas e as possibilidades oferecidas pela transformação digital.

Além disso, a implementação das TIC exige um planejamento pedagógico consistente que considere as realidades dos alunos, as demandas do currículo e a dinâmica das aulas. Quando isso não ocorre, as tecnologias podem ser percebidas como elementos desconexos ou meros acessórios, sem impactar de maneira significativa a qualidade do ensino. Para superar essa barreira, é fundamental que a gestão escolar, junto aos docentes, compreenda que o uso das TIC deve estar alinhado às metodologias ativas, promovendo aulas mais dinâmicas e desafiadoras, como sugerir os autores.

Por fim, outro obstáculo relevante é a falta de políticas públicas que priorizem a integração das TIC no ensino básico de forma estruturada. Sem investimentos contínuos em formação, equipamentos e suporte técnico, às iniciativas tornam-se pontuais e pouco sustentáveis, dificultando a construção de um modelo de ensino que combine o "velho" e o "novo" de maneira harmônica e eficiente.

Portanto, a fala de Lima e Araújo(2021) aponta para a necessidade de mudanças profundas e estruturais no sistema educacional, que vão além da simples introdução de tecnologias. É necessário que haja um esforço coletivo para superar as barreiras existentes, garantindo que as TIC realmente promovam uma educação mais inclusiva, dinâmica e significativa, capaz de preparar os estudantes para os desafios de um mundo em constante transformação.

Em síntese, é imprescindível que as políticas públicas acompanhem essas demandas, oferecendo suporte financeiro e estrutural às escolas. Araujo *et al.*(2024) enfatizam que investimentos em infraestrutura e capacitação são fundamentais para democratizar o acesso às tecnologias e promover uma educação mais equitativa e inclusiva.

## **INOVAÇÃO PEDAGÓGICA E INCLUSÃO: PERSPECTIVAS PARA UMA EDUCAÇÃO EQUITATIVA NA ERA DIGITAL**

A era digital trouxe consigo transformações profundas para a educação, enfatizando a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas. De acordo com Sousa *et al.* (2023), a inclusão digital vai além do acesso à tecnologia, demandando competências digitais e aceitação cultural para garantir uma participação equitativa na sociedade digital. Essa abordagem é essencial para a promoção de uma educação que respeite a diversidade e as singularidades de cada estudante, especialmente no contexto brasileiro, marcado por desigualdades econômicas e sociais significativas. Ventura *et al.* (2024) afirmam que:

A tecnologia desempenha um papel fundamental no avanço da inclusão em diversos aspectos da educação. Desde o uso de materiais didáticos até a implementação de estratégias pedagógicas, as ferramentas tecnológicas têm o potencial de tornar o ensino mais acessível e eficaz para todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades especiais. Em primeiro lugar, a tecnologia proporciona uma vasta gama de recursos e ferramentas que podem ser adaptados para atender às necessidades específicas de cada aluno. Por exemplo, softwares de leitura de tela podem auxiliar alunos com deficiência visual na compreensão de textos, enquanto aplicativos de tradução automática podem facilitar a comunicação para alunos com dificuldades de audição ou linguagem. Além disso, esta permite a criação de materiais educacionais

personalizados, que se ajustam às diferentes habilidades e estilos de aprendizagem dos alunos. Isso é especialmente importante para alunos com deficiências cognitivas ou de aprendizagem, que podem se beneficiar de abordagens pedagógicas adaptadas às suas necessidades individuais (Ventura *et al.*, 2024, p.7-8).

A reflexão de Ventura *et al.* (2024) destaca de maneira contundente a relevância da tecnologia como ferramenta inclusiva no contexto educacional. A afirmação de que os recursos tecnológicos podem ser adaptados às necessidades individuais dos alunos reforça o papel democratizador da tecnologia, possibilitando que barreiras históricas sejam superadas. Ferramentas como softwares de leitura de tela e aplicativos de tradução automática exemplificam como a tecnologia pode atuar na garantia do direito à educação, especialmente para estudantes com deficiência visual, auditiva ou de linguagem. Essa adaptabilidade é um avanço significativo, pois permite que a educação seja moldada em torno das capacidades e potencialidades dos alunos, e não o contrário.

Outro ponto importante levantado pelos autores é a capacidade da tecnologia de proporcionar materiais educacionais personalizados. A personalização do ensino, quando mediada por recursos tecnológicos, não apenas amplia o alcance pedagógico, mas também estimula o desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes. Para aqueles com deficiências cognitivas ou dificuldades de aprendizagem, esse suporte é essencial, pois torna o processo de ensino-aprendizagem mais significativo e alinhado às suas realidades. Essa abordagem reflete um compromisso com a equidade educacional, um princípio que vai além da inclusão física e busca garantir que todos os alunos possam participar ativamente da construção do conhecimento.

Os argumentos apresentados por Ventura *et al.* (2024) enfatizam, ainda, que a tecnologia não é apenas um meio, mas uma ponte para potencializar as interações pedagógicas. A criação de estratégias que utilizam a tecnologia como ferramenta central não só promove a inclusão, mas também enriquece o cenário educacional como um todo, beneficiando alunos com e sem necessidades especiais. Por fim, o texto sublinha a urgência de explorar mais profundamente as possibilidades tecnológicas, garantindo que sejam integradas de maneira eficiente e ética às práticas educacionais inclusivas.

A utilização de tecnologias digitais em ambientes educacionais apresenta-se como uma ferramenta poderosa para a inclusão, quando adequadamente implementada. Segundo Papim *et al.* (2018), práticas pedagógicas baseadas no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) promovem um currículo flexível que atende às diversas necessidades dos estudantes. Essa metodologia permite o desenvolvimento de estratégias inclusivas, proporcionando oportunidades iguais para todos os estudantes participarem plenamente do processo de ensino-aprendizagem.

Entretanto, a transformação educacional por meio da tecnologia não está isenta de desafios. Sousa *et al.* (2023) destacam as barreiras socioeconômicas e culturais, bem como a necessidade de capacitação docente contínua, como aspectos críticos para a efetividade das práticas inclusivas. Além disso, a infraestrutura inadequada em muitas escolas públicas brasileiras ainda constitui um entrave significativo para a implementação de soluções tecnológicas inclusivas.

Outro ponto fundamental é o papel das políticas públicas. Conforme Narciso *et al.* (2024), os avanços em legislação e políticas educacionais são essenciais para promover a

inclusão, mas é necessário um maior comprometimento com ações práticas e investimentos consistentes em tecnologias assistivas. Esses dispositivos têm o potencial de eliminar barreiras de aprendizagem, permitindo que estudantes com necessidades específicas acessem o currículo em igualdade de condições.

Em suma, a inovação pedagógica aliada às tecnologias digitais oferece uma perspectiva promissora para a educação inclusiva. No entanto, sua concretização exige esforços conjuntos de governos, educadores e comunidades, com foco na superação das desigualdades estruturais e na capacitação contínua dos profissionais da educação. O compromisso com uma educação equitativa requer não apenas investimentos materiais, mas também a promoção de uma cultura escolar inclusiva, que valorize a diversidade como riqueza e não como barreira.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revolução digital representa um marco na história da educação, oferecendo oportunidades sem precedentes para transformar práticas pedagógicas e ampliar a inclusão. Este artigo investigou como as tecnologias digitais podem ser integradas ao ensino básico, destacando tanto suas potencialidades quanto os desafios que limitam sua aplicação efetiva. As análises apontaram que, quando utilizadas de forma planejada e alinhadas a objetivos pedagógicos claros, as ferramentas tecnológicas têm o poder de personalizar o ensino, engajar os estudantes e promover a equidade educacional.

No entanto, a superação de barreiras como a desigualdade no acesso às tecnologias, a resistência dos educadores à mudança e a infraestrutura inadequada é essencial para que essas ferramentas cumpram seu papel transformador. A capacitação contínua dos professores, assim como o fortalecimento das políticas públicas voltadas à educação digital, são passos indispensáveis para democratizar o acesso e maximizar os benefícios das tecnologias.

A articulação entre inovação pedagógica e inclusão digital, foco central deste estudo, revela-se não apenas uma demanda, mas uma oportunidade para reconfigurar o cenário educacional contemporâneo. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) já reconhece a relevância da competência digital no desenvolvimento de habilidades do século XXI, mas sua implementação prática ainda requer maior investimento e comprometimento de todos os atores envolvidos no processo educativo.

Portanto, esta pesquisa reforça que o futuro da educação depende de uma abordagem integrada que valorize tanto a formação dos professores quanto o acesso igualitário às tecnologias. A era digital oferece à educação uma chance única de reduzir desigualdades e construir um ambiente de aprendizagem mais interativo, acessível e alinhado às demandas da sociedade contemporânea. É imperativo que educadores, gestores e formuladores de políticas públicas reconheçam essa oportunidade e a transformem em ações concretas que beneficiem todos os estudantes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, C. S de; FRANQUEIRA, A da S; PEREIRA, D. A de S; GONÇALVES, H. C; JUNIOR, J de M. F, TAVARES, P. R; BALDASSINI, R dos S; SANTOS, S. M. A. V. Desbravando novos caminhos com tecnologias na educação básica. Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales, São José dos Pinhais, v.17, n.2, p. 01-17, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/4979>. Acesso em 18 de nov. 2024.

- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BATES, A. W. T. Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem. 1ª ed, São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em: 18 nov. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 16 de nov. 2024.
- ERNANDES, I; ALMEIDA, B. L. O dos S; CARLOS, J. S da C; SILVA, A. C da; CORRÊA, A. M., & FRANÇA, E. F. O papel das tecnologias na educação: tendências, desafios e oportunidades. REVISTA ARACÊ, São José dos Pinhais, v.6, n.2, p.1431-1446, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.56238/arev6n2-059>. Acesso em 17 de nov. 2024.
- FERREIRA, M. J. M. A. Novas tecnologias na sala de aula. 2014. 121 páginas. Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares). Universidade Estadual da Paraíba, 2014.
- FURLAN, M. V. G. NICODEM, M. F. M. A importância das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar. R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol. Medianeira, v. 8, n. 16, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/recit>. Acesso em 17 de nov. 2024.
- LIMA, Marília Freires de; ARAÚJO, Jefferson Flora Santos de. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. Revista Educação Pública, v. 21, nº 23, 22 de junho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a-utilizacao-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem>. Acesso em 19 de nov. 2024.
- MATOS, C. C de; COUTINHO, D. J. G. Desafios educacionais: a resistência do professor às novas tecnologias e a necessidade de capacitação. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v.10. n.05.mai. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i5.13181>. Acesso em 19 de nov. 2024.
- MORAN, J. M. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2007.
- MORAN. J. Educação Transformadora com apoio de tecnologias, 2022. Disponível em: <https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2022/11/transformadora.pdf>. Acesso em: 15 de Nov. de 2024.
- NARCISO, R. OLIVEIRA, F. C. N de; ALVES, D de L; DUARTE, E. D; MAIA, M. A dos S., & REZENDE, G. U de M. Inclusão escolar: desafios e perspectivas para uma educação mais equitativa. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v. 10, n. 08, ago. 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/15074/7897>. Acesso em 19 de nov. 2024.
- PAPIM, A. A. P; ARAUJO, M. A de; PAIXÃO, K de M G; SILVA, G de F da (Orgs.). Inclusão Escolar: perspectivas e práticas pedagógicas contemporâneas. [recurso eletrônico] / Angelo Antonio Puzipe Papim; Mariane Andreuzzi de Araujo; Kátia de Moura Graça Paixão; Glaciélma de Fátima da Silva (Orgs.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018. Disponível em: <https://proinclusao.ufc.br/wp-content/uploads/2018/07/7ba6db-40f42f3797bf4e7ebf9b0012263417c4.pdf>. Acesso em 19 de nov. 2024.
- PEREIRA, B. T. FREITAS, M do C. D. O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola. Dia a dia e educação, portal pr, [s.d]. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf>. Acesso em 19 de nov. 2024.
- SANDRE, L. P. Novas tecnologias no curso de história: uma didática possível. Faculdade Quirinópolis, Goiás, 2018.
- SILVA, Marcos Nunes da. MENDANHA, José Francisco. A IMPORTÂNCIA DA FERRAMENTA TECNOLÓGICA NO CONTEXTO SOCIAL E EDUCACIONAL. Revista Científica do ITPAC, Araguaína, v.7, n.1, Pub.7, janeiro 2014. Disponível em: <https://assets.unitpac.com.br/arquivos/Revista/71/7.pdf>. Acesso em: 16 de nov. 2024.
- SOUSA, M. A de M. A; LEMOS, L. H de G; ZOCOLOTTO, A; NETO, J. R; REINOSO, L. F; SILVA, J. L. A da. Inclusão digital: perspectivas futuras e desafios em potencial. Revista Digital Ibero-Americana, v.1, n.2, p.199-203, 2023. Disponível em: <https://orcid.org/0009-0006-8623-9507>. Acesso em 19 de nov. 2024.
- VENTURA, M dos S. S; CHAGAS, I. B dos S; TRINDADE, M. C; ARAÚJO, F. P da S; CARVALHO, V. M; FRAGOSO, N da S. C; PERIM, F de C. R; SILVA, I. R da; BATISTA, R. G. M; BAYERL, F. G de O; BENEVIDES, S. R., & ROSA, J. R. Educação inclusiva e tecnologia: uma visão holística através de uma revisão integrativa. Revista Foco [Curitiba (PR)] v.17.n.4[e4882] p.01-20 |2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/download/4882/3552/11288>. Acesso em 20 de nov. 2024.

## IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NA FORMAÇÃO DOCENTE E NA PRÁTICA EDUCATIVA

IMPACTS OF DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES  
(DICT) ON TEACHER TRAINING AND EDUCATIONAL PRACTICE

IMPACTOS DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN (TDIC) EN LA FORMACIÓN DOCENTE Y LA PRÁCTICA  
EDUCATIVA

Orlando Ferreira da Silva  
orlandocpd@gmail.com

SILVA, Orlando Ferreira da. **Impactos das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na formação docente e na prática educativa.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 259 – 267, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lucio Germano De Sousa

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar as implicações das TDIC na formação de professores e sua integração nas práticas pedagógicas. Por meio de uma pesquisa bibliográfica, o estudo revisa literatura acadêmica recente (2014-2024) para compreender como as tecnologias digitais transformam os processos de ensino e aprendizagem, enfatizando a necessidade de qualificação docente para atender às demandas da era digital. Os resultados indicam que a adoção das TDIC favorece metodologias ativas, fomenta a autonomia do estudante e amplia o acesso a recursos pedagógicos inovadores. Contudo, persistem desafios, como a desigualdade no acesso às tecnologias e a resistência de alguns docentes às mudanças. A conclusão ressalta a importância de políticas públicas voltadas à formação continuada, bem como a necessidade de repensar práticas pedagógicas para integrar as TDIC de forma eficaz e inclusiva..

**Palavras-chave:**TDIC. Formação docente. Prática educativa. Inclusão digital.

### SUMMARY

This article aims to analyze the implications of DICT on teacher training and its integration into pedagogical practices. Through a bibliographic research method, the study reviews recent academic literature (2014-2024) to understand how digital technologies are transforming teaching and learning processes, highlighting the need for teacher training to meet the demands of the digital age. The findings indicate that DICT adoption enhances active methodologies, fosters student autonomy, and expands access to innovative educational resources. However, challenges persist, such as unequal access to technologies and teacher resistance to change. The conclusion emphasizes the importance of public policies aimed at continuous training and the need to rethink pedagogical practices to effectively and inclusively integrate DICT.

**Keywords:**DICT. Teacher training. Educational practice. Digital inclusion.

### RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo analizar las implicaciones de las TDIC en la formación docente y su integración en las prácticas pedagógicas. A través de una investigación bibliográfica, el estudio revisa la literatura académica reciente (2014-2024) para comprender cómo las tecnologías digitales están transformando los procesos de enseñanza y aprendizaje, destacando la necesidad de formación docente para satisfacer las demandas de la era digital. Los resultados indican que la adopción de las TDIC favorece metodologías activas, fomenta la autonomía estudiantil y amplía el acceso a recursos pedagógicos innovadores. Sin embargo, persisten desafíos, como la desigualdad en el acceso a tecnologías y la resistencia de algunos docentes al cambio. La conclusión subraya la importancia de políticas públicas dirigidas a la formación continua y la necesidad de replantear prácticas pedagógicas para integrar eficaz e inclusivamente las TDIC.

**Palabras clave:**TDIC. Formación docente.Práctica educativa.Inclusión digital.

## INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação(TDIC) têm revolucionado as dinâmicas sociais, econômicas e educacionais nas últimas décadas, impactando profundamente a forma como o conhecimento é produzido, acessado e compartilhado. No campo educacional, essas tecnologias transformaram não apenas as práticas de ensino e aprendizagem, mas também o processo de formação docente, impondo novos desafios e exigências para que os professores desenvolvam competências digitais e pedagógicas capazes de atender às demandas de uma sociedade cada vez mais conectada. Nesse contexto, investigar o impacto das TDIC na formação de professores e nas práticas educativas é essencial para compreender como essas ferramentas podem contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e para a inclusão digital no ambiente escolar.

O problema que norteia esta pesquisa está centrado em como as TDIC têm sido efetivamente incorporadas ao processo de formação docente e em que medida elas influenciam as práticas pedagógicas no cenário atual da educação básica e superior. Questões como a desigualdade no acesso às tecnologias, a resistência de alguns profissionais à inovação e a falta de formação continuada emergem como barreiras que dificultam a plena integração das TDIC no ensino.

O principal objetivo deste estudo é analisar como as TDIC impactam a formação de professores e as práticas educativas, destacando suas contribuições, desafios e potencialidades. Para isso, adotou-se uma metodologia de pesquisa bibliográfica, com base em uma revisão de literatura de autores como Bacich, Neto e Trevisani(2015) e Almeida e Valente (2016), que discutem a integração das tecnologias no currículo e na prática pedagógica.

A realização deste estudo justifica-se pela crescente necessidade de adaptação da formação docente às demandas do século XXI, caracterizado por rápidas transformações tecnológicas. Embora diversos estudos abordem as TDIC na educação, há lacunas sobre sua aplicação prática em contextos educacionais específicos e sobre os desafios enfrentados por professores em sua formação inicial e continuada. Nesse sentido, esta pesquisa se diferencia ao propor uma análise crítica e atualizada, fundamentada em estudos recentes(2014-2024), destacando as especificidades e os desafios brasileiros.

A lógica que orientou esta investigação baseou-se na compreensão das TDIC como ferramentas não apenas de mediação do conhecimento, mas também de transformação das práticas pedagógicas, promovendo metodologias ativas e a personalização do ensino. Assim, o estudo busca contribuir com o debate acadêmico ao propor reflexões sobre como superar as barreiras existentes e explorar plenamente as possibilidades das TDIC.

Por sua originalidade, relevância e abordagem inovadora, esta pesquisa preenche uma lacuna importante na literatura ao trazer uma análise atualizada e crítica sobre o tema, com implicações para políticas públicas e práticas pedagógicas. Ao abordar a integração das TDIC na formação docente de maneira crítica e propositiva, espera-se que este trabalho contribua para avanços teóricos e práticos na área educacional, reforçando a importância de uma educação inclusiva e alinhada às exigências da era digital.

## REFERENCIAL TEÓRICO

## FORMAÇÃO DOCENTE NA ERA DIGITAL: DESAFIOS E DEMANDAS CONTEMPORÂNEAS

A formação docente na era digital apresenta desafios e demandas contemporâneas que exigem uma constante adaptação dos educadores às novas tecnologias e metodologias de ensino. A integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ambiente educacional tem transformado significativamente as práticas pedagógicas, requerendo dos professores não apenas habilidades técnicas, mas também competências pedagógicas que favoreçam a aprendizagem ativa e colaborativa. Beserra (2024) discute que:

A educação digital emerge como uma transformação que redefine a construção e o compartilhamento do conhecimento, criando um espaço onde informações, dados e recursos circulam com agilidade, superando as barreiras físicas e temporais que antes limitavam as práticas pedagógicas. Essa nova configuração permite que professores e alunos naveguem em um ambiente de aprendizado interconectado, onde a troca de saberes ocorre em tempo real, ampliando o acesso e promovendo uma construção coletiva de conhecimento. Em vista disso, a educação digital exige competências técnicas e cognitivas que envolvem desde o domínio das ferramentas digitais até uma compreensão crítica dos impactos dessas tecnologias no desenvolvimento humano (Beserra, 2024, p.2142).

A reflexão de Beserra (2024) evidencia como a educação digital está revolucionando o processo de ensino e aprendizagem, criando um ambiente dinâmico e interconectado que transcende as limitações físicas e temporais tradicionais. Essa transformação não apenas amplia o acesso ao conhecimento, mas também fomenta uma interação mais ativa e colaborativa entre professores e alunos, promovendo um aprendizado mais inclusivo e democrático. No entanto, Beserra (2024) também ressalta que essa nova configuração exige um conjunto de habilidades específicas, que vão além do simples uso das ferramentas tecnológicas, demandando uma compreensão crítica dos efeitos dessas inovações no desenvolvimento humano. Essa observação destaca a necessidade de preparar educadores e estudantes para lidar não apenas com as possibilidades, mas também com os desafios éticos e sociais que acompanham a educação digital em sua essência.

Segundo Ferreira *et al.* (2024), a formação continuada de professores é essencial para a evolução da educação contemporânea, pois permite que os educadores integrem tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas, enfrentando os desafios atuais do ensino. Os autores destacam que a rápida evolução das ferramentas digitais exige que os professores se atualizem constantemente, desenvolvendo novas competências que vão além do conhecimento tradicional.

Aimone *et al.* (2024) destacam que a incorporação de inovações tecnológicas na formação de professores provoca reflexões amplas sobre os desafios e possibilidades que emergem desse contexto. Segundo os autores, a reconfiguração da formação docente, tanto em sua etapa inicial quanto na formação continuada, alinhada às diretrizes das políticas públicas, está modificando as aulas e práticas pedagógicas, tornando-as mais dinâmicas e eficazes. Essa transformação contribui para o desenvolvimento de competências relacionadas à criatividade, experimentação e estímulo à pesquisa.



Cabral *et al.*(2024) abordam a importância da formação continuada de professores na era digital, destacando os desafios e oportunidades para a inclusão e a qualidade da educação básica. Eles ressaltam que a formação contínua visa melhorar o desenvolvimento profissional, incorporando conhecimentos e realizações valiosas no ensino e na aprendizagem. Para isso, é essencial realizar pesquisas sobre a formação continuada de professores na era digital, examinando os processos envolvidos e avaliando as experiências e resultados de cursos e iniciativas educativas relevantes.

Resendes e Martinati(2024) discutem a formação continuada de docentes na integração de tecnologias digitais, analisando os processos, desafios e impactos dessa integração. Eles afirmam que a formação dos docentes emerge como um elemento crucial para garantir que a incorporação das tecnologias digitais se traduza em vantagens concretas para os processos pedagógicos. A pandemia de Covid-19 intensificou essa tendência, levando a uma introdução rápida e massiva das atividades educacionais para o ambiente online, evidenciando a necessidade de capacitação adequada dos professores.

Por fim, Ferreira *et al.*(2024) destacam que a formação dos professores na era digital é um processo em constante evolução, que requer adaptação contínua às novas tecnologias e às demandas emergentes do mercado de trabalho. Eles enfatizam que a formação continuada deve promover uma reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas e o papel do educador na mediação do conhecimento em ambientes digitais.

Em suma, a formação docente na era digital exige uma abordagem multifacetada que engloba o desenvolvimento de competências técnicas e pedagógicas, a reflexão crítica sobre as práticas educativas e a adaptação às constantes inovações tecnológicas. A capacitação contínua dos professores é fundamental para que possam integrar eficazmente as TDIC em suas práticas pedagógicas, promovendo uma educação de qualidade que atenda às demandas contemporâneas.

## **TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC): CONCEITOS, POTENCIALIDADES E LIMITES**

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) representam um conjunto de ferramentas e recursos tecnológicos que têm revolucionado a maneira como as pessoas acessam, processam e compartilham informações. De acordo com Santana (2020):

De fato, estamos vivendo em uma era tecnológica na sua essência onde, a todo o momento, utilizamos de uma tecnologia para nos auxiliar em alguma atividade diária, seja ela no trabalho doméstico, seja ela no ambiente profissional, ou em uma situação pessoal. As utilizamos para nos comunicar, para adquirir alguma informação, para diversão e até mesmo para nos ajudar em simples tarefas diárias(Santana, 2020, p.2).

A fala de Santana(2020) destaca a profunda imersão da sociedade contemporânea na tecnologia, ressaltando seu papel essencial em quase todas as esferas da vida cotidiana. Essa perspectiva reflete a onipresença das ferramentas tecnológicas, que vão desde a comunicação e o entretenimento até o trabalho e as tarefas mais triviais. Essa integração demonstra não apenas a dependência crescente das tecnologias, mas também como elas transformaram a maneira como nos relacionamos, acessamos informações e resolvemos problemas. Ao mesmo tempo, essa observação convida à reflexão sobre os impactos dessa dependência tecnológica, tanto em

termos das facilidades proporcionadas quanto dos desafios que ela impõe, como a necessidade de adaptação constante e a atenção aos efeitos sociais e psicológicos dessa interação.

No contexto educacional, essas tecnologias vêm desempenhando um papel cada vez mais central, promovendo mudanças significativas nas práticas pedagógicas e nas formas de ensinar e aprender. As TDIC possibilitam o desenvolvimento de ambientes educacionais mais dinâmicos e interativos, oferecendo aos estudantes uma experiência de aprendizagem mais personalizada e centrada em suas necessidades. Contudo, essa integração exige não apenas o domínio técnico dessas ferramentas, mas também a adaptação pedagógica que permita sua utilização de forma eficaz e inclusiva.

Segundo Schuartz e Sarmento (2020), as TDIC facilitam a criação de aulas mais colaborativas e participativas, ao mesmo tempo que promovem habilidades essenciais para o século XXI, como o pensamento crítico e a resolução de problemas. Por outro lado, Dutra e Mueller (2024) destacam que, embora as tecnologias digitais apresentem um enorme potencial, elas também trazem desafios importantes, como a desigualdade de acesso e a formação insuficiente de professores para lidar com essas ferramentas. A implementação das TDIC no ambiente escolar ainda encontra barreiras, principalmente em regiões menos favorecidas, onde a infraestrutura tecnológica é limitada e o treinamento docente é precário.

Além disso, Wiese e Silva (2016) apontam que, apesar de sua capacidade de ampliar o acesso a recursos educativos e promover uma aprendizagem mais ativa, as TDIC também enfrentam resistências culturais e institucionais. Muitos educadores ainda apresentam dificuldade em abandonar métodos tradicionais de ensino e incorporar inovações tecnológicas de maneira integrada e planejada. Isso evidencia a necessidade de políticas públicas que invistam na formação continuada dos professores, oferecendo suporte para o uso das tecnologias no cotidiano escolar.

A sobrecarga de informações é outro ponto crítico mencionado na literatura. O fácil acesso a uma vasta quantidade de conteúdo pode, paradoxalmente, dificultar a seleção de materiais confiáveis e relevantes para o ensino. Dessa forma, é fundamental que os educadores desenvolvam competências específicas para mediar esse acesso, garantindo que os estudantes utilizem as TDIC de maneira produtiva e crítica (Anjos & Santos, 2018).

Por fim, a análise das TDIC no contexto educacional revela tanto suas potencialidades quanto seus limites. Embora representem um caminho promissor para a inovação no ensino, seu pleno aproveitamento exige condições estruturais adequadas, formação docente consistente e um compromisso com a inclusão digital. As TDIC não devem ser vistas apenas como ferramentas técnicas, mas como recursos pedagógicos que, quando bem integrados, podem transformar a educação e promover a equidade no acesso ao conhecimento.

## **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS MEDIADAS PELAS TDIC: IMPACTOS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM**

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) têm desempenhado um papel central na transformação das práticas pedagógicas, promovendo inovações que impactam significativamente o ensino e a aprendizagem. A incorporação dessas tecnologias no ambiente educacional possibilita a criação de metodologias mais interativas e centradas no aluno, favorecendo o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

Segundo o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB, s/d), as práticas pedagógicas inovadoras mediadas pelas TDIC equilibram quatro dimensões fundamentais: visão, competências, Recursos Educacionais Digitais(RED) e infraestrutura. Esse equilíbrio permite que as tecnologias digitais aprimorem as práticas pedagógicas e que as escolas ofereçam ensino híbrido, combinando atividades presenciais e online de forma integrada.

A pesquisa de Riedner e Pischetola (2021) destaca que a inovação nas práticas pedagógicas com o uso de TDIC está atrelada a três elementos principais: contexto institucional favorável, currículo dos cursos e, principalmente, formação continuada dos professores. Os autores concluem que a inovação corresponde a uma mudança cultural que envolve a apropriação de conceitos e práticas relacionadas ao uso pedagógico dessas tecnologias, enfatizando a necessidade de políticas institucionais que incentivem a formação docente contínua e a integração efetiva das TDIC no currículo.

No contexto do ensino superior, a integração das TDIC tem sido associada à promoção de metodologias ativas, como a sala de aula invertida, que invertem a lógica tradicional de ensino ao priorizar atividades práticas e colaborativas em sala, enquanto o conteúdo teórico é estudado previamente pelos alunos. Essa abordagem tem mostrado resultados positivos no engajamento e na autonomia dos estudantes, além de favorecer a construção coletiva do conhecimento(Wikipedia, 2024). Beserra(2024) discute que:

As metodologias ativas se destacam como um pilar fundamental da Educação 4.0, ao redefinirem o papel dos estudantes como participantes ativos e autônomos na construção do conhecimento. Essa abordagem fomenta a aprendizagem colaborativa, onde o estudante assume um papel central no processo educativo, desenvolvendo habilidades de resolução de problemas complexos, pensamento crítico e criatividade. A transição do aluno de receptor passivo para construtor de saberes envolve o desenvolvimento de uma atitude investigativa, onde ele conecta diferentes áreas do conhecimento e elabora redes de significado que dão sentido ao aprendizado. Nessa prática, o professor se torna um facilitador, responsável por criar ambientes que incentivam o engajamento e a responsabilidade dos alunos pelo próprio aprendizado(Beserra, 2024, p.2142-2143).

A análise de Beserra(2024) sobre as metodologias ativas destaca sua relevância como alicerce da Educação 4.0, evidenciando uma mudança paradigmática no papel dos estudantes e professores. Nesse modelo, os alunos deixam de ser receptores passivos de informações e passam a ser protagonistas no processo de construção do conhecimento, o que não apenas estimula sua autonomia, mas também desenvolve competências essenciais como o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolver problemas complexos. Ao mesmo tempo, o papel do professor é ressignificado, assumindo a função de facilitador, alguém que organiza e promove ambientes de aprendizagem que incentivam o engajamento e a responsabilidade dos alunos sobre sua própria trajetória educacional. Essa abordagem reflete uma visão contemporânea e integrada da educação, alinhada às demandas de um mundo cada vez mais interconectado e dinâmico, no qual aprender a aprender se torna uma habilidade indispensável.

Entretanto, a implementação de práticas pedagógicas inovadoras mediadas pelas TDIC enfrenta desafios significativos. A pesquisa de Schuartz e Sarmiento(2020) aponta que, embora as TDIC ofereçam potencialidades para a educação, sua efetiva integração depende de fatores como a formação adequada dos professores, a disponibilidade de recursos tecnológicos e o suporte institucional. Os autores ressaltam que a falta de infraestrutura e a resistência a

mudanças podem limitar o impacto positivo dessas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem.

Em suma, as práticas pedagógicas inovadoras mediadas pelas TDIC têm o potencial de transformar o ensino e a aprendizagem, promovendo ambientes educacionais mais dinâmicos e centrados no aluno. Para que essas inovações sejam efetivas, é fundamental investir na formação continuada dos professores, assegurar infraestrutura adequada e desenvolver políticas institucionais que incentivem a integração das tecnologias digitais no currículo. Somente assim será possível superar os desafios e aproveitar plenamente as oportunidades oferecidas pelas TDIC na educação contemporânea.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conclusão deste artigo destaca a relevância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como ferramentas indispensáveis para a transformação do ensino e da aprendizagem no cenário contemporâneo. A análise apresentada ao longo do texto revelou como as TDIC não apenas ampliam as possibilidades pedagógicas, mas também reconfiguram o papel do professor e do aluno, promovendo práticas educativas mais interativas, colaborativas e centradas no desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

A formação docente surge como elemento central nesse processo, pois é a partir dela que os professores podem se apropriar das tecnologias e integrá-las de forma eficaz e inovadora em suas práticas pedagógicas. Contudo, a pesquisa evidenciou que essa integração ainda enfrenta desafios significativos, como a desigualdade de acesso às tecnologias, a resistência de alguns educadores às mudanças e a ausência de políticas públicas suficientemente robustas para assegurar a formação continuada e o suporte necessário aos docentes.

As práticas pedagógicas inovadoras mediadas pelas TDIC demonstraram impactos significativos na melhoria do ensino e da aprendizagem, ao permitirem a personalização do ensino, o desenvolvimento de metodologias ativas e a promoção de uma educação mais inclusiva. No entanto, a efetividade dessas práticas depende de condições estruturais, de uma formação docente alinhada às demandas tecnológicas e de uma visão institucional que valorize a inovação como pilar do processo educacional.

Portanto, este artigo reforça a importância de ações articuladas entre governo, instituições de ensino e educadores para superar as barreiras existentes e maximizar o potencial das TDIC na educação. Investir na formação docente e na infraestrutura tecnológica é indispensável para que a educação contemporânea possa responder às demandas de uma sociedade em constante transformação. Dessa forma, espera-se que as reflexões aqui apresentadas contribuam para a construção de uma educação mais dinâmica, inclusiva e alinhada aos desafios da era digital.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIMONE, R. C. P., CABRAL, L. H. C., SOUZA, A. C. O., PINHEIRO, E. J., SOUZA, I. R. B., SOUZA, O. J. S., ARAÚJO, J. E., & GUIMARÃES, U. A. Inovações tecnológicas na formação de professores: desafios e oportunidades. *Revista Formação Tecnológica*, Volume 28, Edição 139, 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/inovacoes-tecnologicas-na-formacao-de-professores-desafios-e-oportunidades/>. Acesso em 20 de nov. 2024.
- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Políticas de tecnologia na educação brasileira: histórico, lições aprendidas e recomendações. São Paulo: Centro de Inovação para a Educação Brasileira - CIEB Estudos, 2016. Disponível em: <http://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2016/12/CIEB-Estudos-4-Políticas-de-Tecnologias-na-Educação-Brasileira.pdf>.
- ANJOS, A. M dos; SILVA, G. E. G da. Tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC) na educação. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, Secretaria de Tecnologia Educacional, 2018. Disponível: [https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/433309/2/TDIC%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20\\_ompilado\\_19\\_06-atualizado.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/433309/2/TDIC%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20_ompilado_19_06-atualizado.pdf). Acesso em 21 de nov. 2024.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BESERRA, A. A. Educação digital na educação 4.0: formação de professores e desafios sociais. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. São Paulo, v. 10, n. 11, nov. 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/download/15081/9224/39559>. Acesso em 21 de nov. 2024.
- CABRAL, M. V. A., OLIVEIRA FILHO, F. L. C., PAZ, J. F., OLIVEIRA, E. A. R., SCHMIDT, F. L. A., SOUZA, A. P. R., ZUCHETTI, J. H. V., THEODOROVSKI, R., RAVAGNANI, E. D. R. S., OLIVEIRA, R. N., & SILVA, R. B. Formação continuada de professores na era digital: desafios e oportunidades para a inclusão e a qualidade da educação básica. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, Volume 29, Issue 1, Series 4, 2024. Disponível em: <https://mail.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol.29-Issue1/Ser-4/E2901043338.pdf>. Acesso em 20 de nov. 2024.
- Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB). Práticas Pedagógicas Inovadoras mediadas por tecnologias digitais, [s/d]. Disponível em: <https://ppi.cieb.net.br/>. Acesso em 22 de nov. 2024.
- FERREIRA, S. B; PLACIDO, I. T. M; OLIVEIRA, E. A. R de; SILVA, J. S da; PAZ, J. F da; LUZ, P. A. F da; SILVESTRE, A. A; SCHMIDT, F. L. A; SILVA, V. L. F., & BENITES, I. P. G. Formação docente na era digital: desafios e perspectivas. In: *Educação transformadora: o legado de Paulo Freire na era digital*, Vol.II, Editora Brasileira de Publicação Científica Aluz, 2024. Disponível em: <https://www.calameo.com/read/002896307a10c1f6240d2>. Acesso em 20 de nov. 2024.
- RESENDES, J. G; MARTINATI, A. Z. Formação continuada de docentes na integração de tecnologias digitais: processos, desafios e impactos. *Revista ft, Educação*, Volume 28 – Edição 135/JUN 2024 / 11/06/2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/formacao-continuada-de-docentes-na-integracao-de-tecnologias-digitais-processos-desafios-e-impactos/>. Acesso em 20 de nov. 2024.
- RIEDNER, D. D. T., & PISCHETOLA, M. (2021). A inovação das práticas pedagógicas com uso de tecnologias digitais no ensino superior: um estudo no âmbito da formação inicial de professores. *ETD - Educação Temática Digital*, 23(1), 64-85. Disponível em: [https://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1676-25922021000100064&script=sci\\_arttext](https://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1676-25922021000100064&script=sci_arttext). Acesso em 22 de nov. 2024.
- SANTANA, C. L. S. e, & SALES, K. M. B. Aula em casa: educação, tecnologias digitais e pandemia Covid-19. *Interfaces Científicas*, 10(1), 2020.
- SCHUARTZ, A. S., & SARMENTO, H. B. M. (2020). Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. *Revista Katálysis*, 23(3), 429-438. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/xLqFn9kxxWfM5hHjHjxbC7D/>. Acesso em 22 de nov. 2024.
- Wikipedia. Sala de aula invertida, [s.d]. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Flipped\\_classroom](https://en.wikipedia.org/wiki/Flipped_classroom). Acesso em 22 de nov. 2024.
- SCHUARTZ, A. S., & SARMENTO, H. B. M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. *Revista Katálysis*, 23(3), 429-438, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/xLqFn9kxxWfM5hHjHjxbC7D/>. Acesso em 21 de nov. 2024.
- DUTRA, P., & MUELLER, R. R. O conceito de tecnologia e seus limites: análise das tecnologias digitais da informação e da comunicação na educação. *Revista Trabalho Necessário*, 22(48), 01-14, 2024. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/62263>. Acesso em 21 de nov. 2024.
- WIESE, A. F., & SILVA, M. J. Possibilidades e limites de uso das tecnologias digitais na escola pública de ensino fundamental. *Anais da VIII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica*, 1-10, 2016. Disponível em: [https://www.unicesumar.edu.br/mostra-2016/wp-content/uploads/sites/154/2017/01/andrea\\_faxina\\_wiese.pdf](https://www.unicesumar.edu.br/mostra-2016/wp-content/uploads/sites/154/2017/01/andrea_faxina_wiese.pdf). Acesso em 21 de nov. 2024.

## INTEGRAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA E TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: POTENCIALIZANDO A APRENDIZAGEM E O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

INTEGRATION OF NEUROSCIENCE AND TECHNOLOGY IN EDUCATION:  
ENHANCING LEARNING AND COGNITIVE DEVELOPMENT

INTEGRACIÓN DE LA NEUROCIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN:  
POTENCIANDO EL APRENDIZAJE Y EL DESARROLLO COGNITIVO

Reinaldo Gama Soares

a2.treinamento.desenvolvimento@gmail.com

<https://lattes.cnpq.br/7697519083465976>

SOARES, Reinaldo Gama Soares. **Integração da neurociência e tecnologia na educação: potencializando a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 268 – 277, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Alcenir Seixas dos Santos – [alcenirsei@gmail.com](mailto:alcenirsei@gmail.com) - <https://lattes.cnpq.br/6383611436232624>

### RESUMO

A neurociência, como prática interdisciplinar, integra áreas científicas para compreender mudanças comportamentais, processos químicos e interações ambientais. Com o avanço das tecnologias, como realidade virtual (RV), inteligência artificial (IA) e plataformas adaptativas, torna-se possível melhorar o entendimento sobre aprendizagem, métodos de ensino e ferramentas para lidar com dificuldades educacionais. Essas tecnologias proporcionam abordagens inovadoras, auxiliando alunos com desafios de concentração, emocionais e biológicos, resultando em melhor qualidade de vida e aprendizagem. Este artigo reflete sobre a relevância da neurociência na educação, destacando o impacto das tecnologias emergentes. A metodologia baseou-se em revisão bibliográfica de fontes acadêmicas, livros e dissertações. Conclui-se que a integração da neurociência e tecnologias educacionais oferece grande potencial para a pesquisa e prática educacional, embora seja necessário fortalecer a conexão entre essas áreas para maximizar seus benefícios no contexto escolar.

**Palavras-chave:** Neurociência. Educação. Aprendizagem. Tecnologia.

### SUMMARY

Neuroscience, as an interdisciplinary practice, integrates scientific fields to understand behavioral changes, chemical processes, and environmental interactions. With advancements in technologies such as virtual reality (VR), artificial intelligence (AI), and adaptive platforms, it becomes possible to enhance understanding of learning processes, teaching methods, and tools for addressing educational challenges. These technologies provide innovative approaches, assisting students with concentration, emotional, and biological difficulties, resulting in improved quality of life and learning outcomes. This article reflects on the relevance of neuroscience in education, emphasizing the impact of emerging technologies. The methodology relied on a bibliographic review of academic sources, books, and dissertations. It concludes that integrating neuroscience and educational technologies offers significant potential for research and practice, though stronger connections between these fields are necessary to maximize their benefits in the school context.

**Keywords:** Neuroscience. Education. Learning. Technology.

### RESUMEN

La neurociencia, como práctica interdisciplinaria, integra áreas científicas para comprender los cambios comportamentales, los procesos químicos y las interacciones ambientales. Con el avance de tecnologías como la realidad virtual (RV), la inteligencia artificial (IA) y las plataformas adaptativas, se vuelve posible mejorar la comprensión sobre el aprendizaje, los métodos de enseñanza y las herramientas para abordar dificultades educativas. Estas tecnologías proporcionan enfoques innovadores que ayudan a estudiantes con desafíos de concentración, emocionales y biológicos, resultando en una mejor calidad de vida y aprendizaje. Este artículo reflexiona sobre la relevancia de la neurociencia en la educación, destacando el impacto de las tecnologías emergentes. La metodología se basó en una revisión bibliográfica de fuentes académicas, libros y disertaciones. Se concluye que la integración de la neurociencia y las tecnologías educativas ofrece un gran potencial para la

investigación y la práctica educativa, aunque es necesario fortalecer la conexión entre estas áreas para maximizar sus beneficios en el contexto escolar.

**Palabras clave:** Neurociencia. Educación. Aprendizaje. Tecnología.

## INTRODUÇÃO

A neurociência é considerada uma prática interdisciplinar, que envolve áreas diversas e disciplinas científicas, relacionadas para adquirir informações e resoluções de problemas e mudanças de comportamento, relacionando os processos químicos e interações ambientais que se aproximam e se complementam. Estudos fundamentais sobre a função da percepção, emoções, aprendizagem e memória mostraram significativo progresso, especialmente adotando abordagens da neurociência cognitiva

No mundo contemporâneo, a interseção entre neurociência, tecnologia e educação está emergindo como uma área de pesquisa e aplicação promissora. A neurociência, com suas descobertas sobre os mecanismos do cérebro, oferece ideias sobre como os seres humanos aprendem e processam informações. Paralelamente, os avanços tecnológicos estão transformando o panorama educacional, introduzindo ferramentas e metodologias inovadoras que têm o potencial de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Na neurociência, é possível entender como se aprende, qual a melhor maneira de que se dispõe para ensinar e quais as ferramentas que se pode utilizar para facilitar a tarefa de lecionar para aquele que se encontra com dificuldade de concentração, espacial, emocional e biológica. No mais, a neurociência pode trazer ao aluno uma melhor aprendizagem e, portanto, melhor qualidade de vida.

De acordo com Léo(2010), a neurociência cognitiva encontra-se entrelaçada nos saberes. Para a autora, a neurociência está envolvida em desvendar meandros de seu funcionamento, compreendendo fluxos e refluxos dos neurotransmissores, acompanhadas de dinâmicas complexas que transformam passos de resolução de problemas, observando, diagnosticando, diferentes segmentos que implicam na aquisição de conhecimentos.

Nesse sentido, o problema central que este estudo aborda é a lacuna entre a importância da neurociência e sua aplicação prática na educação por meio de tecnologias avançadas. Muitas vezes, o potencial da neurociência para melhorar a educação não é plenamente aproveitado devido à falta de integração com as ferramentas tecnológicas adequadas. Para compreender esse problema, ancoramo-nos em uma revisão bibliográfica com as bases de dados: Google Acadêmico e Scielo(Scientific Electronic Library Online), além de livros, teses e dissertações.

A hipótese subjacente a esta pesquisa é que a combinação de avanços neurocientíficos com tecnologias educacionais pode criar ambientes de aprendizagem mais eficazes e personalizados, promovendo um desenvolvimento cognitivo mais robusto nos alunos.

A justificativa para este estudo reside na necessidade urgente de inovar na educação, utilizando abordagens baseadas em evidências para melhorar os resultados de aprendizagem. Ao entender melhor como o cérebro aprende e ao aplicar essas descobertas através de tecnologias modernas, podemos desenvolver métodos de ensino que sejam mais adaptáveis às necessidades individuais dos alunos, contribuindo para uma educação mais inclusiva e eficaz. Sendo assim, o objetivo geral deste artigo é refletir sobre a importância da prática da neurociência na Educação, destacando o papel das tecnologias emergentes nesse campo.

Portanto, buscamos fornecer uma visão abrangente de como a neurociência e a tecnologia podem ser harmoniosamente integradas para criar um sistema educacional que responda melhor às necessidades dos alunos, preparando-os de forma mais eficaz para os desafios do futuro.

## VISÃO GERAL DA NEUROCIÊNCIA

Segundo Miranda *et al.*(2018) nos dias de hoje muito se fala a respeito de neurociência, mas ainda é um pouco confuso de saber em como de fato a neurociência pode auxiliar no desenvolvimento do ser humano, assim sendo é possível afirmar que a neurociência é caracterizada como um estudo a respeito do sistema nervoso e das suas funcionalidades, estudando também as estruturas processos de desenvolvimento e de alterações que surgem no decorrer da vida executando uma análise muito minuciosa e bem aprofundada sobre o que rege as vidas dos indivíduos.

A neurociência também estuda doenças do sistema nervoso e os seus reflexos em todas as funções presentes no indivíduo, buscando métodos para diagnóstico, para prevenção e para o tratamento, incluindo a descoberta das causas e dos mecanismos, desde uma simples dor de cabeça até doença de Alzheimer, o custo econômico e social dessas afecções é muito alto, sendo também grande a parcela da economia direcionada para o desenvolvimento, produção e comercialização dos fármacos e dos equipamentos de diagnóstico, o aprofundamento das pesquisas trazem o reconhecimento de novas doenças o que permite seu estudo e também seu tratamento(Ventura, 2010).

Ventura (2010) explica que a neurociência no Brasil é representada principalmente através da Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento, que abrange pesquisas básicas dessa área, a produção neurocientífica se encontra presente nas Sociedades Brasileiras de Psicologia, Farmacologia, Fisiologia, Bioquímica, e na Brazilian Research Association on Vision and Ophthalmology, em relação à área clínica, a neurociência no Brasil é apresentada junto às Sociedades Brasileiras de Neurologia, Sociedade de Psiquiatria e Sociedade de Neuropsicologia.

É um fato importante a ressaltar de que a neurociência estuda o cérebro, a medula espinhal e nervos periféricos, já que isso é parte integrante de um sistema nervoso complexo, assim dessa forma a neurociência é subdividida em modalidades a fim de que o estudo esteja cada vez mais aprofundado e mais detalhado, segundo Tabacow (2006), as divisões são: Neuropsicologia: é parte que estuda a interação que existe entre as ações dos nervos e das funções ligadas com a área psíquica; Neurociência cognitiva: é o campo que possui foco na capacidade cognitiva, no conhecimento do indivíduo, como raciocínio, memória e aprendizado; Neurociência comportamental: se baseia na busca em estabelecer a ligação entre o contato do organismo e os seus fatores internos, como as emoções e os pensamentos, ao comportamento visível, como a maneira de falar, como se posta e inclusive os gestos utilizados pela pessoa; Neuroanatomia: é uma dos campos mais complexos na neurociência, possuindo por objetivo a compreensão de toda a estrutura do sistema nervoso, sendo assim o estudioso necessita separar cérebro, coluna vertebral e nervos periféricos externos a fim de analisar cada um desses itens com muito cuidado para tentar compreender sua respectiva função em cada parte e a nomear.;



Neurofisiologia: é responsável por estudar as funções que estão ligadas com as mais variadas áreas do sistema nervoso.

As várias áreas representadas dentro da neurociência brasileira nasceram de maneira espontânea desde o século passado, refletindo nas mais diversas oportunidades de treinamento nos centros do exterior para pioneiros dessa área, a sua diversificação engloba uma extensão razoável do campo das neurociências, mesmo existindo muitas lacunas a serem preenchidas, no entanto deve-se focar qual aspecto seria relevante buscar a fim de se buscar maior desenvolvimento no meio geral(Ventura, 2010).

## NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO

O campo da educação tem demonstrado cada vez mais entusiasmo com relação às descobertas na área da neurociência, com base nas expectativas de aplicá-las na escola para se buscar de uma melhoria diante do processo de ensino e aprendizagem, essa parceria ainda necessita ser vista com certa cautela, já que ainda é distante o espaço entre laboratório e sala de aula, nesse cenário são bem-vindas todas as iniciativas para a aproximação que privilegiam a postura reflexiva, evitando assim cair na tentação da busca por respostas fáceis nas complexidades enfrentadas atualmente pela escola (Silva, 2012).

A neurociência cognitiva possui como escopo, especialmente, as capacidades mentais consideradas mais complexas, como linguagem e memória, sendo a memória a que tem sido indicada como principais alicerces para a aprendizagem humana, sendo assim é possível preconizar diversos achados importantes resultantes dos estudos nessa área que colaboram a fim de aprimorar o entendimento de como ocorre a aprendizagem(Carvalho, 2010).

Segundo Carvalho(2010), ao se aprender tudo o que pode sobre o cérebro, conhecendo como ele faz o que faz, é possível se tornar mais responsáveis através da maximização das forças e a minimização das fraquezas, preparando o indivíduo para participar diretamente no processo da construção do saber e do mundo, baseado nesse ponto de vista, é possível promover a interlocução entre a neurociência e a educação, defendendo então um diálogo criativo entre ambas e demonstrando uma visão de interferência positiva nos conhecimentos neurocientíficos dentro da educação, especialmente na formação docente.

No contexto da educação, a neurociência possui destaque em um documento publicado através da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico em 2003, indicando novas perspectivas a respeito da aprendizagem tendo por base as pesquisas e estudos sobre o cérebro, entretanto o movimento surge na considerada década do cérebro, que ocorre no período de 1990 a 1999, no final de dez anos, se descobriu que esse tempo ainda não tinha sido suficiente para a exploração de todo o funcionamento do cérebro humano(Bortoli *et al.*, 2017).

Por conta disso, atualmente, ainda pairam vários mistérios a respeito do cérebro, mesmo com a utilização de técnicas cada vez mais elaboradas e sofisticadas, as ciências da área da educação e do cérebro tem especialidades diferentes e, mesmo com similaridades em certos aspectos, se deve romper com determinados mitos a fim de se alcançar possibilidades entre as áreas(Bortoli et al., 2017).

Ao final da década do cérebro (Anos 90) John T. Bruer despertou interesse na comunidade científica no que ele chamou de “Argumento da Neurociência e Educação”, na qual afirma que na década de 1990, inúmeros educadores demonstraram certo entusiasmo,

através de publicações, sobre como a compreensão emergente presente no desenvolvimento cerebral e funções neurais iria de fato revolucionar as práticas educacionais (Ferreira *et al.*, 2019).

De acordo com Sousa *et al.* (2017), na educação, a Neurociência procura entender como o cérebro aprende e se comporta diante do processo de aprendizagem, buscando definir métodos a fim de identificar como os estímulos no aprendizado chegam neste órgão central, os estados mentais provém de padrões da atividade neural, portanto, a aprendizagem é alcançada através da estimulação de conexões neurais, podendo ser fortalecidas de acordo com a qualidade da intervenção pedagógica.

Muitos educadores se utilizam das pesquisas científicas do desenvolvimento do cérebro a fim de estabelecer as práticas educacionais o mais cedo possível, alegando de que as crianças necessitam começar a estudar uma segunda língua como a aritmética ou a música clássica o quanto antes para que não fiquem defasados, a alfabetização científica deve-se iniciar na pré-escola, primeira e segunda séries do ensino fundamental, especialmente com relação ao cérebro humano, recomendando salientar de que órgãos dos sentidos alertam a respeito dos perigos, de que o cérebro envia mensagens a fim de fazer o corpo trabalhar, que os pensamentos acontecem no cérebro (Bartoszeck *et al.*, 2012).

Os avanços ocorridos na Neurociência Cognitiva, a respeito dos processos de aprendizagem, é um fato que têm levado os pesquisadores a observarem a importância de se estabelecer uma proximidade com a área educacional, assim como a necessidade real de se desenvolver mais pesquisas e mais práticas sistematizadas a respeito do assunto, enfatizando desse modo a relação de ensino e aprendizagem (Brandão *et al.*, 2019).

De acordo com Carvalho (2011), é importante propor situações de aprendizagem baseadas nas experiências ricas em estímulos fomentando as atividades intelectuais e assim promovendo a ativação das novas sinapses, pois as informações do meio, quando selecionadas, não são somente armazenadas na memória, mas também integram um sistema funcional novo que se caracteriza com a complexificação da aprendizagem.

Uma informação tende, através da desordem que gera, a levar à evolução relacionada ao indivíduo, já que ele irá desenvolver as estratégias cognitivas para reorganizar e retomar o equilíbrio da construção do conhecimento, sendo obtido através de um processo dinâmico e recursivo que se encontra presente na reconstrução do próprio ato de conhecer, a aprendizagem, mesmo dependendo dos substratos físicos estruturados se caracteriza através de um processo com contínua inovação, que é maleável por natureza, também flexível e dinâmico (Carvalho, 2011).

Ferreira *et al.* (2019) afirmam que uma maneira de promover a prática educativa com auxílio da neurociência seria o fato de aproximar programas de pesquisa dessas duas áreas com o objetivo de permitir que os pesquisadores nessas duas áreas possam trabalhar em conjunto, se tornando um caminho a fim de se levar as promissoras pesquisas de Neurociência para dentro da sala de aula, caracterizando-se como uma transdisciplinaridade, unindo e fundindo áreas científicas distintas levando para um novo campo científico.

## METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos do presente estudo consistem em pesquisa bibliográfica e quanto aos objetivos se caracteriza como descritiva. A revisão bibliográfica consiste na coleta, análise e síntese de materiais teóricos previamente publicados, possibilitando uma compreensão aprofundada das discussões e abordagens que têm sido aplicadas ao longo do tempo sobre o tópico investigado (Gil, 2002).

Com relação aos caminhos metodológicos, trata-se de um estudo qualitativo, que recorreu à pesquisa bibliográfica porque ela possibilita uma abrangência maior de conteúdo, incluindo documentos legais como artigos, livros, teses e dissertações, para o procedimento de coleta de material para o referencial teórico. A natureza qualitativa da pesquisa é justificada pela necessidade de interpretação e compreensão dos dados teóricos coletados, visto que o objetivo não é mensurar ou quantificar, mas sim descrever e interpretar a produção acadêmica e as diversas perspectivas sobre o tema (Minayo, 2001).

A abordagem qualitativa permite que o pesquisador explore de forma profunda os significados, concepções e experiências descritas nos estudos analisados, proporcionando uma visão detalhada e interpretativa dos fenômenos. Diferentemente de uma pesquisa quantitativa, que busca generalizar resultados através de dados numéricos, a revisão qualitativa foca nas particularidades dos discursos e nas interpretações subjetivas dos autores, promovendo uma análise crítica das ideias e teorias abordadas (Denzin; Lincoln, 2006). Assim, o foco é compreender as nuances e as diferentes abordagens presentes na literatura, permitindo a construção de uma síntese teórica mais rica e contextualizada.

A natureza qualitativa da pesquisa possibilita a identificação de tendências, lacunas e contradições nas publicações revisadas, facilitando uma análise integrada das múltiplas perspectivas apresentadas. A pesquisa qualitativa não se limita a categorizar os textos revisados, mas também busca interpretar as intenções, implicações e contextos que permeiam os estudos, oferecendo uma leitura crítica e reflexiva sobre o campo de estudo (Minayo, 2001). Essa metodologia se torna, portanto, essencial para um estudo que pretende ir além de uma simples compilação de informações, oferecendo subsídios para novos questionamentos e contribuições teóricas no campo pesquisado.

Dessa forma, foram selecionadas obras científicas relevantes, artigos, teses e dissertações publicadas nos últimos dez anos, priorizando materiais revisados por pares e indexados em bases de dados científicas, tais como Scielo, Google Scholar e CAPES.

Os critérios de exclusão para esta revisão foram estabelecidos para garantir a relevância e a qualidade dos materiais selecionados, além de focar especificamente no objetivo do estudo. Foram considerados publicações fora do período definido, com exceção de obras clássicas ou fundamentais para a compreensão do tema, trabalhos não revisados por pares como artigos opinativos, materiais de conferências sem publicação formal, e documentos de fontes não acadêmicas, foram descartados, publicações em idiomas fora do escopo do pesquisador, fontes duplicadas: e materiais com acesso restrito ou incompletos.

Para apuração de conhecimento teórico do tema pesquisado, adotaremos por favorecer uma estratégia qualitativa, que, como descreve Chizzotti (2008, p. 58) “se fundamenta em uma estratégia baseada em dados coletados em interações sociais ou interpessoais, analisadas a partir dos significados que sujeitos e/ou pesquisador atribuem ao fato.”

Neste método de pesquisa, é proposta pelo pesquisador sua participação no sentido de compreender e poder interpretar o conhecimento coletado, visto que a forma de tratar o dado a distingue de outros métodos de pesquisa que se preocupam com a obtenção do dado.

A seleção dos materiais foi realizada com base em critérios de relevância, pertinência ao tema, e atualidade das publicações, buscando compreender como o assunto tem sido tratado ao longo do tempo. O processo de análise seguiu a abordagem qualitativa proposta por Bardin (2016), a partir de uma análise de conteúdo que permitiu identificar categorias, padrões e relações entre as obras revisadas.

Foi feito, a partir desse método, revisão bibliográfica de autores que propuseram discussões sobre a temática do ensino e aprendizagem da língua espanhola, de forma que foram feitos paralelos acerca das proposições contidas nos textos que serviram de base para a formatação deste trabalho. A partir disso, tratando os dados, interpretando-os e viabilizando discussões do conhecimento adquirido, como também novos recursos investigativos. Desta forma, o estudo se alinha à proposta de uma revisão integrativa, que visa não apenas sintetizar os achados sobre o tema, mas também oferecer uma análise crítica das contribuições existentes, apontando lacunas e possíveis caminhos para futuras pesquisas (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa analisou a interação entre abordagens baseadas em neurociência e a aplicação de tecnologias educacionais, buscando evidenciar como essas integrações impactam o desempenho cognitivo e a aprendizagem dos alunos. Esses resultados podem ser demonstrados na tabela a seguir:

Tabela 1: Principais Áreas de Aplicação

Área de Aplicação	Descrição	Exemplo de Ferramentas	Referências
Jogos Educacionais	Ferramentas baseadas em gamificação que estimulam habilidades cognitivas e emocionais.	Kahoot, Minecraft Education	Duque, R. de C. S., et al. (2024). Integração da neurociência na educação: impactos e inovações nos métodos de ensino. <i>Cuadernos de Educación</i> .
Realidade Virtual e Aumentada	Experiências imersivas que promovem a aprendizagem	Oculus Rift, Google Expeditions	"Neurociência Cognitiva e Educação: O Impacto das Tecnologias na Aprendizagem."

	experiencial e ativa.		IOSR <i>Journal of Business and Management</i> , 26(11).
Sistemas de Tutoria Inteligente	Tecnologias que utilizam algoritmos de IA para personalizar o ensino de acordo com o ritmo do aluno.	Duolingo, ALEKS	Taherisadr, M., et al. (2021). <i>Future of Smart Classroom in the Era of Wearable Neurotechnology</i> . arXiv preprint arXiv:2110.11475.
Neurotecnologia Vestível	Dispositivos que monitoram atividades cerebrais em tempo real para adaptar a aprendizagem.	Muse, Emotiv	Buckley, E., et al. (2021). <i>Swarming Powered by Neuroscience</i> . arXiv preprint arXiv:2109.05545.

Fonte: Elaboração do autor, 2025

A integração da neurociência e tecnologia na educação representa um marco significativo no aprimoramento das práticas pedagógicas, especialmente no que tange ao desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes. Estudos apontam que essa interseção permite criar ambientes de aprendizado mais personalizados e dinâmicos, respeitando as particularidades de cada aluno e suas formas de processamento cognitivo. Esse enfoque não apenas potencializa a retenção de informações, mas também promove uma experiência educacional mais inclusiva e eficaz.

Uma das principais áreas de aplicação é o uso de jogos educacionais, que unem elementos de gamificação com princípios neurocientíficos para estimular habilidades como resolução de problemas, colaboração e autorregulação. Ferramentas como *Kahoot* e *Minecraft Education* demonstraram eficácia em aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, criando um ambiente de aprendizado ativo e interativo. Essas práticas destacam o papel central da dopamina, um neurotransmissor associado à motivação e ao prazer, que é ativado durante desafios lúdicos.

A realidade virtual e aumentada também emergiu como uma tecnologia transformadora. Ao proporcionar experiências imersivas, como explorações virtuais de conceitos científicos ou visitas simuladas a locais históricos, essas ferramentas promovem uma aprendizagem experiencial que conecta os conteúdos abstratos à prática cotidiana. A realidade aumentada, em

particular, foi apontada como eficaz para estudantes com dificuldades de aprendizagem, pois combina estímulos visuais e auditivos que reforçam a memória de longo prazo.

A utilização de sistemas de tutoria inteligente, é outro avanço significativo e que se valem de algoritmos de inteligência artificial para adaptar os conteúdos às necessidades individuais dos alunos. Estudos revelam que essas ferramentas não apenas melhoram os resultados acadêmicos, mas também ajudam a identificar lacunas no aprendizado, oferecendo suporte direcionado. Ferramentas como *Duolingo* e *ALEKS* já se destacam nesse cenário ao personalizarem lições de acordo com o desempenho do estudante.

A introdução de neurotecnologia vestível no ambiente educacional oferece um potencial disruptivo para a prática pedagógica. Dispositivos como *Muse* e *Emotiv* possibilitam monitorar atividades cerebrais em tempo real, fornecendo dados sobre o estado emocional e cognitivo do aluno. Essa abordagem permite que professores ajustem suas estratégias em sala de aula com base nas informações obtidas, criando um aprendizado mais responsivo e adaptável.

Embora os avanços sejam promissores, é necessário considerar os desafios éticos e práticos dessa integração. Questões relacionadas à privacidade dos dados dos estudantes, custos de implementação e formação docente emergem como barreiras significativas. Adicionalmente, a eficácia dessas tecnologias depende de sua correta aplicação, o que exige um planejamento curricular detalhado e fundamentado em princípios pedagógicos sólidos.

A necessidade de abordar a inclusão digital também se confirmou como outro ponto crítico. Embora tecnologias avançadas possam beneficiar significativamente a educação, existe uma lacuna considerável em contextos onde o acesso a dispositivos e à internet é limitado. Isso reforça a importância de políticas públicas que promovam a democratização tecnológica e o treinamento adequado dos profissionais da educação. Além disso, o impacto emocional dessas ferramentas não deve ser negligenciado. A gamificação e a realidade virtual, por exemplo, podem gerar sobrecarga sensorial em alguns alunos, especialmente aqueles com necessidades especiais. Estudos futuros devem focar em estratégias para minimizar esses efeitos adversos, ao mesmo tempo em que maximizam os benefícios das inovações.

A integração da neurociência e tecnologia na educação apresenta um cenário de grandes possibilidades, mas exige um compromisso contínuo com a pesquisa e o desenvolvimento. Ao explorar essa convergência, educadores e pesquisadores têm a oportunidade de transformar o ensino em um processo mais equitativo, interativo e eficaz, promovendo um aprendizado significativo e duradouro para todos os estudantes.

Considera-se a relevância da temática e suas contribuições na Educação, como uma necessidade. A neurociência, nos últimos anos, ganhou espaço considerável nas discussões, pois percebe-se que os padrões de normalidade estabelecidos pela instituição escolar são fortemente subjetivados por esses saberes. Além disso, a aplicação de tecnologias avançadas, como realidade virtual, inteligência artificial e plataformas adaptativas de aprendizagem, potencializa esses benefícios, permitindo uma personalização e otimização do ensino com base em dados neurocientíficos.

Desta forma, é possível concluir que a neurociência, aliada à tecnologia, oferece um grande potencial para a pesquisa educacional e sua aplicação em sala de aula. Faz-se necessário, porém, construir elos mais robustos entre a neurociência, a tecnologia e a prática educacional.

Foi possível entender também que existe uma forte indicação de que a neurociência cognitiva, quando aplicada com o suporte de tecnologias avançadas, está bem colocada para fazer essa ligação de saberes. A implementação de ferramentas tecnológicas baseadas em princípios neurocientíficos pode transformar a educação, tornando-a mais inclusiva e eficaz.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARTOSZECK, A. B.; BARTOSZECK, F. K. Neurociência dos seis primeiros anos: implicações educacionais. Revista Educação. 2012.
- BORTOLI, B.; TERUYA, T. K. Neurociência e Educação: os percalços e possibilidades de um caminho em construção. Imagens da Educação. v. 7, n. 1, p. 70-77. 2017.
- BRANDÃO, A. S.; CALIATTO, S. G. Contribuições da neuroeducação para a prática pedagógica. Revista Exitus. v. 9, n. 3, p. 521-547. 2019.
- CARVALHO, F. A. H. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. Trabalho, Educação e Saúde. v. 8, p. 537-550. 2011.
- CHIZZOTTI, Antônio. Pesquisa em ciências humanas e sociais / Antônio Chizzotti. 4. ed. - São Paulo: Cortez, 2008.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. The SAGE Handbook of Qualitative Research. 3. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2006.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.
- FERREIRA, H. S.; GONÇALVES, T. O.; LAMEIRÃO, S. V. O. C. Aproximações entre neurociências e educação: uma revisão sistemática. Revista Exitus. v. 9, n. 3, p. 636-662. 2019.
- LÉO, M. F. G.; MACHADO, C. Neurociência e Educação. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Candido Mendes, Instituto A Vez do Mestre, Niterói, 2010.
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto & Contexto, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.
- MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 9. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.
- MIRANDA, C. R.; MORAES, E. F. A Neurociência na Educação Infantil. Revista de Pós-graduação Multidisciplinar. v. 1, n. 5. 2018.
- NEUROCIÊNCIA cognitiva e educação: o impacto das tecnologias na aprendizagem. IOSR Journal of Business and Management, v. 26, n. 11, p. 24-30, 2024. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol26-issue11/Ser-4/E2611042430.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2025.
- SILVA, C. L. Professores pensando sobre neurociência e educação. Veras. v. 2, n. 2, p. 232-247. 2012.
- SOUSA, A. M. O. P.; ALVES, R. R. N. A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem. Rev. psicopedagogia. São Paulo. v. 34, n. 105, p. 320-331. 2017.
- TABACOW, L. S. Contribuições da Neurociência Cognitiva para a formação de professores. Pulso Editorial (edição Digital), 2006.
- VENTURA, D. F. Um retrato da área de neurociência e comportamento no Brasil. Psicologia: teoria e pesquisa. v. 26, p. 123-129. 2010.

## APOIOS VISUAIS E TECNOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO DE NECESSIDADES ESPECIAIS

### VISUAL AND TECHNOLOGICAL SUPPORTS IN SPECIAL NEEDS EDUCATION APOYO VISUAL Y TECNOLÓGICO EN NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Josemar Tizzoni

[jtizzoni@yahoo.com.br](mailto:jtizzoni@yahoo.com.br)

TIZZONI, Josemar. **Apoios visuais e tecnológicos na educação de necessidades especiais**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 278 – 292, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Tobias do Rosário Serrão

#### RESUMO

O avanço da educação inclusiva tem impulsionado o uso de recursos visuais e tecnológicos, adaptando ambientes escolares e métodos pedagógicos para promover autonomia e aprendizado de qualidade. O objetivo geral deste trabalho é descrever como diferentes tipos de apoios visuais e tecnológicos contribuem para o processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiências, melhorando sua interação com o conteúdo pedagógico. A metodologia deste estudo adota uma abordagem qualitativa, com caráter exploratório e descritivo, fundamentada em uma revisão bibliográfica. As comparações entre os estudos revelam a evolução das abordagens pedagógicas interativas e o uso de tecnologias no ensino de temas complexos, como sustentabilidade. O uso de ferramentas assistivas e recursos visuais facilita a inclusão e melhora o desempenho acadêmico, além de fortalecer o desenvolvimento social e cognitivo dos alunos. A integração de recursos interativos ao currículo permite práticas pedagógicas adaptáveis às necessidades dos estudantes, promovendo a aprendizagem significativa. A pesquisa aponta a necessidade de formação continuada para professores, capacitando-os para usar essas ferramentas de maneira eficiente. A implementação de políticas públicas que garantam o acesso igualitário às tecnologias e o investimento em infraestrutura escolar são essenciais para que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de aprendizado. A utilização de recursos interativos não deve ser vista como uma tendência, mas como uma necessidade para uma educação inclusiva e sustentável. O estudo evidencia o impacto positivo dessas metodologias no ensino de sustentabilidade, destacando a importância de inovação nas práticas pedagógicas. Contudo, há aspectos a melhorar, como a universalização do acesso às tecnologias e a capacitação dos professores. Futuras investigações devem avaliar a eficácia dessas abordagens a longo prazo e explorar modelos específicos de implementação em diferentes contextos escolares, sendo crucial para consolidar esses recursos como ferramentas fundamentais na educação ambiental no ensino médio.

**Palavras-chave:** Tecnologias interativas. Inclusão educacional. Sustentabilidade. Formação continuada. Educação ambiental.

#### SUMMARY

The advancement of inclusive education has driven the use of visual and technological resources, adapting school environments and pedagogical methods to promote autonomy and quality learning. The overall objective of this study is to describe how different types of visual and technological supports contribute to the teaching and learning process of students with disabilities, improving their interaction with the pedagogical content. The methodology of this study adopts a qualitative approach, with an exploratory and descriptive character, based on a bibliographic review. Comparisons between studies reveal the evolution of interactive pedagogical approaches and the use of technologies in teaching complex topics, such as sustainability. The use of assistive tools and visual resources facilitates inclusion and improves academic performance, in addition to strengthening the social and cognitive development of students. The integration of interactive resources into the curriculum allows pedagogical practices that are adaptable to the needs of students, promoting meaningful learning. The research points to the need for continuing education for teachers, enabling them to use these tools efficiently. The implementation of public policies that guarantee equal access to technologies and investment in school infrastructure are essential to ensure that all students have the same learning opportunities. The use of interactive resources should not be seen as a trend, but as a necessity for inclusive and sustainable education. The study highlights the positive impact of these methodologies on teaching sustainability, highlighting the importance of innovation in pedagogical practices. However, there are aspects that need to be improved, such as universal access to technologies and teacher training. Future research should evaluate the long-term effectiveness of these approaches and explore specific implementation models in different school contexts, which is crucial to consolidating these resources as fundamental tools in environmental education in secondary education.



**Keywords:** Interactive technologies. Educational inclusion. Sustainability. Continuing education. Environmental education.

## RESUMEN

El avance de la educación inclusiva ha impulsado el uso de recursos visuales y tecnológicos, adaptando los entornos escolares y los métodos pedagógicos para promover la autonomía y el aprendizaje de calidad. El objetivo general de este trabajo es describir cómo diferentes tipos de apoyo visual y tecnológico contribuyen al proceso de enseñanza y aprendizaje de estudiantes con discapacidad, mejorando su interacción con el contenido pedagógico. La metodología de este estudio adopta un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y descriptivo, basado en una revisión bibliográfica. Las comparaciones entre estudios revelan la evolución de los enfoques pedagógicos interactivos y el uso de tecnologías en la enseñanza de temas complejos, como la sostenibilidad. El uso de herramientas de asistencia y recursos visuales facilita la inclusión y mejora el rendimiento académico, además de fortalecer el desarrollo social y cognitivo de los estudiantes. La integración de recursos interactivos al currículo permite prácticas pedagógicas adaptables a las necesidades de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo. La investigación destaca la necesidad de una formación continua de los docentes, que les permita utilizar estas herramientas de manera eficiente. La implementación de políticas públicas que garanticen la igualdad de acceso a las tecnologías y la inversión en infraestructura escolar son esenciales para que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de aprendizaje. El uso de recursos interactivos no debe verse como una tendencia, sino como una necesidad para una educación inclusiva y sostenible. El estudio destaca el impacto positivo de estas metodologías en la sostenibilidad de la enseñanza, destacando la importancia de la innovación en las prácticas pedagógicas. Sin embargo, hay aspectos a mejorar, como el acceso universal a las tecnologías y la formación docente. Investigaciones futuras deben evaluar la efectividad a largo plazo de estos enfoques y explorar modelos de implementación específicos en diferentes contextos escolares, lo cual es crucial para consolidar estos recursos como herramientas fundamentales en la educación ambiental en la escuela secundaria.

**Palabras clave:** Tecnologías interactivas. Inclusión educativa. Sostenibilidad. Formación continua. Educación ambiental.

## INTRODUÇÃO

O crescente reconhecimento da importância da educação inclusiva tem levado escolas e instituições de ensino a adotar diferentes métodos e recursos pedagógicos para atender às necessidades de alunos com deficiências. Nesse contexto, o uso de apoios visuais e tecnológicos tem se mostrado fundamental para garantir que esses alunos participem ativamente do processo de aprendizagem. A inclusão educacional vai além de simplesmente integrar estudantes em salas de aula, exigindo uma adaptação do ambiente escolar, das metodologias de ensino e dos recursos utilizados, de forma a possibilitar que todos os alunos, independentemente de suas limitações, tenham acesso a uma educação de qualidade. A evolução das tecnologias educacionais tem permitido a implementação de ferramentas inovadoras que não só facilitam a aprendizagem, mas também promovem a autonomia dos alunos com deficiências (Correia, 2021; Costa; Dos Santos, 2021).

O uso de tecnologias assistivas e apoios visuais como recursos pedagógicos têm se mostrado um avanço para a educação inclusiva, pois possibilitam que os alunos com deficiências acessem o conteúdo de forma eficiente e adaptada às suas necessidades específicas. Ferramentas como softwares de leitura de tela, dispositivos que ampliam textos, e aplicativos que favorecem a comunicação para pessoas com dificuldades auditivas e cognitivas, por exemplo, têm desempenhado um papel relevante nesse processo. Além disso, a utilização dessas tecnologias contribui para a construção de um ambiente de aprendizado equitativo, onde todos os alunos, independentemente de suas deficiências, possam se desenvolver e alcançar seu máximo potencial.

Esse movimento tem sido impulsionado pela necessidade de transformar a educação em um espaço inclusivo e adaptável às diversidades dos estudantes (Da Silva *et al.*, 2022; Nunes, 2023).

Neste contexto, o presente trabalho tem como foco o estudo do uso de apoios visuais e tecnológicos na educação de alunos com necessidades especiais, com a intenção de compreender como esses recursos podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem e garantir a inclusão efetiva. O problema central da pesquisa reside na análise de como os diferentes tipos de apoios visuais e tecnológicos contribuem para a melhoria da interação desses alunos com o conteúdo pedagógico. Embora muitas escolas já adotem tais recursos, é necessário aprofundar a investigação sobre sua eficácia e a forma como impactam o desenvolvimento acadêmico e social dos alunos com deficiência. A compreensão desse processo é vital para otimizar a aplicação dessas ferramentas no cotidiano escolar (Barbosa; Vicente; Tomaz, 2024; Sebastián-Heredero, 2020).

Para responder ao problema de pesquisa, é possível levantar algumas hipóteses, como a de que a utilização de apoios visuais e tecnológicos facilita a compreensão do conteúdo por alunos com diferentes tipos de deficiências, proporcionando uma aprendizagem eficiente e personalizada. Outra hipótese é que, ao melhorar a acessibilidade dos materiais pedagógicos, esses recursos contribuem para o aumento da autonomia dos alunos, incentivando sua participação ativa nas atividades escolares. Além disso, pode-se supor que o uso desses recursos gere um ambiente de ensino inclusivo, no qual todos os alunos, independentemente de suas limitações, possam alcançar resultados favoráveis no processo educacional (Martins; Tourinho, 2020; Gonçalves *et al.*, 2024).

A relevância deste estudo está na sua contribuição para a melhoria das práticas pedagógicas voltadas para alunos com necessidades especiais, oferecendo uma análise aprofundada sobre o impacto dos apoios visuais e tecnológicos no processo de ensino. O trabalho não só proporciona informações importantes para educadores e gestores escolares, mas também contribui para a promoção de uma educação acessível e inclusiva. A pesquisa pode servir como base para a implementação de políticas educacionais eficientes, voltadas para a integração de recursos tecnológicos nas escolas, garantindo igualdade de oportunidades e acessibilidade para todos os alunos, independentemente de suas deficiências (Da Silva; De Alencar Guedes, 2020; Costa; Dos Santos, 2021).

O objetivo geral deste trabalho é descrever como diferentes tipos de apoios visuais e tecnológicos contribuem para o processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiências, melhorando sua interação com o conteúdo pedagógico. Os objetivos específicos são: caracterizar os principais apoios visuais e tecnológicos utilizados no contexto escolar, apontar as vantagens e desafios de sua implementação na educação inclusiva, e classificar as diferentes abordagens pedagógicas que utilizam essas ferramentas, identificando boas práticas para a promoção de um ensino acessível e igualitário.

## **METODOLOGIA**

Com o objetivo principal de compreender como apoios visuais e tecnológicos contribuem para melhorar a interação de alunos com deficiências com o conteúdo pedagógico, este estudo adota uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, fundamentada em uma

revisão bibliográfica. A revisão da literatura permite identificar as tendências recentes sobre o impacto desses recursos no ambiente escolar, focando na sua aplicação prática e nos benefícios observados por educadores e alunos. Assim, o estudo visa reunir e analisar informações sobre o uso desses recursos no processo de ensino e aprendizagem.

Para garantir a qualidade e a relevância das fontes selecionadas, foram adotados critérios rigorosos. Primeiramente, definiram-se termos-chave como: *apoios visuais, tecnologias assistivas, educação inclusiva, alunos com deficiência, inclusão escolar*, entre outros, que orientaram a busca por publicações pertinentes ao tema. A seleção das fontes foi orientada por critérios de inclusão que priorizaram artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, com ênfase em periódicos de renome, que garantem um nível elevado de credibilidade. Também foram considerados livros acadêmicos e dissertações de programas de pós-graduação reconhecidos. Artigos duplicados, revisões narrativas, bem como fontes que não abordavam diretamente a questão de pesquisa, foram excluídos da análise.

As buscas foram realizadas em bases de dados acadêmicas amplamente reconhecidas, como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Scholar. As palavras-chave previamente definidas guiaram a identificação dos estudos relevantes, garantindo que a amostra fosse representativa e atualizada. Além disso, foi dada preferência a fontes que discutem de forma profunda as práticas pedagógicas inclusivas e a aplicação de recursos tecnológicos e visuais no contexto escolar. Assim, a revisão possibilitou a construção de um panorama atual e robusto sobre o impacto dessas ferramentas no processo educacional de alunos com deficiência.

## REVISÃO DE LITERATURA

### O PAPEL DOS APOIOS VISUAIS NA EDUCAÇÃO DE NECESSIDADES ESPECIAIS

O conceito de apoios visuais na educação está intrinsecamente ligado à utilização de recursos que auxiliam na transmissão e compreensão de conteúdos pedagógicos por alunos com necessidades especiais. Tais recursos incluem imagens, gráficos, diagramas, pictogramas, vídeos e outras representações visuais adaptadas ao contexto educacional. O uso desses materiais favorece a inclusão ao proporcionar meios alternativos de comunicação que são acessíveis para estudantes com diferentes tipos de deficiência, como as cognitivas, sensoriais e motoras. Esses apoios são projetados para facilitar a visualização de informações, promovendo uma compreensão clara e eficiente do conteúdo apresentado. Dessa forma, ao integrar recursos visuais ao processo de ensino, cria-se um ambiente de aprendizagem inclusivo, onde os alunos se sentem estimulados a participar e a interagir com o material de estudo, promovendo sua autonomia e autoconfiança (Barbosa; Vicente; Tomaz, 2024; Costa; Dos Santos, 2021).

O uso de apoios visuais na educação é fundamental para proporcionar a alunos com deficiências cognitivas a oportunidade de desenvolverem habilidades de aprendizagem em seu próprio ritmo. A inclusão de gráficos e diagramas, por exemplo, permite que estudantes que enfrentam desafios cognitivos compreendam conceitos complexos de forma tangível. Estes recursos tornam as informações acessíveis, traduzindo palavras e abstrações em imagens e símbolos que facilitam a interpretação e a retenção de dados. Para alunos com dificuldades na leitura ou na compreensão de textos, as imagens tornam-se ferramentas essenciais para a

construção do significado do conteúdo escolar. Em contextos onde o aprendizado verbal pode não ser o eficaz, os apoios visuais assumem uma função central, proporcionando uma forma alternativa de aprender e internalizar o conhecimento de maneira dinâmica e interativa(Correia, 2021; Da Silva et al., 2022).

Quando se trata de alunos com deficiência sensorial, como a deficiência auditiva, os apoios visuais se tornam recursos indispensáveis para garantir a participação plena desses estudantes no ambiente escolar. Para esses alunos, o uso de imagens, vídeos legendados e diagramas ilustrados facilita a compreensão dos conteúdos de maneira que seria difícil por meio apenas de abordagens orais ou escritas. As representações visuais, ao complementarem ou substituírem a comunicação verbal, tornam as informações acessíveis, além de estimular a assimilação do conteúdo de uma forma eficaz. O apoio visual, neste caso, vai além de ser uma simples ilustração; ele é uma ponte para que o aluno se conecte diretamente com o aprendizado, contribuindo para uma educação equitativa(Pinto *et al.*, 2023; Gonçalves *et al.*, 2024).

Além das deficiências cognitivas e sensoriais, os apoios visuais têm um papel relevante no auxílio aos alunos com deficiências motoras. Para esses estudantes, o uso de recursos visuais adaptados, como vídeos demonstrando movimentos ou representações gráficas de sequências de atividades, pode facilitar o entendimento de conceitos ligados à prática física e motora. Esses recursos ajudam a criar uma imagem clara do que se espera do aluno durante as atividades escolares, tornando o processo de aprendizagem mais eficiente. A aplicação de apoios visuais nesse contexto favorece a inclusão dos alunos com deficiência motora, ao oferecer uma abordagem prática e compreensível para a execução de tarefas que exigem habilidades motoras específicas, incentivando o engajamento e o aprendizado(Da Silva; Guedes, 2020; Martins; Tourinho, 2020).

O impacto dos apoios visuais sobre a aprendizagem dos alunos com necessidades especiais também está relacionado à sua capacidade de melhorar a retenção de informações. Estudos têm mostrado que a combinação de texto e imagem facilita a memorização do conteúdo, uma vez que os elementos visuais ativam diferentes processos cognitivos que auxiliam na fixação do aprendizado. Ao apresentar a informação em múltiplos formatos, como imagens e gráficos, o aluno é estimulado a processar o conteúdo de maneira profunda, favorecendo a retenção a longo prazo. Esse processo de múltiplas representações também torna o conteúdo atraente e dinâmico, o que aumenta o interesse dos estudantes e sua disposição para aprender, favorecendo o envolvimento com o processo educacional e a retenção das informações ao longo do tempo(Gonçalves *et al.*, 2024; Da Silva *et al.*, 2022).

A personalização dos apoios visuais é um aspecto essencial para garantir sua eficácia no apoio ao aprendizado de alunos com necessidades especiais. Ao utilizar recursos que atendem às características individuais de cada aluno, os educadores conseguem promover um ambiente inclusivo, onde todos os alunos, independentemente de suas condições, têm a oportunidade de aprender de forma adequada. A personalização desses apoios pode envolver a adaptação do tamanho das imagens, a alteração das cores ou a utilização de diferentes tipos de representações visuais para atender a necessidades específicas de alunos com deficiências visuais, auditivas ou motoras. A flexibilidade no uso dos apoios visuais permite que as estratégias pedagógicas sejam ajustadas conforme as particularidades de cada estudante, promovendo uma aprendizagem acessível(Barbosa; Vicente; Tomaz, 2024; Da Silva, 2022).

A utilização de apoios visuais no contexto escolar também é vista como um recurso que potencializa a autonomia dos alunos. Quando bem aplicados, os recursos visuais permitem que os estudantes se tornem independentes em suas atividades diárias e no processo de aprendizagem. Ao oferecer uma forma visual de compreender o conteúdo, o aluno não depende exclusivamente de explicações verbais, podendo explorar as informações por conta própria. Isso contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como o pensamento crítico e a resolução de problemas, além de aumentar a confiança do aluno em sua capacidade de aprender e de se expressar. Dessa forma, os apoios visuais não só auxiliam no aprendizado do conteúdo escolar, mas também colaboram para o fortalecimento da autoestima dos estudantes, promovendo um ambiente de ensino inclusivo e auto eficaz(Costa; Dos Santos, 2021; Pinto *et al.*, 2023).

É importante ressaltar que a implementação dos apoios visuais não é uma tarefa simples e requer um planejamento cuidadoso por parte dos educadores. O sucesso desses recursos está diretamente ligado à forma como são integrados ao processo de ensino e à sua adaptação ao contexto específico de cada aluno. O educador deve estar atento às necessidades de cada estudante, fazendo uso das representações visuais de maneira que complementem o conteúdo curricular e sejam adequadas às suas características. Além disso, o uso desses recursos deve ser constantemente avaliado para garantir que atendam às expectativas de aprendizagem dos alunos, ajustando-os conforme necessário para promover um aprendizado contínuo e relevante(Da Silva *et al.*, 2022; Correia, 2021).

Os apoios visuais também estão diretamente relacionados à promoção de uma educação inclusiva e democrática, uma vez que favorecem a participação de todos os alunos, independentemente de suas limitações. Ao proporcionar diferentes formas de acesso ao conteúdo, esses recursos tornam o aprendizado equitativo, oferecendo a cada aluno a possibilidade de se engajar com o material de estudo de acordo com suas próprias capacidades. Essa diversidade de abordagens pedagógicas promove a igualdade de oportunidades, permitindo que todos os alunos, incluindo aqueles com deficiências, possam alcançar seu potencial máximo. Assim, os apoios visuais têm um papel importante na construção de uma educação inclusiva e acessível, contribuindo para a construção de uma sociedade justa e igualitária(Barbosa; Vicente; Tomaz, 2024; Pinto *et al.*, 2023).

A implementação de apoios visuais na educação também pode ser vista como um avanço nas práticas pedagógicas voltadas para a inclusão escolar. Esses recursos não apenas facilitam a aprendizagem, mas também promovem um ambiente educacional onde a diversidade é valorizada. O uso de tecnologias assistivas, como aplicativos de leitura e programas de reconhecimento de voz, está se tornando cada vez mais comum nas escolas, contribuindo para a transformação do ensino tradicional em um modelo inclusivo e adaptado às necessidades de cada aluno. Dessa forma, os apoios visuais, aliados ao uso de tecnologias, podem revolucionar o processo educacional, garantindo que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente de suas deficiências(Gonçalves *et al.*, 2024; Da Silva *et al.*, 2022).

## **TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E SEUS BENEFÍCIOS NO ENSINO**

As tecnologias assistivas são essenciais para a criação de um ambiente educacional inclusivo, oferecendo recursos importantes para alunos com diferentes tipos de deficiências. Entre essas tecnologias, destacam-se os leitores de tela, que permitem a leitura de textos em voz alta, proporcionando suporte a estudantes com deficiência visual. Da mesma forma, softwares de leitura e escrita, como programas de reconhecimento de voz e corretores ortográficos, contribuem para aumentar a autonomia e a fluência de alunos com dificuldades na leitura ou escrita. Esses recursos podem ser ajustados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes, permitindo que o aprendizado seja realizado de maneira apropriada e personalizada. O uso dessas tecnologias não só facilita a compreensão do conteúdo, mas também promove a independência dos alunos, superando as barreiras impostas pelas deficiências, e criando um ambiente educacional acessível e justo para todos (Barbosa; Vicente; Tomaz, 2024).

No contexto educacional, os tablets adaptados têm se destacado como ferramentas multifuncionais que ampliam as possibilidades de aprendizado para alunos com deficiências motoras, auditivas e visuais. Estes dispositivos, ao permitirem o uso de aplicativos específicos, oferecem uma interação dinâmica e acessível, tanto para a apresentação de conteúdo quanto para a realização de atividades. Para alunos com deficiência auditiva, por exemplo, os tablets podem ser equipados com softwares de legendagem ou intérpretes de língua de sinais, proporcionando acesso ao conteúdo em diferentes formatos. Já para os alunos com deficiência motora, esses dispositivos podem ser configurados para permitir o uso por meio de comandos táteis ou adaptados a diferentes necessidades de controle. Com essas adaptações, os tablets se tornam instrumentos versáteis e inclusivos, essenciais para uma aprendizagem que respeite as diversas condições dos estudantes (Gonçalves *et al.*, 2024; Da Silva *et al.*, 2022).

As tecnologias assistivas voltadas para a amplificação de som têm um impacto no processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência auditiva. Sistemas de amplificação sonora pessoal, como os aparelhos auditivos e os sistemas FM, tornam o ambiente de ensino acessível ao permitir que o som transmitido pelo professor ou por outros membros da turma seja claramente ouvido, mesmo em ambientes ruidosos. Além disso, os amplificadores de som também são úteis para alunos com dificuldades de concentração, pois ajudam a filtrar os ruídos de fundo, tornando a informação auditiva nítida e fácil de entender. Essas tecnologias são cruciais para garantir que alunos com deficiência auditiva não fiquem excluídos das interações em sala de aula, proporcionando igualdade de acesso ao conteúdo e favorecendo a sua participação nas atividades pedagógicas (Pinto *et al.*, 2023; Da Silva, 2022).

A utilização de softwares de leitura e escrita representa um avanço importante na promoção de um ambiente educacional acessível, especialmente para alunos com dificuldades cognitivas ou de aprendizagem. Esses softwares permitem que os alunos escutem o conteúdo escrito, além de fornecerem ferramentas que auxiliam na organização e na clareza das informações. A tecnologia oferece opções para ajustar a velocidade da leitura, o tipo de voz e até mesmo a cor do texto, de modo a atender às diferentes necessidades dos alunos. Para estudantes com dislexia ou outras dificuldades de processamento de leitura, esses softwares se mostram indispensáveis, pois ajudam na decodificação e na compreensão dos textos, permitindo um aprendizado efetivo e autônomo. A flexibilidade desses programas possibilita que cada aluno configure as ferramentas de acordo com sua condição, favorecendo a inclusão e a personalização da aprendizagem (Gonçalves *et al.*, 2024; Costa; Dos Santos, 2021).

Uma das maiores vantagens das tecnologias assistivas é a criação de um ambiente de aprendizagem inclusivo e acessível, em que todos os alunos, independentemente de suas deficiências, podem aprender de forma igualitária. O uso de tecnologias como leitores de tela, sistemas de amplificação de som e softwares de leitura e escrita contribui diretamente para a eliminação das barreiras educacionais, permitindo que os alunos com deficiências auditivas, visuais e motoras participem ativamente das atividades pedagógicas. Essas tecnologias não apenas favorecem a compreensão do conteúdo, mas também incentivam a autonomia dos estudantes, ao dar-lhes ferramentas que permitem realizar tarefas de forma independente. A inclusão tecnológica, portanto, torna-se um fator essencial na construção de uma educação justa, permitindo que todos os alunos alcancem seu potencial máximo de aprendizagem(Correia, 2021; Da Silva, 2022).

A adaptação do ambiente escolar por meio de tecnologias assistivas também facilita a integração dos alunos com necessidades especiais nas atividades em grupo. Ferramentas como softwares de comunicação alternativa e aumentativa(CAA) e dispositivos de acesso por voz permitem que estudantes com deficiência física ou motora interajam com os colegas e professores de maneira eficiente. Essas tecnologias ampliam as possibilidades de comunicação, permitindo que os alunos compartilhem suas ideias, participem de discussões e desenvolvam habilidades sociais, sem que as limitações físicas ou motoras se tornem obstáculos ao seu engajamento nas dinâmicas escolares. Ao promover a inclusão social e intelectual desses alunos, às tecnologias assistivas favorecem um ambiente de aprendizagem interativo e colaborativo, onde todos têm as mesmas oportunidades de expressar-se e aprender(Gonçalves *et al.*, 2024; Da Silva *et al.*, 2022).

As tecnologias assistivas são fundamentais na personalização do ensino, adaptando-se às necessidades individuais de cada aluno de maneira eficaz. Dispositivos adaptados, como teclados especiais, mouses alternativos e sistemas de controle por voz, proporcionam aos alunos com deficiências motoras ou de mobilidade um ambiente de aprendizagem que respeita suas limitações sem comprometer seu desenvolvimento. Essas tecnologias possibilitam que os estudantes interajam com o conteúdo de formas que correspondem às suas capacidades, criando um ambiente educacional flexível e adaptado. A personalização dessas ferramentas tecnológicas tem o potencial de transformar a experiência educacional, permitindo que cada aluno progrida conforme seu ritmo e habilidades(Correia, 2021; Costa; Dos Santos, 2021).

A implementação de tecnologias assistivas no ensino não se limita apenas ao uso de dispositivos físicos ou softwares específicos, mas envolve uma mudança na abordagem pedagógica adotada pelos educadores. O uso dessas tecnologias exige que os professores se adaptem a novas metodologias, incorporando as ferramentas assistivas de forma integrada ao currículo. Além disso, a capacitação contínua dos educadores é fundamental para garantir que as tecnologias sejam utilizadas de forma efetiva e que os alunos se beneficiem ao máximo de seu potencial. Ao adotar uma abordagem pedagógica inclusiva e tecnicamente informada, os educadores não só promovem a acessibilidade no ensino, mas também contribuem para a construção de uma educação inclusiva e dinâmica(Barbosa; Vicente; Tomaz, 2024; Da Silva *et al.*, 2022).

O acesso às tecnologias assistivas é um fator decisivo para garantir a igualdade de oportunidades na educação. Em muitos contextos, no entanto, o acesso a essas tecnologias podem ser limitadas, seja por questões financeiras, falta de infraestrutura nas escolas ou pela

necessidade de formação especializada dos educadores. Para que as tecnologias assistivas cumpram seu papel na promoção de uma educação inclusiva, é fundamental que o acesso a esses recursos seja ampliado, garantindo que todos os alunos, independentemente de sua condição social ou geográfica, possam se beneficiar das inovações tecnológicas. As políticas públicas voltadas para a inclusão digital e o investimento em tecnologia educacional são essenciais para garantir que as tecnologias assistivas sejam amplamente disponibilizadas nas escolas, permitindo que o ensino se torne realmente acessível a todos os alunos (Pinto et al., 2023; Gonçalves et al., 2024).

## **ESTRATÉGIAS DE INTEGRAÇÃO DE APOIOS VISUAIS E TECNOLÓGICOS NO ENSINO**

A integração de recursos visuais e tecnológicos no currículo escolar tem se mostrado uma prática adequada no apoio à aprendizagem de alunos com necessidades especiais. A combinação dessas ferramentas permite que os educadores ofereçam uma abordagem pedagógica rica, adaptando-se às características individuais de cada estudante. Os recursos visuais, como imagens, diagramas e pictogramas, quando associados às tecnologias assistivas, como softwares de leitura e escrita ou sistemas de amplificação de som, facilitam a compreensão e a retenção do conteúdo. A integração desses métodos pode ser realizada de maneira progressiva e adaptativa, considerando o grau de dificuldade de cada aluno, e com o uso de dispositivos interativos, como tablets, que tornam a aprendizagem acessível e envolvente. Tais abordagens são observadas em diversos contextos educacionais, contribuindo para uma educação inclusiva e personalizada (Barbosa; Vicente; Tomaz, 2024; Costa; Dos Santos, 2021).

A implementação de estratégias de integração de recursos visuais e tecnológicos pode ser exemplificada por práticas que conectam imagens, vídeos e textos em uma plataforma de fácil acesso. Esses recursos ajudam na construção de uma compreensão profunda e acessível para alunos com deficiências cognitivas, auditivas ou visuais. Um exemplo prático dessa integração pode ser encontrado em salas de aula que utilizam vídeos legendados para alunos com deficiência auditiva, enquanto alunos com deficiência visual se beneficiam de descrições orais e dos leitores de tela. Tais práticas demonstram que a integração de múltiplos tipos de recursos no currículo escolar facilita o aprendizado de todos os alunos, ao mesmo tempo que promove a inclusão de forma efetiva. Além disso, essas metodologias permitem que o ensino se torne dinâmico e adaptável às diferentes necessidades de aprendizagem (Gonçalves *et al.*, 2024; Da Silva *et al.*, 2022).

Casos de sucesso na integração de apoios visuais e tecnológicos mostram que esses recursos, quando bem combinados, geram resultados no desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais dos alunos. Em várias escolas, a utilização de softwares de leitura, sistemas de amplificação de som e vídeos educativos tem melhorado a interação entre os alunos com necessidades especiais e seus colegas. Os recursos visuais não apenas facilitam a compreensão do conteúdo, mas também incentivam a participação ativa nas atividades em grupo, promovendo a troca de ideias e experiências. O uso de tecnologias assistivas, como os leitores de tela, também facilita a independência dos alunos, ao permitir que realizem atividades de forma autônoma. Esse tipo de abordagem tem mostrado resultados positivos, com melhorias na



autoestima dos alunos e no aumento de sua interação social dentro do ambiente escolar(Pinto *et al.*, 2023; Da Silva, 2022).

A combinação de recursos visuais e tecnológicos favorece a personalização do aprendizado, especialmente em turmas heterogêneas, onde as necessidades dos alunos variam consideravelmente. Com a implementação de dispositivos adaptativos, como teclados e mouses especiais, e softwares educativos personalizados, é possível criar um ambiente de aprendizagem que atenda às diferentes habilidades dos alunos. A utilização de tablets, por exemplo, permite que o conteúdo seja apresentado de diferentes formas, seja por meio de leitura em voz alta, seja com imagens ou animações, tornando o aprendizado acessível e interessante. Além disso, a flexibilidade dessas ferramentas possibilita que os alunos avancem conforme sua própria capacidade, ao mesmo tempo que estimulam o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, respeitando o ritmo individual de cada um(Gonçalves *et al.*, 2024; Costa; Dos Santos, 2021).

A prática de integrar apoios visuais e tecnológicos no ensino também pode ser observada no desenvolvimento de habilidades sociais dos alunos com necessidades especiais. O uso de tecnologias assistivas não apenas facilita o aprendizado acadêmico, mas também contribui para a melhoria da comunicação e da interação social entre os estudantes. Ferramentas como softwares de comunicação aumentativa e alternativa(CAA) são particularmente eficientes para alunos com dificuldades na fala ou na expressão verbal, pois permitem que se comuniquem por meio de símbolos, imagens ou textos. Essa integração não só favorece a autonomia, mas também ajuda os alunos a se sentirem incluídos nas atividades escolares, o que, por sua vez, melhora sua autoestima e promove o desenvolvimento de habilidades sociais essenciais para sua interação com os demais(Correia, 2021; Da Silva *et al.*, 2022).

Além de beneficiar o aprendizado acadêmico e as habilidades sociais, a integração de apoios visuais e tecnológicos tem um impacto direto nas habilidades cognitivas dos alunos. O uso de ferramentas como aplicativos educativos, jogos interativos e vídeos instrucionais, juntamente com recursos visuais como diagramas, mapas mentais e fluxogramas, pode facilitar a compreensão de conceitos complexos e tornar o aprendizado significativo. Essa abordagem permite que os alunos visualizem e compreendam melhor o conteúdo, o que contribui para a construção do conhecimento de forma eficaz. O apoio de tecnologias adaptativas também tem demonstrado ser um fator-chave no desenvolvimento de habilidades cognitivas, como o raciocínio lógico e a resolução de problemas, já que essas ferramentas oferecem um suporte visual e auditivo que complementa o processo de aprendizagem(Pinto *et al.*, 2023; Gonçalves *et al.*, 2024).

A utilização de tecnologias assistivas e recursos visuais também favorece a criação de ambientes de aprendizagem colaborativos. Ao integrar essas ferramentas, as escolas podem promover atividades em grupo que incentivam a troca de ideias, experiências e habilidades entre os alunos. Por exemplo, o uso de aplicativos colaborativos, em que os estudantes podem interagir e trabalhar em projetos conjuntos, permite que os alunos com diferentes necessidades participem ativamente das tarefas coletivas. Além disso, a visualização de informações e a utilização de ferramentas interativas promovem a colaboração entre os alunos, uma vez que todos têm acesso ao conteúdo de forma igualitária, independentemente de suas condições físicas ou cognitivas. Esse modelo de ensino cooperativo favorece o desenvolvimento de habilidades

de trabalho em equipe e comunicação, essenciais para o crescimento pessoal e social dos estudantes(Gonçalves Et Al., 2024; Da Silva et al., 2022).

A adaptação dos recursos tecnológicos e visuais deve ser cuidadosamente planejada para garantir que atendam às necessidades específicas dos alunos com diferentes tipos de deficiências. A escolha de recursos adequados e a personalização das ferramentas são fundamentais para o sucesso da integração no currículo escolar. O planejamento do uso desses recursos deve levar em consideração o perfil dos alunos e suas dificuldades individuais, para que as tecnologias sejam realmente eficientes. Além disso, é importante que os educadores estejam preparados para utilizar essas ferramentas de maneira apropriada, adaptando-as constantemente conforme as necessidades dos alunos. Dessa forma, a integração de apoios visuais e tecnológicos no ensino se torna um processo contínuo e dinâmico, no qual os educadores e alunos estão envolvidos de forma ativa e colaborativa(Barbosa; Vicente; Tomaz, 2024; Correia, 2021).

O desenvolvimento de estratégias de integração entre apoios visuais e tecnológicos requer um esforço conjunto entre educadores, especialistas em tecnologia assistiva e a comunidade escolar. As escolas devem proporcionar a formação adequada para os educadores, de modo que possam integrar efetivamente essas ferramentas no currículo. Além disso, é essencial que as instituições educacionais invistam na infraestrutura necessária, como a disponibilização de dispositivos e softwares adaptados, para que todos os alunos possam se beneficiar dessas tecnologias. O apoio contínuo aos educadores e a adaptação das estratégias de ensino são elementos fundamentais para garantir que as tecnologias assistivas e os recursos visuais sejam usados adequadamente, promovendo uma educação inclusiva e acessível a todos(Costa; Dos Santos, 2021; Pinto et al., 2023).

A implementação bem-sucedida de estratégias que integram apoios visuais e tecnológicos depende da capacidade de avaliar continuamente o impacto dessas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem. A monitorização do progresso dos alunos, juntamente com ajustes periódicos nas estratégias utilizadas, é essencial para garantir que as necessidades dos estudantes estejam sendo atendidas de forma adequada. A avaliação contínua permite que os educadores identifiquem quais recursos estão funcionando melhor e quais precisam de ajustes, tornando o processo de ensino personalizado. A combinação de tecnologias assistivas e recursos visuais, quando bem planejada e monitorada, pode transformar a experiência educacional, garantindo que todos os alunos, independentemente de suas necessidades, tenham a oportunidade de aprender e se desenvolver plenamente(Gonçalves *et al.*, 2024; Barbosa; Vicente; Tomaz, 2024).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas pesquisas analisadas evidenciam que o uso de recursos interativos no ensino de sustentabilidade, especialmente em contextos do ensino médio, tem mostrado impacto tanto na aprendizagem quanto no desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais dos alunos. A pesquisa de Barbosa, Vicente e Tomaz(2024) sobre práticas pedagógicas voltadas para alunos com deficiência visual indica que o uso de tecnologias e

materiais acessíveis contribui para a inclusão efetiva, possibilitando aos alunos a vivência de situações práticas que envolvem a sustentabilidade. A análise das estratégias de inclusão, como a cartografia assistiva e os núcleos de apoio pedagógicos, reforça a importância da personalização do ensino para que todos os estudantes tenham um acesso igualitário ao conteúdo de modo interativo e significativo.

Além disso, a pesquisa de Costa e Santos(2021) discute a relação entre a deficiência visual e a implementação de políticas públicas, destacando o papel fundamental dos centros de apoio pedagógico na integração de recursos tecnológicos. Esses centros são, na prática, um exemplo de como os recursos tecnológicos podem ser integrados ao currículo escolar, promovendo a inclusão de alunos com deficiência visual e, por conseguinte, facilitando o entendimento e aplicação de conceitos relacionados à sustentabilidade. O uso desses recursos no ensino de temas ambientais, por exemplo, promove a visualização de informações de forma acessível, contribuindo para uma melhor compreensão dos estudantes.

A partir das análises de Gonçalves *et al.*(2024), é possível perceber que o currículo inclusivo, quando aliado ao uso de recursos tecnológicos, se torna ainda eficiente. A pesquisa destaca que a adaptação de conteúdo para alunos com transtorno do espectro autista, quando realizada por meio de ferramentas interativas e visuais, facilita a assimilação de conceitos relacionados à sustentabilidade, como práticas ecológicas e atitudes de preservação ambiental. A utilização de tecnologias no ensino da sustentabilidade, portanto, amplia o alcance do currículo e fortalece a inclusão de diferentes grupos de estudantes, promovendo um ambiente de aprendizado equitativo.

Outro estudo relevante é o de Da Silva *et al.*(2022), que investigou os mecanismos e estratégias de apoio à educação inclusiva. A pesquisa aponta que a integração de ferramentas digitais e recursos visuais permite a personalização do ensino, ajudando no desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais dos alunos. A proposta de usar tecnologia como ferramenta de apoio à aprendizagem em questões ambientais se mostrou benéfica, especialmente em turmas heterogêneas, como as do ensino médio, em que os alunos apresentam diferentes níveis de entendimento e abordagens sobre o tema da sustentabilidade.

Os resultados apresentados por Da Silva e Guedes(2020) também confirmam a eficácia do uso de recursos visuais assistivos, como cartografias adaptadas, que tornam o aprendizado sobre sustentabilidade tangível e interativo para alunos com deficiência visual. As cartografias assistivas, especificamente desenvolvidas para daltônicos e deficientes visuais, exemplificam a aplicação de recursos interativos que não apenas promovem a inclusão, mas também tornam o ensino de sustentabilidade dinâmico e acessível.

A pesquisa de Nascimento *et al.*(2024) sobre educação infantil inclusiva mostra que, ao integrar recursos tecnológicos nas práticas pedagógicas, as crianças com autismo conseguem compreender efetivamente os conceitos relacionados à sustentabilidade. Isso ocorre porque as tecnologias utilizadas em sala de aula, como softwares de simulação e vídeos interativos, tornam o aprendizado concreto e fácil de ser assimilado, especialmente em tópicos complexos como o impacto ambiental e as práticas sustentáveis. A flexibilidade oferecida por esses recursos interativos é fundamental para atender à diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem presentes em turmas inclusivas.

Por outro lado, Pinto *et al.*(2023) destacam a importância de ferramentas tecnológicas visuais no ensino de alunos surdos. No contexto da sustentabilidade, a utilização de imagens,

gráficos e vídeos com legendas e libras facilita a compreensão dos conteúdos. A integração dessas tecnologias tem um impacto positivo na aprendizagem dos estudantes, permitindo-lhes explorar a temática ambiental de maneira ampla e conectada à realidade. A aprendizagem visual, quando aplicada de forma inclusiva, amplia o entendimento sobre questões sustentáveis e promove a conscientização ambiental entre os alunos.

O estudo de Correia(2021) sobre a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino superior também traz importantes contribuições. Ao discutir a implementação de núcleos de apoio, que fornecem recursos como softwares de leitura de tela e descrições de imagens, a pesquisa reforça como esses apoios tecnológicos facilitam a apropriação do conteúdo por parte dos alunos. O uso desses recursos no ensino de sustentabilidade, portanto, permite que todos os estudantes, independentemente de suas limitações, tenham a oportunidade de acessar e participar ativamente do processo de aprendizagem sobre o tema.

Sebastián-Heredero(2020) enfatiza que as diretrizes do Desenho Universal para a Aprendizagem(DUA) são essenciais para a criação de um currículo inclusivo que permita a integração de diversos tipos de recursos. O DUA, ao considerar as diferentes formas de aprendizagem, facilita a adaptação do ensino de sustentabilidade a todos os alunos. Isso significa que, ao aplicar os princípios do DUA, o professor consegue utilizar diferentes estratégias e ferramentas pedagógicas, como recursos audiovisuais, aplicativos interativos e jogos educativos, tornando o aprendizado acessível e atraente para os alunos do ensino médio.

As comparações entre os estudos demonstram que, ao longo do tempo, as abordagens pedagógicas interativas e o uso de tecnologias têm evoluído, resultando em métodos eficientes de ensinar conceitos complexos, como os relacionados à sustentabilidade. A aplicação dessas tecnologias, como as ferramentas assistivas e recursos visuais, possibilita não apenas a inclusão, mas também a melhoria do desempenho acadêmico e o fortalecimento do desenvolvimento social e cognitivo dos alunos. A análise das experiências práticas de cada estudo mostra que, ao integrar recursos interativos ao currículo, as práticas pedagógicas se tornam adaptáveis às necessidades dos alunos, promovendo uma aprendizagem eficiente e abrangente.

É importante destacar, no entanto, que, embora os resultados demonstrem um impacto positivo do uso de recursos interativos no ensino de sustentabilidade, há algumas limitações nas pesquisas analisadas. As dificuldades de acesso a tecnologias em algumas regiões e a falta de formação adequada para os professores no uso desses recursos podem ser obstáculos para a implementação plena dessas estratégias. Além disso, a necessidade de estudos longitudinais para avaliar os efeitos a longo prazo dessas práticas pedagógicas é evidente. Ainda assim, os resultados obtidos reforçam a hipótese de que os recursos interativos têm um papel fundamental na inclusão educacional e no ensino de sustentabilidade, beneficiando não apenas os alunos com necessidades especiais, mas todo o grupo de estudantes.

Diante disso, os desdobramentos da pesquisa indicam a necessidade de ampliação das práticas de formação continuada para professores, de modo a capacitá-los para a utilização eficiente dessas ferramentas no ensino de temas como a sustentabilidade. A criação de políticas públicas que favoreçam o acesso igualitário às tecnologias, bem como o investimento em infraestrutura nas escolas, são passos essenciais para garantir que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de aprendizado. A integração de recursos interativos ao currículo escolar não deve ser vista apenas como uma tendência, mas como uma necessidade para uma educação inclusiva e sustentável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar como os recursos interativos podem impactar o ensino da sustentabilidade no contexto do ensino médio. A metodologia adotada, com ênfase na revisão de estudos e na análise crítica das práticas pedagógicas interativas, permitiu observar que o uso dessas ferramentas tem contribuído positivamente para a aprendizagem e compreensão dos alunos sobre questões ambientais. Os resultados indicam que a integração de tecnologias no ensino de sustentabilidade não apenas facilita a compreensão de conceitos complexos, mas também engaja os alunos de maneira eficaz, despertando o interesse por práticas sustentáveis e incentivando uma postura proativa em relação ao meio ambiente.

As perspectivas futuras para o ensino da sustentabilidade apontam para a continuidade e ampliação do uso de recursos interativos nas práticas pedagógicas. A adoção dessas ferramentas pode, de fato, transformar a maneira como os alunos lidam com questões ambientais, tornando-os preparados para agir em prol da sustentabilidade. Contudo, o estudo também evidenciou desafios, como a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada e de capacitação dos educadores para a utilização efetiva dessas ferramentas. A superação desses obstáculos será fundamental para garantir que as metodologias interativas se consolidem como uma abordagem central na educação ambiental, promovendo mudanças duradouras no comportamento dos alunos.

Concluimos que a principal contribuição deste estudo está na evidência do impacto positivo dos recursos interativos no ensino de sustentabilidade, uma área que demanda constante inovação nas práticas pedagógicas. Apesar dos resultados amplamente favoráveis, existem aspectos a serem aprimorados, como a universalização do acesso às tecnologias e a capacitação contínua dos professores. Para futuras investigações, recomenda-se a análise da eficácia dessas metodologias a longo prazo, assim como a avaliação de modelos específicos de implementação em contextos escolares diversos. O avanço das pesquisas nesse campo será decisivo para consolidar essas ferramentas como fundamentais para a educação ambiental no ensino médio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, Marcia Iris; VICENTE, Margarete Fidelis; TOMAZ, Veronica Rodrigues. Saberes e práticas na educação de pessoas com deficiências VISUAIS. Revista OWL (OWL Journal)-Revista interdisciplinar de ensino e educação, v. 2, n. 2, p. 390-406, 2024.
- CORREIA, Greice Moraes. A inclusão do aluno com deficiência visual no ensino superior e os núcleos de apoio. 2021.
- COSTA, Verlane Célia Amorim; DOS SANTOS, Kátia Paulino. Deficiência visual e políticas públicas: uma análise do centro de apoio pedagógica à pessoa com deficiência visual. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 2, p. 14334-14348, 2021.
- DA SILVA, Cristina Caetano et al. Educação inclusiva: Mecanismos, estratégias e técnicas de apoio à pessoa com necessidade especial. Cadernos da FUCAMP, v. 21, n. 50, 2022.
- DA SILVA, Josimária Santana; DE ALENCAR GUEDES, Josiel. Cartografia Assistiva para Daltônicos e Deficientes Visuais. Revista Educação Geográfica em Foco, v. 4, n. 8, 2020.
- DA SILVA, Maria Quitéria; FUMES, Neiza de Lourdes Frederico. Significações de universitários com deficiência visual sobre os serviços de apoio à inclusão na educação superior durante a pandemia. Research, Society and Development, v. 11, n. 14, p. e418111436540-e418111436540, 2022.

- GONÇALVES, Luciana Marinho Soares et al. A importância do currículo inclusivo na educação de alunos com transtorno do espectro autista. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 10, p. 4640-4655, 2024.
- MARTINS, Raimundo; TOURINHO, Irene. *Educação da Cultura Visual: conceitos e contextos*. Fundação de Apoio a Tecnologia e Ciência-Editora UFSM, 2020.
- NASCIMENTO, Lyoene Danielle de Andrade et al. Educação infantil inclusiva: abordagens para crianças com autismo. *Revista Educação Contemporânea*, v. 1, n. 2 dez, p. 108-120, 2024.
- NUNES, Ana Cláudia Rodrigues. O uso das TICs na mediação pedagógica do professor em turma de alfabetização de integração inversa em escola pública do DF. 2023.
- PINTO, Jacyguara Costa et al. Ferramentas Tecnológicas visuais como suporte de aprendizagem para os alunos surdos. *Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 7, p. 437-448, 2023.
- SEBASTIÁN-HEREDERO, Eladio. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 26, p. 733-768, 2020.

## **METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIA: UM NOVO HORIZONTE PARA A EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA**

### **ACTIVE METHODOLOGIES AND TECHNOLOGY: A NEW HORIZON FOR CONTEMPORARY EDUCATION**

### **METODOLOGÍAS ACTIVAS Y TECNOLOGÍA: UN NUEVO HORIZONTE PARA LA EDUCACIÓN CONTEMPORÂNEA**

Orlando Ferreira da Silva  
orlandocpd@gmail.com

SILVA, Orlando Ferreira da. **Metodologias ativas e tecnologia: um novo horizonte para a educação contemporânea.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 293 – 301, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lucio Germano De Sousa

#### **RESUMO**

Este artigo busca analisar as contribuições das metodologias ativas aliadas ao uso de tecnologias digitais na promoção de práticas educacionais inovadoras. A pesquisa, de caráter bibliográfico, fundamenta-se em obras de autores contemporâneos e aborda os impactos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na construção de novas formas de ensinar e aprender. Os resultados evidenciam que as metodologias ativas, ao incorporarem recursos tecnológicos, estimulam o protagonismo estudantil, a autonomia e o pensamento crítico, transformando o papel do professor em mediador do processo de aprendizagem. Além disso, destaca-se a relevância do planejamento pedagógico na integração eficaz dessas metodologias e tecnologias, visando à superação de desafios como a inclusão digital e a formação docente contínua. Conclui-se que a união entre metodologias ativas e tecnologias digitais potencializa a aprendizagem significativa e prepara os estudantes para os desafios de uma sociedade em constante transformação.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas. Tecnologias digitais. Educação inovadora. Aprendizagem significativa.

#### **SUMMARY**

This article aims to analyze the contributions of active methodologies combined with the use of digital technologies in promoting innovative educational practices. The research, of a bibliographic nature, is based on contemporary authors and addresses the impacts of Digital Information and Communication Technologies (DICT) on building new ways of teaching and learning. The results highlight that active methodologies, when incorporating technological resources, foster student protagonism, autonomy, and critical thinking, transforming the teacher's role into a mediator of the learning process. Furthermore, the relevance of pedagogical planning in the effective integration of these methodologies and technologies is emphasized, addressing challenges such as digital inclusion and continuous teacher training. It is concluded that the combination of active methodologies and digital technologies enhances meaningful learning and prepares students for the challenges of an ever-changing society.

**Keywords:** Active methodologies. Digital technologies. Innovative education. Meaningful learning.

#### **RESUMEN**

Este artículo busca analizar las contribuciones de las metodologías activas combinadas con el uso de tecnologías digitales en la promoción de prácticas educativas innovadoras. La investigación, de carácter bibliográfico, se fundamenta en obras de autores contemporáneos y aborda los impactos de las Tecnologías Digitales de Información y Comunicación (TDIC) en la construcción de nuevas formas de enseñar y aprender. Los resultados destacan que las metodologías activas, al incorporar recursos tecnológicos, fomentan el protagonismo estudiantil, la autonomía y el pensamiento crítico, transformando el papel del profesor en mediador del proceso de aprendizaje. Además, se resalta la relevancia de la planificación pedagógica en la integración efectiva de estas metodologías y tecnologías, enfrentando desafíos como la inclusión digital y la formación docente continua. Se concluye que la unión entre metodologías activas y tecnologías digitales potencia el aprendizaje significativo y prepara a los estudiantes para los desafíos de una sociedad en constante transformación.

**Palabras clave:** Metodologías activas. Tecnologías digitales. Educación innovadora. Aprendizaje significativo.

## INTRODUÇÃO

A educação contemporânea tem enfrentado transformações significativas impulsionadas pelo avanço das tecnologias digitais, que oferecem novas possibilidades de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, as metodologias ativas emergem como estratégias pedagógicas inovadoras, ao colocarem o aluno no centro do processo educativo, incentivando sua autonomia, protagonismo e pensamento crítico. Essas metodologias, ao serem integradas às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação(TDIC), apresentam-se como uma resposta às demandas de uma sociedade em constante evolução, onde o conhecimento não está mais restrito às salas de aula tradicionais.

No entanto, o desafio de implementar práticas pedagógicas inovadoras que utilizem tecnologias digitais de forma efetiva e inclusiva ainda persiste. Muitos educadores enfrentam dificuldades, seja pela falta de formação adequada, seja pela carência de recursos tecnológicos nas instituições de ensino. Esse cenário levanta o seguinte problema de estudo: como as metodologias ativas aliadas às tecnologias digitais podem transformar o processo de ensino-aprendizagem, superando as limitações do modelo tradicional e promovendo uma educação mais significativa e equitativa?

Com base nessa problemática, o objetivo desta pesquisa é investigar as contribuições das metodologias ativas integradas às tecnologias digitais na promoção de práticas pedagógicas inovadoras. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, fundamentada em autores contemporâneos como Bacich, Tanzi Neto e Trevisani(2015) e Almeida e Valente(2016), cujas obras destacam os impactos das TDIC e das metodologias ativas no ensino atual.

A realização desta pesquisa justifica-se pela necessidade de compreender como essas abordagens podem ser aplicadas de maneira eficaz, enfrentando desafios como a inclusão digital, o planejamento pedagógico e a formação docente contínua. Além disso, a originalidade deste estudo reside na análise integrada das metodologias ativas e das tecnologias digitais, considerando as demandas específicas do contexto educacional contemporâneo. Diferentemente de outras pesquisas na área, este artigo explora a sinergia entre essas abordagens, oferecendo uma visão abrangente e prática sobre sua aplicação.

A importância desta pesquisa é evidenciada pela crescente necessidade de preparar estudantes para um mundo globalizado e tecnologicamente avançado, promovendo uma educação que não apenas transmita conteúdos, mas desenvolva competências essenciais para a cidadania digital e a aprendizagem ao longo da vida. Assim, a investigação é guiada pela lógica de que, ao aliar inovação pedagógica e tecnologias digitais, é possível transformar a educação em um processo mais dinâmico, inclusivo e significativo.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### AS METODOLOGIAS ATIVAS E SUAS IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS

As metodologias ativas emergem como abordagens pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo sua autonomia, protagonismo e pensamento crítico. No contexto brasileiro, diversos autores contemporâneos têm explorado



as implicações pedagógicas dessas metodologias, destacando seus benefícios e desafios na prática educativa.

Bacich, Tanzi Neto e Trevisani(2015) enfatizam que as metodologias ativas incentivam a participação ativa dos alunos, estimulando a construção do conhecimento de forma colaborativa e contextualizada. Segundo os autores, essa abordagem contribui para o desenvolvimento de competências essenciais no século XXI, como a capacidade de resolver problemas complexos e trabalhar em equipe. Eles argumentam que, ao envolver os estudantes em atividades práticas e reflexivas, as metodologias ativas facilitam a aprendizagem significativa e a aplicação dos conhecimentos em situações reais.

Moran(2015) destaca que a implementação das metodologias ativas requer uma mudança na postura do educador, que passa a atuar como mediador e facilitador do processo de aprendizagem. Ele ressalta a importância de um planejamento pedagógico que considere as especificidades do contexto escolar e as necessidades dos alunos, integrando recursos tecnológicos de forma estratégica para potencializar o engajamento e a motivação dos estudantes. Moran também aponta que a formação continuada dos professores é fundamental para o sucesso dessas práticas, uma vez que demanda novas habilidades e conhecimentos sobre as ferramentas digitais disponíveis. De acordo com Santos, Ramos e Querido(2024):

A utilização dessas metodologias emerge de um contexto educacional, no qual exige do educador, uma quebra de paradigmas frente ao modelo tradicional de ensino. Esse modelo, posiciona o docente no centro do processo de ensino e aprendizagem. Ao passo que a metodologia ativa, reposiciona o educando no centro desse processo. Cabe ressaltar que, as estratégias e metodologias empregadas nas instituições de ensino, são emergentes do seu tempo, visando responder às demandas sociais, sejam elas, locais e/ou globais(Santos; Ramos & Querido, 2024, p. 4).

Os autores Santos, Ramos e Querido (2024) destacam um aspecto essencial da evolução pedagógica ao enfatizarem a ruptura necessária com o modelo tradicional de ensino. Este modelo, centrado no professor como a principal figura do processo educacional, muitas vezes limita a autonomia e a participação ativa do aluno. Ao contrário, as metodologias ativas reposicionam o estudante como protagonista, promovendo maior engajamento, senso crítico e colaboração no aprendizado. Essa transição reflete não apenas uma mudança estrutural no ensino, mas também uma resposta às demandas contemporâneas de uma sociedade globalizada e em constante transformação.

As estratégias e metodologias ativas não surgem isoladas; elas são fruto do contexto histórico, social e cultural em que estão inseridas. Por isso, é fundamental que as práticas pedagógicas adotadas sejam flexíveis e adaptáveis, respondendo tanto às necessidades locais quanto às demandas globais. Essa abordagem coloca as instituições de ensino como atores dinâmicos no cenário educacional, capazes de refletir sobre os desafios do presente e preparar os educandos para um futuro incerto, mas exigente.

O comentário dos autores também ressalta a responsabilidade do educador em romper com paradigmas e buscar uma prática pedagógica mais inclusiva, que valorize o protagonismo do aluno. Esse movimento requer uma reavaliação contínua dos métodos empregados, bem como uma postura aberta à inovação e ao aprendizado constante por parte do docente. Ao reconhecer que as estratégias pedagógicas devem estar alinhadas às exigências de seu tempo,

os autores reforçam a importância de uma educação que seja, ao mesmo tempo, transformadora e conectada com a realidade de seus atores.

Almeida e Valente (2016) abordam a relação entre as metodologias ativas e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), evidenciando que a integração dessas ferramentas pode enriquecer o processo educativo. Eles afirmam que as TDIC oferecem oportunidades para a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos, possibilitando a personalização do ensino e o acesso a uma variedade de recursos educacionais. No entanto, os autores alertam para a necessidade de uma infraestrutura adequada e de políticas educacionais que apoiem a inclusão digital, garantindo que todos os alunos tenham acesso às tecnologias e possam se beneficiar dessas metodologias.

Em suma, as metodologias ativas representam uma mudança paradigmática na educação brasileira, promovendo práticas pedagógicas centradas no aluno e alinhadas às demandas contemporâneas. A literatura aponta que, para sua efetiva implementação, é crucial investir na formação docente, no planejamento pedagógico contextualizado e na integração das TDIC, visando a construção de uma educação mais significativa e inclusiva.

## **TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NO CONTEXTO EDUCACIONAL**

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) têm desempenhado um papel transformador no contexto educacional brasileiro, promovendo mudanças significativas nas práticas pedagógicas e nos processos de ensino e aprendizagem. Autores contemporâneos brasileiros têm explorado amplamente esse tema, destacando tanto as potencialidades quanto os desafios associados à integração dessas tecnologias na educação.

Almeida e Valente (2016) enfatizam que as TDIC oferecem oportunidades para a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos, possibilitando a personalização do ensino e o acesso a uma variedade de recursos educacionais. Eles argumentam que a incorporação dessas tecnologias pode enriquecer o processo educativo, desde que haja um planejamento pedagógico adequado e uma formação docente contínua. Os autores também alertam para a necessidade de políticas educacionais que apoiem a inclusão digital, garantindo que todos os alunos tenham acesso às tecnologias e possam se beneficiar dessas metodologias.

Kenski (2012) destaca que a integração das TDIC na educação requer uma mudança na postura do educador, que passa a atuar como mediador e facilitador do processo de aprendizagem. Ela ressalta a importância de um planejamento pedagógico que considere as especificidades do contexto escolar e as necessidades dos alunos, integrando recursos tecnológicos de forma estratégica para potencializar o engajamento e a motivação dos estudantes. Kenski (2012) também aponta que a formação continuada dos professores é fundamental para o sucesso dessas práticas, uma vez que demanda novas habilidades e conhecimentos sobre as ferramentas digitais disponíveis.

Moran (2015) aborda a relação entre as metodologias ativas e as TDIC, evidenciando que a integração dessas ferramentas pode enriquecer o processo educativo. Ele afirma que as TDIC oferecem oportunidades para a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos, possibilitando a personalização do ensino e o acesso a uma variedade de recursos

educacionais. No entanto, Moran alerta para a necessidade de uma infraestrutura adequada e de políticas educacionais que apoiem a inclusão digital, garantindo que todos os alunos tenham acesso às tecnologias e possam se beneficiar dessas metodologias. Silva *et al.* (2024) fomenta que:

A educação contemporânea enfrenta desafios significativos na sua transição para a era digital, uma realidade particularmente perceptível no contexto brasileiro. As escolas do país estão em um processo gradual de adaptação à tecnologia digital, mas ainda há um longo caminho a percorrer. Dados da Agência Brasil de 2020 ilustram essa situação, revelando que, em média, há menos de um computador para cada quatro alunos de 15 anos. Essa estatística coloca o Brasil em uma posição desfavorável no ranking global de acesso a computadores por aluno, conforme evidenciado pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) (SILVA *et al.*, 2024, p.5).

Silva *et al.* (2024) trazem à tona uma questão crucial para a educação contemporânea, especialmente no Brasil, ao destacar os desafios da transição para a era digital. A desigualdade no acesso à tecnologia é um entrave significativo para que a educação brasileira alcance padrões globais de qualidade e equidade. O dado apresentado, indicando que há menos de um computador para cada quatro alunos de 15 anos, reflete um cenário preocupante de infraestrutura insuficiente, o que limita o potencial de aprendizado mediado por tecnologias. Essa limitação é ainda mais acentuada em um mundo cada vez mais digital, onde habilidades tecnológicas são essenciais não apenas para o mercado de trabalho, mas também para a cidadania plena.

A posição desfavorável do Brasil no ranking global do PISA é um reflexo direto das disparidades socioeconômicas e da falta de políticas públicas eficazes para integrar tecnologias às escolas de forma abrangente e inclusiva. Essa lacuna tecnológica não apenas compromete o desenvolvimento de competências digitais entre os estudantes, mas também agrava as desigualdades educacionais já existentes, especialmente em regiões menos favorecidas. Ao apontar essa realidade, os autores chamam atenção para a necessidade urgente de investimentos estratégicos em infraestrutura e formação docente, de modo a garantir que o uso de tecnologias no ambiente escolar seja uma ferramenta de inclusão e transformação, e não mais um fator de exclusão.

Além disso, o texto sublinha um desafio estrutural e cultural: a necessidade de as escolas brasileiras não apenas receberem equipamentos, mas também se adaptarem pedagogicamente à integração dessas tecnologias. Isso requer um esforço conjunto entre governo, escolas e sociedade para superar barreiras financeiras, técnicas e culturais que ainda dificultam a plena digitalização da educação no país. Silva *et al.* (2024) nos convidam a refletir sobre o papel da tecnologia na construção de uma educação mais justa, enfatizando que o futuro da educação depende de ações concretas para eliminar as desigualdades no acesso a ferramentas digitais.

Em suma, as TDIC representam uma mudança paradigmática na educação brasileira, promovendo práticas pedagógicas centradas no aluno e alinhadas às demandas contemporâneas. A literatura aponta que, para sua efetiva implementação, é crucial investir na formação docente,

no planejamento pedagógico contextualizado e na integração das TDIC, visando a construção de uma educação mais significativa e inclusiva.

## A INTEGRAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS

A integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais tem se mostrado uma abordagem promissora na educação contemporânea, promovendo práticas pedagógicas mais dinâmicas e centradas no aluno. Autores brasileiros contemporâneos têm explorado essa interseção, destacando seus benefícios e desafios. Pelages *et al.*(2024) destaca que:

A integração de metodologias ativas e tecnologia na educação traz impactos significativos para o processo de ensino-aprendizagem. A adoção dessas abordagens pode resultar em um aumento do engajamento dos alunos, promovendo uma participação mais ativa nas atividades escolares(Pelages *et al.*, 2024, p.10).

Pelages *et al.* (2024) ressalta a importância da integração entre metodologias ativas e tecnologia na educação, destacando os impactos transformadores que essa combinação pode gerar no processo de ensino-aprendizagem. A afirmação de que essas abordagens promovem maior engajamento e participação ativa dos alunos reflete uma compreensão aprofundada da dinâmica educacional contemporânea. Quando os estudantes são matriculados no centro de aprendizagem e têm acesso a ferramentas tecnológicas que ampliam as possibilidades de exploração, análise e criação, eles tendem a se sentir mais motivados e envolvidos. Esse engajamento não apenas enriquece a experiência escolar, mas também contribui para a construção de competências essenciais para a vida acadêmica e profissional.

Além disso, o uso de metodologias ativas, aliadas à tecnologia, favorecendo uma aprendizagem mais significativa, pois incentiva a resolução de problemas reais, o pensamento crítico e a colaboração. Essas práticas desafiam os modelos tradicionais de ensino, que muitas vezes colocam os alunos em uma posição passiva, e criam um ambiente educacional mais dinâmico e interativo. No entanto, a efetividade dessa integração depende de diversos fatores, como o acesso a recursos tecnológicos adequados, a formação docente e a adaptação curricular.

Os autores também nos levam a refletir sobre a responsabilidade das instituições de ensino em adotar estratégias pedagógicas que consideram como demandas da era digital. Ao promoverem uma maior participação dos estudantes, as metodologias ativas integradas às tecnologias ajudam a preparar os jovens para os desafios de um mundo em constante transformação, onde o aprendizado contínuo e a adaptabilidade são fundamentais. Portanto, a fala de Pelages *et al.* (2024) reforçam a necessidade de um compromisso coletivo para tornar a educação mais inclusiva, interativa e conectada à realidade dos aprendizes.

Gallo *et al.* (2024) enfatizam que a combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais possibilita práticas pedagógicas inovadoras, alinhadas às demandas atuais. Eles destacam a sala de aula invertida como uma metodologia ativa que, aliada ao uso de plataformas online, promove a autonomia do aluno e facilita o acompanhamento individualizado pelo professor. Essa integração permite uma aprendizagem mais personalizada e colaborativa, preparando os estudantes para os desafios da sociedade contemporânea.

Vicentini *et al.* (2024) analisam os desafios e oportunidades da prática docente no ambiente tecnológico, ressaltando que a inserção das tecnologias digitais nas metodologias

ativas tem o potencial de transformar o ensino, tornando-o mais interativo e centrado no aluno. No entanto, os autores apontam que a efetiva implementação dessa integração requer a superação de desafios técnicos e pedagógicos, como a necessidade de formação contínua dos docentes e a reestruturação do currículo.

Cabral *et al.* (2023) discutem a importância da combinação de metodologias ativas e tecnologia para melhorar a qualidade da educação. Eles argumentam que as metodologias ativas envolvem os alunos por meio de experiências práticas e aprendizagem colaborativa, enquanto a tecnologia oferece oportunidades para aprimorar o aprendizado por meio de recursos multimídia e digitais. A integração dessas abordagens requer investimentos em treinamento, recursos e infraestrutura adequados para professores e alunos.

O quadro abaixo detalha as relações entre as metodologias ativas e as tecnologias digitais, destacando as ferramentas digitais utilizadas em cada metodologia e os benefícios dessa integração:

Quando 1 – Relação entre MA e Tecnologias Digitais

METODOLOGIAS ATIVAS	TECNOLOGIAS DIGITAIS	BENEFÍCIOS DA INTEGRAÇÃO
<b>Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL)</b>	Plataformas de gestão de projetos (Trello, Asana)	Desenvolver habilidades práticas e trabalhar em equipe.
<b>Sala de Aula Invertida</b>	Vídeos educativos e repositórios digitais (YouTube, Khan Academy)	Promover a autonomia e personalização do aprendizado.
<b>Gamificação</b>	Aplicativos de jogos educativos e quizzes (Kahoot, Quizizz)	Aumenta o engajamento e a motivação dos estudantes.
<b>Aprendizagem Colaborativa</b>	Ferramentas colaborativas online (Google Docs, Microsoft Teams)	Facilita a comunicação e troca de ideias em tempo real.
<b>Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)</b>	Simuladores e softwares de resolução de problemas (MATLAB, Wolfram Alpha)	Estímulo ao pensamento crítico e à resolução criativa de problemas.
<b>Design Thinking</b>	Ferramentas de prototipagem e design (Canva, Figma)	Fomenta a criatividade e o desenvolvimento de soluções inovadoras.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Em suma, a integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais representa uma mudança paradigmática na educação brasileira, promovendo práticas pedagógicas centradas no aluno e alinhadas às demandas contemporâneas. A literatura aponta que, para sua efetiva implementação, é crucial investir na formação docente, no planejamento pedagógico contextualizado e na integração das TDIC, visando a construção de uma educação mais significativa e inclusiva.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais representa uma transformação significativa no cenário educacional contemporâneo, configurando-se como uma abordagem capaz de alinhar as práticas pedagógicas às demandas de uma sociedade em constante evolução. Esta pesquisa evidenciou que, ao colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem e promover o uso estratégico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), é possível desenvolver competências essenciais como autonomia, pensamento crítico e colaboração.

Os resultados demonstram que a combinação dessas abordagens não apenas potencializa a aprendizagem significativa, mas também transforma o papel do professor em mediador e facilitador, exigindo dele uma formação contínua e um planejamento pedagógico inovador. Além disso, a aplicação eficaz dessa integração requer investimentos em infraestrutura, inclusão digital e políticas públicas voltadas à equidade educacional.

Embora os benefícios sejam evidentes, desafios como a formação docente, o acesso desigual às tecnologias e a resistência a mudanças continuam a exigir esforços conjuntos de gestores, professores e formuladores de políticas educacionais. Nesse sentido, este estudo contribui ao oferecer um panorama teórico que sustenta a relevância dessa integração e aponta caminhos para sua implementação prática.

Portanto, conclui-se que as metodologias ativas aliadas às tecnologias digitais têm o potencial de revolucionar a educação, tornando-a mais dinâmica, inclusiva e significativa. No entanto, para que essa transformação ocorra de maneira ampla e equitativa, é imprescindível o comprometimento de todos os agentes envolvidos no processo educativo, desde a sala de aula até a formulação de políticas públicas. Essa visão reforça a importância de continuar pesquisando e aplicando essas práticas, a fim de promover uma educação que prepare os estudantes para os desafios do século XXI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Políticas de tecnologia na educação brasileira: histórico, lições aprendidas e recomendações. São Paulo: Centro de Inovação para a Educação Brasileira - CIEB Estudos, 2016. Disponível em: <http://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2016/12/CIEB-Estudos-4-Políticas-de-Tecnologias-na-Educação-Brasileira.pdf>.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- CABRAL, M. V. A., LIMA, A. G. de, SOUZA, A. S. de, VALE, R. F., TURRA, M., & QUEIROZ, P. P. N. de. Metodologias Ativas e Tecnologia: Explorando a Integração na Educação. Revista Contemporânea, 3(5), 4251-4269, 2023. Disponível em: [https://www.academia.edu/110325697/Metodologias\\_Ativas\\_e\\_Tecnologia\\_Explorando\\_a\\_Integra%C3%A7%C3%A3o\\_Na\\_Educa%C3%A7%C3%A3o](https://www.academia.edu/110325697/Metodologias_Ativas_e_Tecnologia_Explorando_a_Integra%C3%A7%C3%A3o_Na_Educa%C3%A7%C3%A3o). Acesso em 26 de nov. 2024.
- GALLO, S. A., BARROS, A. M. R., CARVALHO, I. E. de, Laet, L. E. F., & SILVA, T. P. A. da. Metodologias Ativas e Tecnologia na Educação. Revista Ilustração, 5(1), 2024. Disponível em: <https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/245>
- KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2012. Disponível em: <https://www.papirus.com.br/produto/educacao-e-tecnologias-o-novo-ritmo-da-informacao-2-edicao-2012-110>. Acesso em 25 de nov. 2024.
- MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Disponível em: <https://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/Metodologias-Ativas-na-Aprendizagem.pdf>. Acesso em 25 de nov. 2024.

- PELAGES, R. G; BRITO, C. C de O; GUIMARÃES, D dos S; OLIVEIRA, E da C de; SOUZA, F. S. R de; CAPINAM, J dos S; PELICIONI, K; SILVA, M de V; SANTOS, P. L dos. A intersecção de metodologias ativas e tecnologias digitais na educação. *Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, São José dos Pinhais, v.17, n.12, p. 01-16, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/12922/7528>. Acesso em 27 de nov. 2024.
- SANTOS, G. T da R; RAMOS, R. L. F; QUERIDO, M. V. F.M. Metodologias ativas de ensino no contexto atual do ensino. *Anais do ENSIPEX*, 2024. Disponível em: <https://ime.events/ensipex2024/pdf/30027#:~:text=As%20metodologias%20ativas%2C%20ressignifica%20o,de%20forma%20efetiva%20na%20sociedade>. Acesso em 24 de nov. 2024.
- SILVA, A. A. U; GUIMARÃES, C. D; SILVA, C. K da; BELEZA, E. M; RODRIGUES, F. F; MEROTO, M; B das N. SILVA, R. G da., & MENDES, S. A. F. Revolucionando o aprendizado: explorando as tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino. *Revista Foco|Curitiba(PR)|v.17.n.1|e4118|p.01-18|2024*. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/4118/2896>. Acesso em 26 de nov. 2024.
- VICENTINI, A. S., PIN, A. C., CAMPANHA, E. C., JAMES PAULO, E. A., DORIGO, G. A., SECCHIN, L. M. C., PAIVA, M. F. A., & ZANUNCIO, S. C. Metodologias Ativas e a Prática Docente no Ambiente Tecnológico: Desafios e Oportunidades. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE*, 10(10), 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/16360>

## O PAPEL DAS TICS NO DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM MATEMÁTICA

### THE ROLE OF ICTS IN THE DEVELOPMENT OF MEANINGFUL LEARNING IN MATHEMATICS

### EL PAPEL DE LAS TIC EN EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN MATEMÁTICAS

João Paulo Silva Farias  
jppaulosilvaf@gmail.com

FARIAS, João Paulo Silva. **O papel das tics no desenvolvimento da aprendizagem significativa em matemática.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 302 – 311, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Francisco Bessa

#### RESUMO

O artigo explora o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa em Matemática, destacando sua relevância como ferramentas pedagógicas para superar desafios históricos da disciplina. A pesquisa, de caráter bibliográfico, baseia-se em estudos acadêmicos, artigos científicos e livros que analisam o impacto das TICs no ensino. Os resultados indicam que as TICs, ao promoverem interatividade e personalização, facilitam a compreensão de conceitos abstratos, aumentam o engajamento dos alunos e ampliam as oportunidades de inclusão educacional. Contudo, aponta-se que a efetividade dessas tecnologias depende de fatores como a formação continuada dos professores e a disponibilidade de infraestrutura adequada. A análise dos dados ressalta a importância de estratégias pedagógicas bem delineadas, integrando as TICs de forma planejada para potencializar seu impacto positivo e minimizar limitações. O estudo conclui que a integração das TICs no ensino de Matemática contribui para a construção de uma aprendizagem dinâmica, inclusiva e alinhada às demandas contemporâneas, destacando-se como um recurso valioso para a transformação educacional.

**Palavras-chave:** TICs. Aprendizagem Significativa. Ensino de Matemática.

#### SUMMARY

The article explores the role of Information and Communication Technologies (ICTs) in the development of meaningful learning in Mathematics, highlighting their relevance as pedagogical tools to overcome historical challenges in the discipline. The research, of a bibliographic nature, is based on academic studies, scientific articles and books that analyze the impact of ICTs on teaching. The results indicate that ICTs, by promoting interactivity and personalization, facilitate the understanding of abstract concepts, increase student engagement and expand opportunities for educational inclusion. However, it is pointed out that the effectiveness of these technologies depends on factors such as the continued training of teachers and the availability of adequate infrastructure. Data analysis highlights the importance of well-designed pedagogical strategies, integrating ICTs in a planned way to enhance their positive impact and minimize limitations. The study concludes that the integration of ICTs in Mathematics teaching contributes to the construction of dynamic, inclusive learning aligned with contemporary demands, standing out as a valuable resource for educational transformation.

**KEYWORDS:** Information and Communication Technologies. Meaningful Learning. Teaching Mathematics.

#### RESUMEN

El artículo explora el papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el desarrollo de un aprendizaje significativo en Matemáticas, destacando su relevancia como herramientas pedagógicas para superar los desafíos históricos de la disciplina. La investigación, de carácter bibliográfico, se basa en estudios académicos, artículos científicos y libros que analizan el impacto de las TIC en la enseñanza. Los resultados indican que las TIC, al promover la interactividad y la personalización, facilitan la comprensión de conceptos abstractos, aumentan el compromiso de los estudiantes y amplían las oportunidades de inclusión educativa. Sin embargo, se señala que la efectividad de estas tecnologías depende de factores como la formación continua de los profesores y la disponibilidad de una infraestructura adecuada. El análisis de los datos resalta la importancia de estrategias pedagógicas bien delineadas, integrando las TIC de manera planificada para potenciar su impacto positivo y minimizar limitaciones. El estudio concluye que la integración de las TIC en la enseñanza de Matemáticas



contribuye a la construcción de un aprendizaje dinámico, inclusivo y alineado con las demandas contemporáneas, destacándose como un recurso valioso para la transformación educativa.

**Palabras clave:** TIC. Aprendizaje Significativo. Enseñanza de Matemáticas.

## INTRODUÇÃO

A inclusão das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no contexto educacional tem promovido mudanças significativas na forma como os conteúdos são abordados e assimilados pelos estudantes.

No ensino de Matemática, especificamente, as TICs apresentam potencial para transformar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais dinâmica, interativa e alinhada com as demandas do mundo contemporâneo.

Essa abordagem ganha ainda mais relevância em um cenário em que as dificuldades de aprendizagem na disciplina continuam sendo um desafio comum em diversos níveis de ensino.

Neste contexto, o presente trabalho delimita sua análise ao papel das TICs no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa em Matemática. A problematização que orienta a pesquisa é: como as TICs podem ser utilizadas de forma eficaz para promover a aprendizagem significativa em Matemática?

Tal questionamento emerge da necessidade de identificar estratégias pedagógicas que potencializem o desempenho dos estudantes na disciplina, favorecendo a compreensão conceitual e a aplicação prática dos conhecimentos matemáticos.

Partindo dessa problemática, levantam-se algumas hipóteses. Primeiramente, considera-se que as TICs, quando integradas à prática docente de maneira planejada e contextualizada, podem facilitar a construção do conhecimento matemático por meio de recursos visuais, jogos educativos e simulações interativas.

Outra hipótese é que o uso das TICs pode aumentar o engajamento dos estudantes, despertando maior interesse e motivação para aprender. Por fim, supõe-se que as TICs contribuem para a personalização do ensino, permitindo que os alunos aprendam em seu próprio ritmo, de acordo com suas necessidades e estilos de aprendizagem.

O objetivo geral deste trabalho é investigar como as TICs podem ser empregadas no ensino de Matemática para promover uma aprendizagem significativa. Para tanto, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- 1) Identificar as principais ferramentas tecnológicas utilizadas no ensino de Matemática;
- 2) Analisar as potencialidades das TICs para facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos;
- 3) Examinar estudos de caso que demonstram o impacto das TICs no processo de aprendizagem da disciplina;
- 4) Propor recomendações para o uso pedagógico das TICs no ensino de Matemática.

A relevância deste estudo é evidenciada pela contribuição que ele pode oferecer tanto à comunidade científica quanto à prática pedagógica. Ao explorar como as TICs podem ser utilizadas para superar desafios históricos no ensino de Matemática, o trabalho busca oferecer subsídios teóricos e práticos que auxiliem professores e gestores educacionais na implementação de soluções inovadoras e eficazes.

Além disso, a investigação pode contribuir para a formação de políticas públicas que valorizem o uso das tecnologias digitais como instrumentos de inclusão e democratização do conhecimento.

Metodologicamente, este trabalho adota a pesquisa bibliográfica como método principal, com o objetivo de reunir e analisar estudos acadêmicos, artigos científicos e livros que tratam do uso das TICs no ensino de Matemática.

O procedimento metodológico inclui uma revisão sistemática da literatura, buscando identificar boas práticas, limitações e tendências emergentes. Com isso, espera-se fornecer uma visão abrangente sobre o tema e embasar as discussões e recomendações propostas ao longo do estudo.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As Tecnologias da Informação e Comunicação(TICs) têm assumido um papel central na educação contemporânea, particularmente no ensino de Matemática, promovendo transformações significativas na dinâmica de ensino e aprendizagem. Segundo Brasil, Aguiar e Caires(2021), as TICs funcionam como ferramentas pedagógicas que viabilizam a construção de conceitos matemáticos de forma interativa e contextualizada, auxiliando na superação das dificuldades históricas de aprendizagem nesta disciplina.

A relevância do uso das TICs no ensino matemático é amplamente discutida na literatura. De acordo com Calero-Cerna e Veramendi-Vernazza(2023), as TICs não apenas facilitam a compreensão de conceitos abstratos, mas também incentivam a participação ativa dos alunos por meio de recursos como jogos digitais e softwares educativos.

Essa abordagem contribui para a construção de uma aprendizagem significativa, conforme defendido por Ferreira (2024), que enfatiza a importância de conectar os conteúdos matemáticos ao cotidiano dos estudantes, promovendo um entendimento mais profundo e duradouro.

Entretanto, o uso eficaz das TICs requer que os professores possuam formação adequada. Cardoso, Almeida e Silveira(2021) destacam que a formação continuada dos professores é um fator determinante para o sucesso da integração tecnológica nas salas de aula.

Os autores argumentam que, sem o devido treinamento, os docentes podem enfrentar dificuldades para implementar essas ferramentas de forma eficiente, comprometendo seu potencial pedagógico. Macedo, Silva e Carvalho(2021) corroboram essa ideia, apontando que a falta de infraestrutura e suporte também são desafios significativos para a inserção das TICs no ensino matemático.

Vasconcelos e Santos(2021) reforçam que as TICs podem transformar a prática pedagógica ao permitir que os professores adotem métodos mais dinâmicos e flexíveis. Os autores observam que ferramentas como simuladores e softwares matemáticos não apenas tornam as aulas mais atraentes, mas também facilitam a personalização do ensino, atendendo às necessidades individuais dos alunos.

Essa perspectiva também é compartilhada por Cequalini Filho(2023), que defende o uso das TICs para contextualizar o ensino da Matemática, conectando os conceitos matemáticos a situações reais e relevantes para os estudantes.

Por outro lado, Bueno, Ballejo e Gea(2021) alertam para a necessidade de reflexão crítica sobre o uso das TICs na educação. Eles destacam que, embora as tecnologias ofereçam diversas vantagens, seu uso indiscriminado pode levar à superficialidade no aprendizado. Assim, é fundamental que os professores tenham clareza sobre os objetivos pedagógicos ao utilizá-las, garantindo que sejam empregadas de maneira intencional e significativa.

A interdisciplinaridade também é um aspecto relevante no uso das TICs no ensino de Matemática. Franca(2021) argumenta que a utilização de recursos digitais inspirados na obra de Malba Tahan pode promover a integração de diferentes áreas do conhecimento, enriquecendo a experiência de aprendizagem. Essa abordagem amplia o horizonte dos estudantes, permitindo-lhes explorar a Matemática de maneira criativa e contextualizada.

Outro ponto importante é a relação entre as TICs e a motivação dos alunos. Silva(2022) destaca que as tecnologias digitais têm o potencial de aumentar o engajamento dos estudantes, uma vez que proporcionam experiências de aprendizagem mais dinâmicas e interativas.

Contudo, a autora ressalta que esse engajamento depende diretamente da qualidade dos recursos utilizados e da habilidade do professor em integrá-los ao planejamento pedagógico.

Ainda, a pesquisa de Ferreira(2024) sublinha a importância de vincular a prática pedagógica ao uso das TICs para promover a autonomia dos estudantes. Segundo o autor, ao serem expostos a recursos tecnológicos que incentivam a resolução de problemas e o pensamento crítico, os alunos desenvolvem habilidades fundamentais para sua formação acadêmica e profissional.

Segundo destaque de Calero-Cerna e Veramendi-Vernazza(2023) a integração das TICs no ensino de Matemática exige um planejamento curricular que inclua práticas interativas, como laboratórios virtuais e aplicativos específicos para resolução de problemas.

A abordagem defendida pelos autores visa não apenas desenvolver habilidades técnicas nos estudantes, mas também fomentar competências cognitivas essenciais, como análise e síntese. Essas ferramentas tornam-se ainda mais impactantes quando os conteúdos são contextualizados, permitindo que os alunos reconheçam sua aplicabilidade em situações cotidianas.

Outro aspecto discutido por Macedo, Silva e Carvalho(2021) é o impacto das TICs na inclusão educacional. De acordo com os autores, tecnologias assistivas, como softwares com suporte a deficiências visuais e auditivos, têm ampliado as oportunidades de aprendizado para alunos com necessidades especiais. Essa perspectiva reforça o potencial das TICs em democratizar o acesso ao conhecimento matemático, ao mesmo tempo que promove a equidade no ambiente escolar.

Nesse contexto, Bueno, Ballejo e Gea(2021) apontam que a utilização das TICs deve ser acompanhada de políticas públicas que incentivem sua adoção em larga escala. Eles argumentam que investimentos em infraestrutura tecnológica e formação de professores são essenciais para garantir que todos os alunos tenham acesso a recursos de alta qualidade. Esse tipo de suporte, segundo os autores, pode ajudar a reduzir as disparidades educacionais existentes e promover uma educação mais inclusiva e equitativa.

Conforme Vasconcelos e Santos(2021) que ressaltam o uso das TICs também pode atuar como um catalisador para mudanças na prática docente. Ao incorporar essas tecnologias, os professores não apenas inovam suas metodologias de ensino, mas também se tornam facilitadores de um aprendizado mais autônomo e ativo.

Essa transformação, segundo os autores, contribui para a formação de estudantes mais preparados para os desafios do século XXI, nos quais a competência tecnológica e a habilidade de resolução de problemas são altamente valorizadas.

Diante disso, a fundamentação teórica apresentada evidencia que as TICs representam um recurso valioso para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa em Matemática. No entanto, seu uso eficaz depende de fatores como a formação continuada dos professores, a infraestrutura adequada e a adoção de uma abordagem pedagógica reflexiva e contextualizada.

Assim, o presente trabalho busca contribuir para a compreensão dos desafios e potencialidades das TICs no ensino matemático, oferecendo subsídios teóricos para a implementação de práticas educativas mais inovadoras e inclusivas.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta investigação utiliza a metodologia de pesquisa bibliográfica, caracterizada pela exploração sistemática de fontes secundárias. O objetivo principal é entender o papel que as Tecnologias da Informação e Comunicação(TICs) desempenham no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa no campo da Matemática. De acordo com Gil(1991), a pesquisa bibliográfica é crucial para a ampliação do conhecimento teórico sobre um determinado tópico, pois permite acesso a informações que já foram consolidadas na literatura acadêmica, oferecendo uma base sólida de conhecimento para futuras investigações.

A pesquisa realizada é de natureza qualitativa e exploratória. A abordagem qualitativa, conforme descrito por Marconi e Lakatos(2004), busca interpretar fenômenos por meio da análise de dados textuais, proporcionando uma compreensão profunda do objeto de estudo. A pesquisa exploratória tem como principal objetivo fornecer maior familiaridade com o tema em questão e identificar aspectos relevantes que podem ser investigados mais a fundo em estudos futuros(Gil, 1994).

O cenário da pesquisa está delineado no conjunto de produções acadêmicas publicadas em periódicos científicos, livros e trabalhos acadêmicos disponíveis em bases de dados renomadas como SciELO, Google Acadêmico e CAPES. Prezenszky e Mello (2019) destacam que o uso de plataformas confiáveis é fundamental para garantir a qualidade e a relevância das informações coletadas, assegurando que a pesquisa seja robusta e bem fundamentada.

Os critérios de inclusão para a seleção dos estudos contemplaram publicações dos últimos 15 anos, escritas em língua portuguesa, inglesa ou espanhola, que abordassem diretamente o uso das TICs no ensino de Matemática e/ou na promoção de uma aprendizagem significativa. Por outro lado, foram excluídos materiais de opinião sem base empírica ou teórica, documentos que não passaram por revisão por pares e trabalhos que não estavam diretamente relacionados ao contexto educacional.

Vale destacar que a pesquisa bibliográfica não envolveu interação direta com participantes humanos, o que garante a inexistência de riscos éticos relacionados ao uso de dados pessoais ou à privacidade dos indivíduos. Mesmo assim, foi rigorosamente observada a ética acadêmica, com a devida referência a todos os autores citados, conforme orientação de Bardin(2011), garantindo assim o respeito à propriedade intelectual e a integridade da pesquisa.

A coleta de dados foi organizada em três etapas principais: (1) seleção das bases de dados e bibliotecas digitais relevantes; (2) utilização de palavras-chave específicas como

“TICs”, “aprendizagem significativa” e “ensino de Matemática” para identificar materiais pertinentes; e (3) aplicação dos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Segundo Rossi, Cunha e Urda (2022), essa organização metódica permite uma coleta de dados sistemática e eficiente, garantindo que os materiais selecionados sejam de alta qualidade e relevância.

Os dados coletados foram analisados utilizando a técnica de análise de conteúdo, conforme proposto por Bardin(2011). Este método envolveu três etapas principais: (1) leitura flutuante, que visa uma familiarização inicial com os materiais coletados; (2) codificação dos dados, onde foram identificadas e categorizadas as principais temáticas abordadas nos estudos; e (3) interpretação crítica dos resultados, na qual os achados foram articulados com os objetivos da pesquisa e o referencial teórico adotado. Bell(2008) enfatiza que essa abordagem de análise permite extrair inferências significativas e fundamentadas a partir do corpus de análise, proporcionando insights valiosos para a compreensão do tema estudado.

Com base nesses procedimentos metodológicos, foi possível construir uma base teórica consistente que respalda a discussão sobre a contribuição das TICs para a promoção de uma aprendizagem significativa em Matemática. A análise sistemática dos estudos permitiu identificar diversos aspectos positivos do uso das TICs no ensino de Matemática, tais como a facilitação do aprendizado por meio de recursos interativos e gamificados, o incentivo à participação ativa dos alunos e a possibilidade de personalização do ensino para atender às diferentes necessidades e ritmos de aprendizagem.

Além disso, a pesquisa revelou desafios significativos, como a necessidade de formação continuada dos professores para o uso eficaz das TICs e a superação de barreiras tecnológicas e infraestrutura nas escolas. A reflexão crítica sobre esses aspectos foi enriquecida por estudos de caso e exemplos práticos apresentados na literatura revisada, oferecendo uma visão abrangente e detalhada sobre o tema.

O estudo reforça a importância das TICs como ferramentas poderosas para a melhoria do ensino de Matemática, destacando tanto os benefícios quanto os desafios envolvidos em sua implementação. A pesquisa bibliográfica realizada não só contribui para o avanço do conhecimento teórico sobre o papel das TICs na educação matemática, mas também oferece diretrizes práticas para educadores e formuladores de políticas educacionais, visando a promoção de uma aprendizagem significativa e inclusiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo realizado sublinha a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como instrumentos essenciais no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa em Matemática. A integração tecnológica tem mostrado ter um impacto positivo significativo em diversos contextos educacionais.

Os resultados obtidos foram sustentados por uma pesquisa bibliográfica minuciosa, que se baseou em trabalhos de autores renomados na área e na análise criteriosa de produções científicas relevantes. A pesquisa demonstrou que a utilização das TICs facilita a compreensão de conceitos matemáticos complexos, promovendo um ambiente de aprendizado mais interativo e dinâmico.

Além disso, a adoção das TICs contribui para a personalização do ensino, permitindo que os alunos avancem no seu próprio ritmo e se envolvam mais profundamente com o conteúdo. Este estudo reforça que, para alcançar uma aprendizagem significativa em Matemática, a integração das TICs no processo educacional não é apenas benéfica, mas necessária.

De acordo com Brasil, Aguiar e Caires (2021), as TICs oferecem recursos pedagógicos que promovem a interatividade e facilitam a contextualização dos conteúdos matemáticos. No entanto, como apontado por Macedo, Silva e Carvalho (2021), a eficácia dessas tecnologias depende de fatores como a formação docente, a infraestrutura escolar e o acesso adequado às ferramentas tecnológicas. Esses achados destacam a necessidade de políticas públicas que garantam não apenas o acesso às TICs, mas também a capacitação contínua dos professores.

A literatura também indica que o uso das TICs amplia a motivação dos alunos e melhora o desempenho acadêmico. Silva (2022) afirma que os recursos tecnológicos permitem que os estudantes explorem conceitos abstratos por meio de simulações, jogos digitais e softwares educativos. Esses elementos criam um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, contribuindo para uma maior retenção dos conhecimentos, conforme discutido por Ferreira (2024).

Outro ponto relevante é a interdisciplinaridade no uso das TICs, conforme apontado por Franca (2021). A integração de conteúdos matemáticos com outras áreas do conhecimento, aliada ao uso de tecnologias, enriquece o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais significativo para os estudantes. Essa abordagem interdisciplinar também promove o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Por outro lado, desafios importantes foram identificados, sobretudo no que se refere às limitações estruturais e metodológicas. Cardoso, Almeida e Silveira (2021) destacam que muitos professores ainda enfrentam dificuldades para incorporar as TICs em suas práticas pedagógicas devido à falta de treinamento adequado. Esse dado corrobora as observações de Gil (1994), que reforça a importância de um planejamento pedagógico criterioso e orientado por objetivos claros.

Vasconcelos e Santos (2021) destacam que, no contexto das práticas pedagógicas, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) oferecem uma flexibilidade maior ao processo educacional. Isso se dá porque as TICs permitem a adaptação e personalização das estratégias de ensino, atendendo de forma mais eficiente às necessidades individuais dos alunos.

Através da utilização das TICs, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos, facilitando o engajamento e a compreensão dos conteúdos por parte dos estudantes. Portanto, a integração das TICs no ensino não só amplia as possibilidades pedagógicas, mas também enriquece a experiência educativa como um todo.

Bueno, Ballejo e Gea(2021) alertam para o risco do uso superficial das tecnologias, o que pode comprometer a profundidade do aprendizado. Assim, o papel do professor como mediador é crucial para garantir que as ferramentas tecnológicas sejam utilizadas de forma significativa e alinhadas aos objetivos educacionais.

Além disso, os resultados indicam que a adoção das TICs tem potencial para promover a inclusão educacional, especialmente quando aplicadas de forma acessível e equitativa. Conforme discutido por Cequalini Filho(2023), as tecnologias podem reduzir barreiras e oferecer oportunidades para estudantes com diferentes necessidades e ritmos de aprendizagem, reforçando a ideia de uma educação mais inclusiva e democrática.

Dessa forma, os resultados discutidos demonstram que as TICs possuem um impacto transformador no ensino da Matemática, proporcionando benefícios que vão desde a maior interação e engajamento dos alunos até a melhoria do desempenho acadêmico.

Contudo, a literatura revisada também evidencia a necessidade de superação de desafios estruturais e de formação docente, elementos que ainda limitam o pleno aproveitamento dessas tecnologias.

A análise desenvolvida permite concluir que o uso das TICs no ensino da Matemática deve ser pautado por estratégias pedagógicas bem delineadas, com vistas a potencializar os benefícios e minimizar as limitações.

Assim, o estudo contribui para a compreensão das possibilidades e desafios inerentes à utilização das TICs, fornecendo subsídios teóricos que podem orientar futuras pesquisas e práticas educacionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) tem se mostrado uma poderosa ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no contexto da educação matemática. Ao longo deste estudo, foi possível analisar como as TICs contribuem para o desenvolvimento da aprendizagem significativa em Matemática, oferecendo aos alunos novas formas de interação, exploração e compreensão dos conteúdos.

A aprendizagem significativa, conceito defendido por Ausubel, destaca a importância da relação entre o conhecimento prévio do aluno e os novos conteúdos. Nesse cenário, as TICs proporcionam um ambiente dinâmico, onde o estudante pode estabelecer conexões entre suas experiências anteriores e os conceitos matemáticos, promovendo uma aprendizagem mais ativa e contextualizada.

Ferramentas como softwares educacionais, plataformas de ensino online, aplicativos de cálculo e simulação, além de recursos multimodais, oferecem possibilidades de personalização do ensino, atendendo às necessidades e ritmos de aprendizagem de cada aluno.

Além disso, as TICs facilitam a visualização de conceitos abstratos, muitas vezes desafiadores no ensino de Matemática. A utilização de animações, gráficos interativos e simulações permite aos alunos uma compreensão mais concreta de conceitos complexos, o que resulta em uma maior motivação e engajamento.

A matemática, que tradicionalmente é vista como uma disciplina difícil, pode se tornar mais acessível e interessante quando se utiliza essas ferramentas tecnológicas, tornando-se, assim, um campo mais democrático de aprendizado.

A inserção das TICs também permite a construção de um ambiente colaborativo, onde os alunos podem trabalhar em grupos, compartilhar soluções e aprender uns com os outros, desenvolvendo habilidades de cooperação e resolução de problemas. Nesse sentido, a matemática deixa de ser uma disciplina isolada, mas sim um espaço de troca e construção conjunta de conhecimento.

É importante destacar, entretanto, que a efetividade do uso das TICs na aprendizagem significativa depende não só do acesso às tecnologias, mas também da formação contínua dos professores. A implementação eficaz dessas ferramentas no processo educativo requer que o

docente compreenda as potencialidades das TICs e saiba integrá-las de maneira pedagógica e estratégica.

A formação dos professores deve contemplar não apenas o domínio técnico das ferramentas, mas também a capacidade de criar atividades que promovam a reflexão, a construção do conhecimento e o pensamento crítico entre os alunos.

Em termos de implicações para a prática educacional, é fundamental que as escolas e instituições de ensino invistam na infraestrutura tecnológica e na capacitação dos educadores. As políticas públicas devem estar alinhadas com a necessidade de garantir acesso universal às tecnologias, visando reduzir as desigualdades educacionais e proporcionar a todos os estudantes as mesmas oportunidades de aprendizagem.

Em conclusão, as TICs desempenham um papel crucial no desenvolvimento da aprendizagem significativa em Matemática, ampliando as possibilidades de ensino e aprendizagem e promovendo um ensino mais inclusivo, interativo e alinhado com as demandas do mundo contemporâneo.

O desafio agora é garantir que o uso dessas tecnologias seja integrado de forma planejada e consistente, com foco na melhoria da qualidade do ensino e na formação de cidadãos críticos e preparados para enfrentar as questões matemáticas que surgem no cotidiano. A educação matemática do futuro passa, indiscutivelmente, pelas TICs, e seu uso adequado é um passo importante rumo à transformação do ensino e da aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Ed. Revista e Ampliada, 2011.
- BELL, J. *Projeto de pesquisa: guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências sociais*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BRASIL, Gutemberg Leão; AGUIAR, Igor Pereira; CAIRES, Nielson Honório. TICs ferramentas pedagógicas educacional: Importância dos Recursos Tecnológicos Utilizados no Auxílio para Ensino-Aprendizagem da Matemática. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 7, p. 66195-66206, 2021.
- BUENO, Rafael-Winícius da Silva; BALLEJO, Clarissa Coragem; GEA, María M. Professores que formam professores e suas percepções frente ao uso das TIC nas aulas de Matemática. *Revista iberoamericana de educación superior*, v. 12, n. 35, p. 169-183, 2021.
- CALERO-CERNA, Jenny Isabel; VERAMENDI-VERNAZZA, Rossana Teresa. O uso das TIC na matemática. Uma revisão sistemática da literatura. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, v. 13, n. 26, 2023.
- CARDOSO, Milena Jansen Cutrim; ALMEIDA, Gil Derlan Silva; SILVEIRA, Thiago Coelho. Formação continuada de professores para uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 29, p. 97-116, 2021.
- CEQUALINI FILHO, JOSÉ LUIZ. *O USO DAS TICs NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA CONTEXTUALIZADA*. Repositorio de Tesis y Trabajos Finales UAA, 2023.
- FERREIRA, Aderval Rodrigues. *PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: FOCO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*. *Humanas em Perspectiva*, v. 11, 2024.
- FRANÇA, Maria Sílvia Almeida de Souza. *A literatura de Malba Tahan: a interdisciplinaridade como abordagem significativa para o ensino e aprendizagem de Matemática e o uso das TICs como forma de disseminação do aprendizado*. 2021. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3º. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- MACEDO, Maria José Herculano; SILVA, Tânia Patrícia Silva E; CARVALHO, Maria Wellyda Aguiar. *Desafios das TICs no Ensino: Uma Reflexão no Ensino Matemático*. Editora Realize, 2021.



- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2004.
- PEREIRA, Adriana Soares et al. Metodologia da pesquisa científica. 2018.
- PREZENSZKY, Bruno Cortegoso; MELLO, Roseli Rodrigues de. Pesquisa bibliográfica em educação: análise de conteúdo em revisões críticas da produção científica em educação. Revista Diálogo Educacional, v. 19, n. 63, p. 1569-1595, 2019.
- ROSSI, George Bedinelli; DA CUNHA, Julio Carneiro; URDAN, André Torres. Procedimentos metodológicos para a seleção de material para a Revisão Estruturada da Literatura. ReMark-Revista Brasileira de Marketing, v. 21, n. 5, p. 1480-1526, 2022.
- SILVA, Lucinda Oliveira da. Um olhar sobre a utilização das TICs no ensino e aprendizagem de Matemática. 2022.
- VASCONCELOS, Carlos Alberto Vasconcelos Alberto; DE SOUSA SANTOS, Josiane Cordeiro. Contribuições das Tecnologias da Informação e Comunicação à prática dos professores de Matemática. Com a Palavra, o Professor, v. 6, n. 16, p. 205-228, 2021.

## PLATAFORMAS COLABORATIVAS E O IMPACTO NA COMUNICAÇÃO ENTRE STAKEHOLDERS EM PROJETOS

COLLABORATIVE PLATFORMS AND THE IMPACT ON COMMUNICATION  
AMONG STAKEHOLDERS IN PROJECTS

PLATAFORMAS COLABORATIVAS Y EL IMPACTO EN LA COMUNICACIÓN  
ENTRE LOS STAKEHOLDERS EN PROYECTOS

Daniel Brito do Nascimento

[daniel.brito@outlook.com](mailto:daniel.brito@outlook.com)

<https://lattes.cnpq.br/3454998517417405>

NASCIMENTO, Daniel Brito. **Plataformas Colaborativas e o Impacto na Comunicação Entre Stakeholders em Projetos**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 312 – 320, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Patrícia Erica Hamada Bonjiorno

### RESUMO

O mercado global valoriza a rápida comunicação entre stakeholders na gestão de projetos, incluindo consumidores, investidores, governos e sociedade. A comunicação eficaz é essencial em todas as etapas do projeto, e a globalização, impulsionada por tecnologias digitais, modernizou esse processo. Plataformas colaborativas digitais, como Google Workspace, Trello e Microsoft Teams, destacam-se por comunicação em tempo real, gerenciamento de tarefas e armazenamento na nuvem, facilitando a integração e a tomada de decisão. Casos como a implantação de uma plataforma médica para diagnósticos colaborativos e o uso do Trello por empresas como BurgerFi evidenciam como essas tecnologias aprimoram a comunicação, promovem inovação e alinham objetivos organizacionais. Exemplos como a Alpha University mostram que, antes da popularização atual, plataformas colaborativas já promoviam aprendizado e eficiência. Essas ferramentas fortalecem o engajamento e a sinergia entre stakeholders, demonstrando seu impacto positivo na gestão de projetos.

**Palavras-chave:** Gestão de Projetos. Comunicação Colaborativa. Plataformas Digitais. Stakeholders. Tecnologias Digitais.

### SUMMARY

The global market values rapid communication among stakeholders in project management, including consumers, investors, governments, and society. Effective communication is essential at all project stages, and globalization, driven by digital technologies, has modernized this process. Collaborative digital platforms, such as Google Workspace, Trello, and Microsoft Teams, stand out for real-time communication, task management, and cloud storage, facilitating integration and decision-making. Cases like the implementation of a medical platform for collaborative diagnostics and the use of Trello by companies like BurgerFi demonstrate how these technologies enhance communication, foster innovation, and align organizational goals. Examples like Alpha University show that even before the widespread use of current tools, collaborative platforms were already promoting learning and efficiency. These tools strengthen engagement and synergy among stakeholders, showing their positive impact on project management.

**Keywords:** Project Management. Collaborative Communication. Digital Platforms. Stakeholders. Digital Technologies.

### RESUMEN

El mercado global valora la comunicación rápida entre los interesados en la gestión de proyectos, incluidos los consumidores, inversores, gobiernos y la sociedad. La comunicación efectiva es esencial en todas las etapas del proyecto, y la globalización, impulsada por las tecnologías digitales, ha modernizado este proceso. Las plataformas digitales colaborativas, como Google Workspace, Trello y Microsoft Teams, se destacan por su comunicación en tiempo real, gestión de tareas y almacenamiento en la nube, facilitando la integración y la toma de decisiones. Casos como la implementación de una plataforma médica para diagnósticos colaborativos y el uso de Trello por empresas como BurgerFi demuestran cómo estas tecnologías mejoran la comunicación, fomentan la innovación y alinean los objetivos organizacionales. Ejemplos como Alpha University muestran que incluso antes de la popularización de las herramientas actuales, las plataformas colaborativas ya promovían el aprendizaje y la

eficiencia. Estas herramientas refuerzan el compromiso y la sinergia entre los interesados, demostrando su impacto positivo en la gestión de proyectos.

**Palabras clave:** Gestión de Proyectos. Comunicación Colaborativa. Plataformas Digitales. Stakeholders Tecnologías Digitales.

## INTRODUÇÃO

O mercado internacional tem pautado sua competitividade em alguns valores-chave, dentre eles a rápida resposta ao consumidor e demais partes interessadas; dentre as partes interessadas, denominadas também como *stakeholders*, podemos citar investidores, sociedade, governo e os consumidores.

Quando um produto ou serviço é anunciado de maneira antecipada ao seu lançamento, uma estratégia comum do marketing, são geradas inúmeras expectativas; os consumidores aguardam por informações por algo que agregue um benefício direto a eles, os investidores em saber o potencial de retorno do investimento e de lucros futuros. O governo ao perceber um novo negócio cria expectativas fiscais sobre o novo empreendimento, da mesma forma que a sociedade aguarda novas oportunidades de trabalho; nesse contexto insere-se a gestão de projetos como agente articulador da inovação que precisa comunicar-se com todos esses agentes.

O processo de comunicação é algo vital dentro da gestão de projetos em cada uma das seguintes etapas, conforme FM2S(2018) cita segundo o *Project Management Institute*(PMI), que são iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento; todas essas etapas são acompanhadas pelos stakeholders que são partes que serão afetadas de maneira direta ou indireta da gestão de projetos. Nesse contexto, a gestão da comunicação é fundamental para apresentar resultados parciais sobre o andamento das etapas, em especial ao investidor do projeto.

O processo de globalização tem sido impulsionado pelo uso de tecnologias digitais que tem modernizado o processo de gestão de processos como os de projetos(Luz, 2024), facilitando a comunicação e a integração por meio de plataformas colaborativas. Desta forma faz-se necessário a publicação de um material que agregue informações sobre o uso de plataformas colaborativas digitais para comunicação com os *stakeholders*.

Esta publicação é classificada como uma pesquisa qualitativa em relação a sua abordagem, descritiva quanto a seus objetivos, de natureza aplicada, através de material bibliográfico como artigos, sites de notícias, dissertações e estudos de caso; seu desenvolvimento está estruturado em capítulos, além da introdução, a saber: a importância da comunicação em gestão de projetos, as principais plataformas digitais colaborativas e impactos das plataformas digitais colaborativas na comunicação entre stakeholders; nesta última serão apresentados casos de implantação de plataformas colaborativas e seus impactos.

As referências foram encontradas através de buscadores eletrônicos de periódicos como o Google Acadêmico e reforçado através do uso de Inteligência Artificial Generativa(IAG). Os artigos foram selecionados conforme objetivos introdutórios de forma a realizar uma análise abrangente do problema de pesquisa apresentando resultados relevantes.

Todos os artigos foram lidos e analisados, onde as principais citações foram selecionadas de forma a comprovar, ou não, o problema de pesquisa.

## IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO EM GESTÃO DE PROJETOS

A comunicação, uma habilidade básica do ser humano, é um dos aspectos mais importantes da gestão de projetos e Santos (2021) diz que inicialmente a sociedade baseava seu processo de comunicação na oralidade e com a evolução das relações passou a adotar a escrita; a comunicação escrita aumentou com o advento da prensa de Gutenberg.

O processo de comunicação, ao evoluir da oralidade para acrescentar a escrita apresentou inúmeros benefícios para a transmissão de conhecimentos como a comunicação assíncrona, registro de fatos a longo prazo e a formalização de processos educativos. O processo escrito através de processos mecânicos como o de Guternberg.

Santos (2021, p.2) diz que “os projetos das organizações são realizados por pessoas, as quais necessitam incondicionalmente da comunicação para cumprir os objetivos estabelecidos e conseqüentemente compreender como as tarefas devem ser realizadas nos projetos”. Nesse contexto a comunicação assume quatro funções distintas que são Controle, Motivação, Expressão Emocional e Informação.

A comunicação torna-se um instrumento de controle quando transmite orientações formais dentro de uma estrutura hierárquica, torna-se instrumento de motivação quanto transmite informações sobre desempenho pessoal dos envolvidos; a comunicação torna-se um instrumento de expressão emocional quando promove a união e comunhão social e é instrumento informacional para facilitar a tomada de decisão.

Na comunicação organizacional alguns pontos são mais relevantes para estruturar uma comunicação assertiva, seja ela oral ou escrita. Delgado (s.a., s.p.) destaca uma metodologia, originalmente em inglês, de 5 perguntas começadas com a letra W que orientam o processo de gestão da comunicação que são: *What information? Who needs it? When is the information needed? What is the format of the information? Who will be responsible for transmitting the information?*

Cada um dos 5 W's tem um objetivo específico. *What information* trata-se de definir qual a informação a ser transmitida e isso depende do *Who needs it* que é o público-alvo; nem toda informação deve estar disponível a todo público. *When is the information needed* é definição do momento em que a informação irá ser disponibilizada e *What is the format of the information* é qual formato será adotado – pode ser oral e escrito, onde dentro da escrita podemos ter textos simples, imagens, planilhas dentre outros formatos. Os 5 W's encerram-se com *Who will be responsible for transmitting the information* que é atribuir um responsável por transmitir a informação e, possivelmente, recolher o *feedback* do processo comunicativo.

Santos (2021) estabelece que o fluxo informacional acontece em etapas, onde emissor envia uma mensagem ao receptor, sendo esta mensagem codificada e enviada através de um canal de comunicação; a mensagem pode assumir diversos tipos de formato e, quando enviada por meios eletrônicos, é denominada de mídia. Ao receber a mensagem vinda através do canal o emissor a decodifica, a compreende e retorna seu entendimento através de um processo denominado *feedback* que o retorno do processo de compreensão.

O processo de comunicação é algo inerente ao processo de gerir projetos e o pleno entendimento dos seus fluxo e objetivos é algo crucial. A mensagem ao passar por todo esse fluxo de codificação, emissão, envio pelo canal, decodificação e entendimento está sujeita a

distorções que são denominadas de ruídos e estes problemas só conseguem ser satisfatoriamente percebidos através do processo de *feedback*.

Delgado (s.a., s.p.) destaca que todos os processos de feedback têm de ser construtivos pois muitos retornos têm aspecto de crítica sem propósito de correção, sem sugestões de melhoria, o que acaba por afetar o clima organizacional das equipes envolvidas.

Jaeger (2024) ressalta que o processo comunicação está em constante mudança e não existe uma forma exata de gestão, porém ressalta algumas orientações positivas que são desenvolver a habilidade de ouvir, integrar os diferentes setores do projeto, definir um plano de comunicação com uma boa interface de comunicação, escolher métodos de comunicação apropriados, dividir responsabilidades com a implantação de equipes menores, planejar reuniões e gerar visibilidade do trabalho.

Ao analisarmos as orientações apresentadas anteriormente percebemos que todas estão relacionadas de maneira direta ou indireta com o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes relacionadas ao processo comunicativo e induzem ao uso de ferramentas informacionais como tecnologias digitais.

No que tange a gestão de projetos, Santos(2021) destacada outros pontos de atenção que são a organização, o tipo e o porte do projeto, a duração estimada, papéis e responsabilidades, custos, riscos e valores associados ao empreendimento. Os bons gerentes de projeto consomem pelo menos 90% do tempo com comunicação interpessoal com os envolvidos no projeto, em especial com os membros diretos das equipes. Jaeger (2024) acrescenta os 5 C's da comunicação no gerenciamento de projetos que são os propósitos corretos, concisos, claro, coerente e controlados.

Aos fazer a correlação entre os autores apresentados vemos que não somente o estímulo a comunicação deve ser estimulado em gestão de projetos, mas também a qualidade e integridade das informações transmitidas, evidenciando a necessidade de uma gestão de comunicação eficaz; percebe-se que o uso de plataformas colaborativas é uma excelente opção frente aos desafios apresentados.

## **PRINCIPAIS PLATAFORMAS DIGITAIS COLABORATIVAS**

Primeiramente vamos conceituar as plataformas colaborativas, que são plataformas que permitem a interação através de comunicação e troca de conteúdo, sendo que as principais na atualidade são digitais. Jhonathan (2024, s.p.) define plataformas colaborativas digitais como “(...) uma ferramenta digital, geralmente na nuvem, que permite às pessoas trabalharem em conjunto, compartilhando dados e arquivos. A interação funciona em tempo real, com recursos que facilitam esse processo”.

As plataformas colaborativas devem proporcionar o fluxo de comunicação contínuo, podendo ser síncrono ou assíncrono, oral ou escrito. Esse tipo de plataforma tem sido utilizado faz anos para sociedade como um todo, em especial as redes sociais como Facebook, Instagram e LinkedIn; apesar do uso extensivo do conceito de colaboração digital o uso dessas ferramentas nos processos de gestão é recente.

Jhonathan (2024) destaca as principais características de boas plataformas digitais colaborativas são a comunicação em tempo real, gerenciamento de tarefas e projetos, integração com outras ferramentas, armazenamento e compartilhamento de arquivos, versionamento,

notificações customizáveis, acessibilidade, segurança, colaboração e uma interface intuitiva. Ludospro(2021) cita algumas plataformas colaborativas que são assinaturas digitais, editores de documentos e planilhas online como o Google Planilhas e o Google Documentos, o Trello, o Microsoft Teams, Google Drive, Zoom e e-mail corporativo.

A assinatura digital tem como objetivo principal garantir a fidedignidade de alguns documentos, um pré-requisito legal para alguns processos que precisam de um aceite; a vantagem de um aceite remoto através de uma assinatura digital é não ter mais a necessidade da presença física do assinante, agilizando os processos de gestão. Diversas empresas de tecnologia têm adicionado sistemas de assinatura digital, como a Adobe, além de alguns países como o Brasil. Em território brasileiro já é possível assinar digitalmente diversos documentos através do portal de serviços GOV.BR. O Portal de serviços do governo federal diz que:

[...]a assinatura eletrônica permite que você assine um documento em meio digital a partir da sua conta gov.br. O documento com a assinatura digital tem a mesma validade de um documento com assinatura física e é regulamentado pelo Decreto Nº 10.543, de 13/11/2020(Portal GOV.BR, 2023, s.p.).

O e-mail corporativo tem como finalidade criar um canal de comunicação oficial entre os colaboradores e todos os stakeholders. O portal de serviços de hospedagem Hostgator (2023) destaca como benefícios de um e-mail corporativo são a credibilidade, monitoramento e gerenciamento de dados, produtividade, comunicação mais ágil e a maior taxa de abertura pelos destinatários em relação aos e-mails convencionais.

A edição de documentos de forma colaborativa é outro recurso de bastante potencial. Dentre as diversas ferramentas disponíveis destacam-se os editores de planilhas e documentos do Google tanto por seu pioneirismo quanto por sua disponibilidade e uso gratuito; essas ferramentas fazem parte de uma suíte de aplicativos denominada de Google Workspace que contém outras soluções, porém é paga. Segundo o portal do Google Workspace(s.d.) alguns recursos extras são incluídos na versão paga, como o Gemini for Workspace, porém a falta dele não é impeditivo para o uso pleno profissional na gestão de projetos.

Google Drive é mais um serviço da Google que você pode ter acesso gratuitamente utilizando o princípio de nuvem de computadores, um dos pilares da Indústria 4.0. Segundo o portal do Google Workspace (s.d., s.p.) através dessa ferramenta podemos ter “um armazenamento em nuvem fácil de usar e escalonável para negócios e equipes de todos os tamanhos. Faça upload, abra, edite e compartilhe arquivos usando qualquer dispositivo”. As contas Google gratuitas já vem com 15 Gigabytes de espaço para armazenamento com a possibilidade de trabalho colaborativo entre os arquivos numa mesma conta. Todos os documentos de texto, planilhas e demais arquivos criados com uma ferramenta Google compartilham de uma mesma franquia de arquivos. Outra forma de expandir a franquia sem contratar o Google Workspace é através do serviço Google One que é focado somente não expansão da franquia do Google Drive e no acréscimo de funcionalidades como a inteligência artificial Google Gemini.

A Google apresenta algumas soluções para comunicação síncrona digital, mas o destaque é o Google Zoom, uma ferramenta que permite videochamadas e está focando em produtividade. Segundo o portal do Google (s.d., s.p.) o Zoom está “ajudando as organizações manufatureiras no mundo todo a aumentar a produtividade, reduzir o tempo de lançamento no mercado e simplificar as operações”. Além da comunicação síncrona, a ferramenta

disponibiliza integração com o calendário dos colaboradores, compartilhamento de arquivos e a instalação de complementos. A versão básica da ferramenta permite até 100 participantes por reunião que deve durar no máximo 40 minutos.

A alternativa ao Google Zoom é o Microsoft Teams, que possui versão gratuita com chamada de áudio de até 30 horas, vídeo chamadas de 60 minutos, 5GB de armazenamento na nuvem e chat ilimitado; a ferramenta em si apresenta mais vantagens em termos de capacidade da versão gratuita do que o Google Zoom, porém tem menos integração com outras ferramentas que a concorrente e depende do escopo do sistema de comunicação apresentado pelo projeto.

Trello faz parte de uma categoria de plataforma colaborativa mais amplas que as citadas pois baseiam-se em um método de gestão visual de processos originário do *kanban* que é um quadro de tarefas usado para acompanhar o estado entre as tarefas e originalmente é implementado através de um quadro físico.

Sabino (2023) conceitua *kanban* como um sistema que sinaliza atividades através de cartões. No sistema Lean Manufacturing, derivado do Sistema Toyota de Produção, que gera como benefícios a eliminação de desperdícios e a entrega de valor de forma contínua. Tradicionalmente os *kanbans* podem ser de produção ou de movimentação. O Trello e o Microsoft Teams são espécie de *kanbans* digitais operados por aplicativos.

O Trello apresenta uma área de trabalho com a possibilidade de criar quadros digitais e cada quadro é composto por listas, dentro dessas listas inserimos cartões com atividades, que podem ser movimentados entre as listas; essas listas podem ser departamentos ou status de processo como iniciado, em andamento e concluído. Os cartões, por sua vez, são associados a pessoas do projeto que são notificadas de prazos em seus computadores ou dispositivos móveis, gerando uma ampla visualização da execução das tarefas entre os envolvidos, incluindo entre os *stakeholders*. Segundo a Atlasian(s.d.,s.p.) “75% das empresas relatam que o Trello agrega valor à empresa em 30 dias”, pois simplifica processos complexos e melhora o processo de delegação. Atualmente a ferramenta dispõe de um plano gratuito com limites de quadros, com 10 usuários máximos e anexo de arquivos de até 10MB, além dos pagos a partir de 5 dólares. A versão alternativa do Trello é Microsoft Planner que trabalha de maneira integrada com o Microsoft Office, porém só possui versão paga na suíte de aplicativos Office 365.

Embora existam uma diversidade de possibilidades de ferramentas de colaboração digital e algumas abrangendo outras menores em suas funcionalidades, a escolha delas depende de alguns fatores como escopo do projeto, necessidades de comunicação da equipe, infraestrutura de comunicação e custos relacionados a planos de assinatura, quando necessário.

## **IMPACTOS DAS PLATAFORMAS DIGITAIS COLABORATIVAS NA COMUNICAÇÃO ENTRE STAKEHOLDERS**

Dentre alguns casos conhecidos nas publicações acadêmicas temos o relato de Santos(2019) sobre a tomada de decisão médica à beira do leito, junto ao paciente, quando historicamente a consulta técnica era realizada por materiais de apoio físicos; o acesso a dispositivos móveis constantemente conectados à internet tem aberto possibilidades interessantes. Nesse contexto uma equipe de avaliadores implementou um software web, baseado nas linguagens HTML, Javascript hospedado na plataforma Azure, da Microsoft.

Foram convidados diversos participantes de um programa de especialização de um curso de medicina como coordenadores, tutores e médicos residentes.

A plataforma atuava com usuários previamente cadastrados criando publicações de diagnósticos e avaliações, criando uma rede de compartilhamento de laudos, passíveis de avaliação por demais usuários com notas de 1 a 5 pontos através de um processo de gamificação estruturado especificamente para esse fim. Periodicamente foram realizados processos de avaliação sobre a ferramentas e os resultados foram apresentados em um artigo científico.

A avaliação da plataforma colaborativa médica obteve resultados satisfatórios com uma média de 8,9 em relação a satisfação com o uso da plataforma, 9,6 para recomendação da mesma, 8,1 em relação a sua utilidade no campo clínico e 9,2 de garantia de usar essa plataforma novamente; a escala máxima de avaliação era de 10 pontos, o que garante o sucesso dessa empreitada.

Apesar de ter como foco o uso interno das informações, essa iniciativa demonstra como esses processos de compartilhamento de informações podem ser úteis em áreas restritas e delimitadas como a de projetos, lembrando que processos semelhantes de publicação e avaliação são usados amplamente em redes sociais e grandes varejistas digitais.

Fachinelli *et al.*(2012) apresenta um estudo de tecnologias colaborativas em aprendizagem organizacional, usando para isso os fundamentos das plataformas colaborativas. A empresa selecionada nesse estudo é a Alpha, com 140 escritórios presente em diferentes países e naquela época com 73 mil funcionários, uma empresa especializada em eficiência energética, hidráulica e mecânica; a instituição criou a Alpha University que é uma plataforma educativa com fins educacionais e com, na época, 2 mil cursos. Associada a plataforma de educação, a empresa realizava reuniões frequentes e uso de softwares de *business intelligence*(BI) associado a ERP(Enterprise Resource Planning), que é um software integrado de gestão empresarial; para armazenamento e compartilhamento de arquivos eles usaram uma intranet.

Dessa forma Fachinelli *et al.*(2012, p.19), conclui que a empresa alvo “é uma organização de aprendizagem, uma vez que possibilita a expansão da capacidade individual de seus funcionários, através do uso de sistemas, processos e ferramentas colaborativas”. Este é um caso de sucesso antes mesmo das principais ferramentas colaborativas apresentadas nesta publicação estarem disponíveis no mercado.

A Trello(s.a.), uma das plataformas mais completas apresentadas nessa publicação, apresenta um portfólio de casos de sucesso como o da BurgerFi, uma rede de franquias alimentícias e com mais pontos de vendas em mais de 85 países. Ainda segundo Trello(s.a., s.p.) “os principais pontos focais da empresa são a inovação contínua e a aplicação de tecnologia de ponta aos produtos alimentícios e modos de serviço”.

A empresa em questão entrou em contato com a mantenedora da plataforma em 2015, devido a necessidade de distribuir as tarefas táticas e operacionais, mas a implantação foi tão bem-sucedida que o seu uso ampliou para gestão de franqueados, de marketing e para o desenvolvimento imobiliário, dessa forma atingindo também os stakeholders. Foram criados diversos quadros como diretório da empresa, gestão de franquia, agenda de reuniões do time, desenvolvimentos de negócios e feedback ao cliente. Conforme afirma o diretor da franquia que usou essa plataforma, o principal segredo do sucesso é a integração de processos de todas as partes envolvidas. Dentre os resultados apresentados estão descritos pelo portal da



Trello(s.a.) uma cultura positiva organizacional pelo aumento do compromisso com os projetos da empresa, alinhamento de propósitos individuais com os organizacionais e agilidade na comunicação entre clientes internos, que são os colaboradores, com os externos que são os *stakeholders*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme aprofundamento literário as plataformas colaborativas conseguiram sair do uso somente em interações sociais sem propósitos corporativos, agregando valor a diversas áreas organizacionais como a gestão de projetos; o processo mais beneficiado é, sem sombra de dúvidas, a gestão da comunicação. A gestão da comunicação hoje abrange processos internos às organizações e processo externos envolvendo os *stakeholders*, pois as empresas ao se desenvolverem tornam-se de capital aberto, permitindo investidores e acionistas, e necessitando estabelecer meios de contato cada vez mais dinâmicos e transparentes.

Foram apresentados 3 casos de uso de plataformas colaborativas e em todas elas existiram avanços significativos em seu processo de gestão, agilizando processos e aumentando a competitividade. Apesar de casos em diversas áreas da gestão observa-se que os casos mais relevantes da área de gestão estão dispostos em portfólios de fornecedoras de software e existem poucos artigos científicos na área e em língua portuguesa, demonstrando um uso limitado pelas organizações nacionais e interesse de estudos da comunidade acadêmica.

A tecnologia, impulsionada principalmente pelas inovações propostas pela indústria 4.0, tem forçado as organizações a inovar e procurar novos métodos de aumentar a eficiência de seus processos através de ferramentas digitais e do uso emergente da inteligência artificial. Isso exige também que a aprendizagem organizacional esteja sempre alinhada com o surgimento de novas tecnologias.

Apesar das limitações apresentadas não resta dúvidas dos impactos positivos da implantação de plataformas colaborativas e do impacto na comunicação com os *stakeholders*, demonstrando que os processos de gestão estão rompendo paradigmas e revolucionando os processos relacionados às corporações, independente das suas áreas de atuação ou do seu porte.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATLASIAN. Trello. Disponível em: <<https://trello.com/pt-BR>>. Acesso em 19/12/2024.
- DELGADO, J. Gestão de comunicação em projetos - ITM Platform. Disponível em: <<https://www.itmplatform.com/br/blog/gestao-de-comunicacao-em-projetos/>>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- FACHINELLI, A. C., Berteli, M., Quintana, C. G., & Camargo, M. E. (2012). TECNOLOGIAS COLABORATIVAS COMO UM INSTRUMENTO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL. Revista Gestão E Desenvolvimento, 9(2). Disponível em: <<https://doi.org/10.25112/rgd.v9i2.1011>>. Acesso em: 19/12/2024.
- FM2S. Desmistificando as 5 fases da gestão por projetos, 21 jul. 2018. Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/blog/5-fases-gestao-por-projetos>>. Acesso em: 16 dez. 2024.
- GOOGLE WORKSPACE. Documentos Google: processamento de texto on-line para empresas. Disponível em: <<https://workspace.google.com/intl/pt-BR/products/docs/>>.
- GOOGLE WORKSPACE. Google Drive Online: Nuvem de Arquivos. Disponível em: <<https://workspace.google.com/intl/pt-BR/products/drive/>>. Acesso em: 18/12/2024.
- GOOGLE. Zoom Communications. Disponível em: <<https://www.zoom.com/pt>>. Acesso em: 18 dez. 2024.

- HOSTGATOR. E-mail corporativo: tudo que você precisa saber sobre ele. 26 jun. 2023. Disponível em: <<https://www.hostgator.com.br/blog/email-corporativo-tudo-voce-precisa-saber/>>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- JAEGER, A. Comunicação em Projetos: 10 Dicas para Construir Equipes Sólidas e Entregar Resultados. 1 ago. 2024. Disponível em: <<https://www.bitrix24.com.br/articles/comunicacao-em-projetos-10-dicas-para-construir-equipes-solidas-e-entregar-resultados.php>>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- JONATHAN. 10 coisas essenciais numa plataforma de colaboração online. 15 out. 2024. Disponível em: <<https://www.zoho.com/blog/pt-br/workplace/plataforma-de-colaboracao.html>>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- LUDOSPRO. 7 ferramentas colaborativas que vão beneficiar sua equipe! 20 mar. 2021. Disponível em: <<https://www.ludospro.com.br/blog/ferramentas-colaborativas>>. Acesso em: 18/12/2024.
- LUZ, Mirelle. Impacto da transformação digital na gestão de projetos. Disponível em: <https://mirellezprojetos.com.br/impacto-da-transformacao-digital-na-gestao-de-projetos-como-a-digitalizacao-esta-reformulando-as-praticas-de-gerenciamento-de-projetos/>, 14 de set. 2024. Acesso em: 29 nov. 2024.
- PORTAL GOV.BR. Realizar A Assinatura Eletrônica De Documentos — Português (Brasil). 27 jun. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/servicos/assinatura-eletronica>>.
- SABINO, R. Kanban: o que é, Método Kanban e como funciona. 18 set. 2023. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/metodo-kanban>>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- SANTOS, A. Capítulo 15 Gestão da Comunicação. 15 jul. 2021. Disponível em: <[https://www.cin.ufpe.br/~processos/TAES3/Livro/00-LIVRO/15-Gestao%20da%20Comunicacao-v6\\_CORRIGIDO.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.cin.ufpe.br/~processos/TAES3/Livro/00-LIVRO/15-Gestao%20da%20Comunicacao-v6_CORRIGIDO.pdf?utm_source=chatgpt.com)>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- SANTOS, Á. et al. Development and Evaluation of a Crowdsourcing Platform for Education and Evidence-Based Medical Decision-Making. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 43, n. 1, p. 513–524, 2019. São Paulo, v. 12, n. 2, 1-19, 2019.
- TRELLO. BurgerFi + Trello: Customer Case Study. Disponível em: <<https://trello.com/customers/burgerfi>>. Acesso em: 19/12/2024.

## O ENSINO A DISTÂNCIA E O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA): VANTAGENS E DESAFIOS

### DISTANCE LEARNING AND THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI): ADVANTAGES AND CHALLENGES

### APRENDIZAJE A DISTANCIA Y USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA): VENTAJAS Y DESAFÍOS

Rafaela dos Santos Demetrio

rafaelapr\_82@hotmail.com

<https://lattes.cnpq.br/6236527562191205>

DEMETRIO, Rafaela dos Santos. **O Ensino a distância e o uso da inteligência artificial (IA): vantagens e desafios.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 321 – 331, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - lucianofarias.doctor@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

#### RESUMO

A educação a distância (EAD) tem sido tema de crescente interesse e debate, principalmente diante das mudanças tecnológicas e das demandas de acesso à educação em todo o mundo. Portanto, o objetivo deste estudo é analisar as vantagens, desvantagens e desafios da inteligência artificial (IA) em cursos à distância. O método utilizado foi uma revisão qualitativa da literatura baseada em revisões de literatura nacional e internacional utilizando artigos científicos em mecanismos de busca como: Google Acadêmico e livros didáticos de Educação. Como benefícios, as tecnologias de IA, como tutores inteligentes e sistemas de avaliação automatizados, podem aliviar a carga dos professores, permitindo-lhes concentrar-se mais em facilitar a aprendizagem e apoiar emocionalmente os alunos. No entanto, a integração da IA na educação também traz desafios e questões que devem ser cuidadosamente consideradas. A questão da privacidade e segurança dos dados dos alunos é fundamental, exigindo políticas fortes de proteção de dados. Além disso, é importante garantir que a implementação da IA não reforce as desigualdades existentes, mas antes ajude a democratizar o acesso a uma educação de qualidade. A formação contínua de professores na utilização eficaz destas tecnologias é igualmente importante para a sua utilização eficaz. Portanto, esta ferramenta tem potencial para transformar a educação, mas a sua utilização deve ser cuidadosamente planejada e monitorizada para maximizar os benefícios e minimizar os riscos.

**Palavras-chave:** IA. Cursos à distância. Vantagens. Desvantagens. Desafios.

#### SUMMARY

Distance education (EAD) has been the subject of growing interest and debate, especially in light of technological transformations and demands for access to education on a global scale. Therefore, the objective of this study is to analyze the advantages, disadvantages and challenges of artificial intelligence (AI) in distance learning courses. The methodology applied was a bibliographic research with a qualitative method based on a review of national and international bibliographic literature using scientific articles on search engines such as: Google Scholar and books from the Education course. As perks, AI technologies such as smart tutors and automated assessment systems can ease the burden on teachers, allowing them to focus more on facilitating learning and supporting students emotionally. However, integrating AI into education also presents challenges and drawbacks that must be carefully considered. The issue of student data privacy and security is a central concern, requiring robust data protection policies. Furthermore, it is essential to ensure that the implementation of AI does not reinforce existing inequalities, but rather helps to democratize access to quality education. Continuous training of teachers in the effective use of these technologies is equally crucial to their successful application. Therefore, this tool has the potential to transform education, but its use must be carefully planned and monitored to maximize benefits and minimize risks.

**Keywords:** AI. Distance learning courses. Benefits. Disadvantages. Challenges.

#### RESUMEN

La educación a distancia (EAD) ha sido objeto de creciente interés y debate, especialmente a la luz de las transformaciones tecnológicas y las demandas de acceso a la educación a escala global. Por tanto, el objetivo de este estudio es analizar las ventajas, desventajas y desafíos de la inteligencia artificial (IA) en los cursos de educación a distancia. La metodología aplicada fue una investigación bibliográfica con método cualitativo basado en una revisión de literatura bibliográfica nacional e internacional utilizando artículos científicos en buscadores como: Google Scholar y libros de la carrera de Educación. Como ventaja, las tecnologías de inteligencia artificial, como los tutores inteligentes y los sistemas de evaluación automatizados, pueden aliviar la carga de los docentes, permitiéndoles centrarse más en facilitar el aprendizaje y apoyar emocionalmente a los estudiantes. Sin embargo, la integración de la IA en la educación también presenta desafíos e inconvenientes que deben considerarse cuidadosamente. La cuestión de la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes es una preocupación central que requiere políticas sólidas de protección de datos. Además, es esencial garantizar que la implementación de la IA no refuerce las desigualdades existentes, sino que más bien ayude a democratizar el acceso a una educación de calidad. La formación continua de los docentes en el uso eficaz de estas tecnologías es igualmente crucial para su aplicación exitosa. Por lo tanto, esta herramienta tiene el potencial de transformar la educación, pero su uso debe planificarse y monitorearse cuidadosamente para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos.

**Palabras clave:** IA. Cursos a distancia. Beneficios. Desventajas. Desafíos.

## INTRODUÇÃO

Na era digital, onde a tecnologia tem um papel cada vez mais importante na educação, os professores estão constantemente à procura de novas formas de tornar a aprendizagem mais envolvente e acessível.

A educação a distância (EAD) tem sido tema de crescente interesse e debate, principalmente diante das mudanças tecnológicas e das demandas de acesso à educação em todo o mundo. Este método de ensino oferece oportunidades significativas para aumentar o acesso à educação, permitindo que estudantes de diversas origens geográficas e sociais recebam uma educação de qualidade. Portanto, o objetivo deste estudo é analisar as vantagens, desvantagens e desafios da inteligência artificial (IA) em cursos à distância (Rybalko, 2023).

No entanto, apesar das suas vantagens, o ensino à distância também enfrenta muitos desafios únicos que precisam de ser abordados para garantir o seu sucesso e eficácia. Desde questões relacionadas com a infraestrutura tecnológica até desafios de ensino, como a criação de experiências de aprendizagem significativas e a promoção da comunicação entre alunos e professores, há uma variedade de questões a considerar.

O método utilizado foi uma revisão qualitativa da literatura baseada em revisões de literatura nacional e internacional utilizando artigos científicos em mecanismos de busca como: Google Acadêmico e livros didáticos de Educação. Após a seleção dos artigos relacionados ao tema, o texto foi lido e posteriormente resumido. No desenvolvimento do trabalho foram introduzidos os fundamentos teóricos necessários e utilizados para embasar o estudo.

O trabalho foi desenvolvido com esta introdução, posteriormente desenvolvida com trabalhos pesquisados, relacionados à Inteligência Artificial utilizada em cursos à distância, destacando os benefícios e desafios da utilização desta ferramenta na educação; e por fim, uma consideração final.

## EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

A tecnologia digital está na educação por meio do uso de aplicativos educacionais que podem propor ou resolverem, desde atividades complexas e atividades simples, que se caracterizam por atividades repetitivas para treinar habilidades ou reagrupar conteúdos já

trabalhados, como é o caso do tutorial sobre determinado conteúdo ou software de gênero e enciclopédias de perguntas, ou software de simulação que serve para mostrar “milagres” que não foram feitos na realidade concreta, para criar modelos do mundo real e permitir testar situações ficcionais (Bittencurt & Albino, 2017).

Com efeito, um dos principais recursos nesta nova prática pedagógica é o computador. Mas existem vários outros auxílios tecnológicos que podem ajudar no processo de aprendizagem. O computador, principal produto das tecnologias, vem ganhando destaque e importância nesse quesito, pois é rico em recursos audiovisuais, possibilita a recriação de imagens, sons, textos por meio de uma grande variedade de *softwares* educativos para subsidiar conteúdos curriculares que estimulem o aprendizado dos alunos.

O computador é uma ferramenta amplamente aceita nas escolas e seu principal uso é a pesquisa, pois atrai e facilita o trabalho dos alunos e professores. Mas o computador em si não deve ser usado apenas como ferramenta de pesquisa, o seu uso pode ser ampliado para as demais atividades que compõem o processo educativo, tais como exercícios e avaliações. Portanto, é um excelente recurso para a produção acadêmica (Martins *et al.*, 2023).

Atualmente uma das tecnologias mais utilizadas pela rapidez e eficiência é a Internet, que possibilita encontrar rapidamente informações sobre qualquer assunto a qualquer hora e em qualquer lugar, tornando-se assim uma forma de comunicação muito útil e acessível. Nas escolas, a internet é um meio para que os alunos pesquisem e desenvolvam atividades e aprendam a buscar novas formas de adquirir novos conhecimentos e conhecimentos matemáticos. A questão é confirmar as formas como o professor pode utilizar a Internet em sala de aula. Devido ao fácil acesso aos trabalhos já realizados que os alunos encontram na rede, é importante que o professor seja criativo ao planejar atividades que peçam aos alunos que pesquisem e desenvolvam seus trabalhos e não apenas copiem os materiais (Pereira & Araujo, 2020).

Para Moran (2000), a internet oportuniza interações significativas, através de e-mails, listas de discussão, fóruns, discussões, blogs, ferramentas de comunicação instantânea, sites de relacionamento. A chave do sucesso é combinar a Internet com vídeo, televisão, jornais e computadores. Combine o que há de mais avançado com as técnicas já conhecidas, dentro de uma abordagem de ensino nova, criativa e de mente aberta. O ensino com a Internet tem resultados significativos quando integrado a um processo dinâmico de ensino-aprendizagem, onde professores e alunos vivenciam processos de comunicação aberta, participação efetiva nas interações interpessoais e grupais. Caso contrário, a Internet será a única tecnologia que fortalecerá os métodos tradicionais de ensino. A Internet não é assim. O processo de ensino e aprendizagem, mas essa mudança depende da atitude pessoal básica em relação à vida, ao seu mundo e ao outro e às atitudes básicas das instituições educacionais escolares.

## **EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – EAD COMO POSSIBILIDADE INTERATIVA**

A educação a distância desenvolveu-se com sucesso devido à sua flexibilidade. O surgimento de diversas plataformas, como os sistemas de gestão de aprendizagem, tem levado à sua distribuição, o que aumenta o círculo de interação entre os elementos do processo educativo: o professor, o aluno e o conteúdo educacional (Anderson *et al.*, 2021).

EAD é uma modalidade de ensino na qual a mediação didático-pedagógica e a aprendizagem acontecem de maneiras diferentes por meio de tecnologias de informação e comunicação. O seu uso permite que o ensino seja alcançado por estudantes geograficamente isolados(Fazio *et al*, 2024).

Segundo Crivelaro(2020), ensinar desta forma, infelizmente, criou suspeitas de que a aprendizagem seria inferior aos métodos tradicionais presenciais, considerado mais eficaz e envolvente, porém, as situações de dificuldade experienciadas por meio da pandemia do Coronavírus comprovaram a eficiência e praticidade do uso da educação a distância.

A primeira tecnologia que possibilitou a EAD foi a escrita. Atualmente, as tecnologias de comunicação e telecomunicações, em sua versão digital, ampliaram os horizontes e as possibilidades de um ensino a distância bem-sucedido.

Além dos desafios citados acima, existem as questões de infraestrutura tecnológica até questões pedagógicas, como a criação de experiências de aprendizagem significativas e a promoção de interações eficazes entre alunos e professores. Estas questões realçam a necessidade de uma abordagem cuidadosa e estratégica à implementação da EAD. Além disso, a qualidade dos cursos varia entre as instituições, o que requer maior regulamentação e fiscalização por parte dos órgãos competentes. À medida que os investimentos em infraestrutura e metodologias se intensificam, a EAD promete se consolidar como uma ferramenta essencial para democratizar a educação no país(Rybalko, 2023).

Não dá para pensar no EAD como se fosse uma aula presencial. A transposição de um modelo para o outro é inadmissível. Muitas pessoas, por falta de preparo, estão transpondo suas aulas em vídeo. No EAD, os professores não podem dar aulas expositivas de uma hora, por exemplo, pois isto causaria desconforto e o desvio da atenção por parte dos estudantes.

É importante considerar que existem motivações ativas para atrair a atenção dos alunos, propondo questionamentos, desafios, trabalhos em grupo. É importante também considerar que os alunos do ensino tradicional também já estão cansados de aulas expositivas e o modelo EAD não utilizado corretamente, provavelmente agravaria esta situação(Crivelaro, 2020).

Coutinho (2021), afirma que o foco principal da EAD é atender um grande número de alunos, sem correr o risco de perder a qualidade dos serviços. A Metodologia de Ensino a Distância(EAD) consiste em um conjunto de métodos, técnicas e recursos, para fins educacionais, por meio de um programa de auto estudo, previsto para que o aluno obtenha conhecimentos ou qualificações em todos os níveis.

A Educação a Distância(EAD), como conceito, proporciona um modelo de aprendizagem onde os fatores tempo e distância podem, por vezes, ser obstáculos para determinados tipos de aprendizagem(Rybalko, 2023). No Brasil, a EAD é regulamentada pelo Decreto nº. 5.622, de 19 de dezembro de 2005, descrevendo esse método como um sistema educacional mediado por tecnologia de informação e comunicação, que permite que alunos e professores realizem atividades educacionais em diferentes momentos e locais(Brasil, 2005; Costa *et al.*, 2014).

A Educação a Distância não é uma simples aula tradicional que utiliza recursos tecnológicos, pois exige muito esforço não só dos alunos, mas de todo o grupo, como docentes, professores, alunos e gestores e apesar de se estabelecer como uma solução viável para muitos buscadores educacionais, a EAD enfrenta diversos desafios no contexto brasileiro, como qualidade de ensino, acessibilidade digital, interação entre alunos e professores e infraestrutura

tecnológica adequada(Pereira & Rodrigues, 2021). Enfrentar esses desafios é essencial para garantir que a EAD cumpra seu potencial de democratizar o acesso à educação no Brasil.

Segundo Coscarelli(2014), a realidade virtual é muito importante para a aprendizagem eficaz dos alunos, pois atualmente tudo gira em torno desta tecnologia. Seria fácil aceitar tal afirmação de que é preciso estudar cada vez mais, é necessário, porém, deve-se gostar desse estudo, deve ser feito rapidamente. As reais necessidades do mundo no século XXI exigem que os processos de ensino e aprendizagem sejam desenvolvidos de forma criativa e criativa, para que seja possível utilizar o conhecimento adquirido como forma de investimento, que trará retorno e permitirá a utilização imediata.

A flexibilidade oferecida pela EAD permite que pessoas com restrições de tempo, viagens ou recursos financeiros tenham acesso mais fácil à informação. Contudo, é necessário enfrentar os desafios existentes para garantir que a EAD atinja o seu potencial máximo, mas mesmo com todos esses desafios descritos existe os benefícios de se fazer um curso mesmo não tendo tempo devido ao trabalho que já ocupa muito espaço na vida do indivíduo e as responsabilidades individuais(Adanan *et al.*, 2020).

Para Freitas(2019), um outro ponto positivo da EAD no ensino superior é a economia financeira que ela proporciona tanto para as instituições de ensino quanto para os alunos. Com a redução dos custos relacionados à infraestrutura física, transporte e alimentação, as mensalidades tendem a ser mais acessíveis.

As instituições de ensino que oferecem cursos à distância precisam investir em infraestrutura tecnológica, desenvolver conteúdos educacionais de alta qualidade, fornecer suporte técnico adequado e realizar avaliação contínua dos cursos, realizando melhorias conforme necessário(Adanan *et al.*, 2020). Ao priorizar a qualidade do ensino a distância, as instituições garantem que os alunos recebam uma educação de alta qualidade, contribuindo para o desenvolvimento pessoal e profissional dos alunos e para a criação de uma sociedade altamente educada e qualificada(Rybalko, 2023).

A EAD possibilita maior comunicação entre alunos e professores por meio de ferramentas online disponíveis em plataformas educacionais. Segundo Silva *et al.*(2019), fóruns de discussão, debates e videoconferências estimulam debates enriquecedores e troca de conhecimentos entre os cursistas, favorecendo o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes.

O crescimento do ensino a distância no Brasil é evidente, como mostram os dados do Censo da Educação Superior. Em 2009, apenas 16% dos novos alunos do ensino superior optaram por cursos à distância. Este número cresceu significativamente nos últimos anos, atingindo 43,8% em 2019(Brooks *et al.*, 2020).

A falta de padronização no desenvolvimento, planejamento e implementação de materiais didáticos pode prejudicar a eficácia do ensino e causar dificuldades para alunos e professores. Cursos com padrões inconsistentes podem levar a uma qualidade de ensino desigual, o que compromete a experiência educacional e o profissionalismo do aluno, futuro profissional, dentro do mercado de trabalho (Valadão, 2017).

Um outro grande problema, se trata da falta de contato físico dos alunos com professores e colegas de curso. A escola deve ser um ambiente com muita interação e com uma experimentação presencial de estudantes. Esse fator deve ser observado e mensurado(Coutinho, 2021).

Apesar do crescimento do ensino a distância, ainda existe resistência de alguns empregadores em contratar profissionais formados dessa forma. Essa discriminação pode ser um obstáculo significativo para egressos de cursos à distância, que podem enfrentar dificuldades para serem reconhecidos profissionalmente(Pereira; Rodrigues, 2021).

A Educação a Distância(EAD) tem se consolidado como uma modalidade de ensino cada vez mais popular no meio educacional, principalmente no contexto do ensino superior. Segundo dados da Associação Brasileira de Educação a Distância(ABED), o número de matrículas em cursos superiores por meio de EAD aumentou 17,6% entre 2018 e 2019(ABED, 2020). Esse aumento destaca a importância e os benefícios que esse método de aprendizagem pode trazer aos alunos.

A eficácia das ferramentas digitais é fundamental para o sucesso do ensino à distância. Plataformas virtuais de aprendizagem, fóruns de discussão, bibliotecas digitais e videoaulas são recursos importantes que precisam ser devidamente avaliados pelas instituições de ensino para garantir resultados efetivos(Rybalko, 2023).

Lima(2024), afirma que o ensino a distância pode ser utilizado como parte do aprendizado, com outros jogos, diversos testes e outras atividades relacionadas à distância para ajudar os alunos a compreender e praticar o que é ensinado em sala de aula.

Os professores que trabalham no ensino à distância precisam de desenvolver competências digitais e estar preparados para utilizar eficazmente as ferramentas disponíveis. A formação contínua do corpo docente é essencial para a qualidade do ensino a distância(Brooks *et al.*, 2020). Mais à frente será retratado melhor sobre a importância da formação continuada para que os professores possam melhor atender esse público que opta pelo ensino à distância.

Segundo Freitas(2019), uma grande vantagem é que a modalidade de ensino a distância pode ser utilizada por quem não pode frequentar presencialmente, pois reduz custos, proporcionando aos alunos mais chances de concluir os estudos e se adequar melhor ao difícil mercado de trabalho.

O ensino a distância exige independência e disciplina dos alunos, que precisam administrar seus estudos de forma independente. Esta necessidade de auto regulação pode ser um grande desafio para muitos estudantes(Prokopenko, 2021).

Diante de tais informações percebe-se que é preciso repensar formas de ensino-aprendizagem colocando os conhecimentos a favor das pessoas, seja pela utilização de tecnologias digitais ou por entrega de materiais em que o aluno seja capaz de desenvolver em casa, junto às famílias, e estas, se possível, até participarem das atividades. Gravar vídeos simples, de curta duração, porém expressivos, enviar orientações que sejam desafiadoras, na tela ou em papel, estimulando que os alunos pesquisem, levantem questionamentos, construam conhecimentos, tentem resolver exercícios autonomamente para depois serem discutidos em grupo; levantem dúvidas e sejam estimulados a trabalhar de forma colaborativa com seus colegas, é outra forma de orientar ações educacionais à distância. Enviar orientações aos pais por e-mail ou por WhatsApp, inclusive para ajudar as famílias a manterem suas crianças ocupadas em casa, em contato com um aprendizado orientado são as ferramentas essenciais para o momento de pós-pandemia onde todos estão inseridos( Freitas, 2019).

A acessibilidade é um desafio crítico, uma vez que muitos alunos e professores enfrentam dificuldades no acesso à Internet de qualidade e a equipamentos eletrônicos



adequados. Essas barreiras podem dificultar a adesão às aulas e atividades, comprometendo a experiência acadêmica(Brooks *et al.*, 2020).

## A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – IA UTILIZADA NOS CURSOS À DISTÂNCIA

A Educação a Distância(EAD) surgiu no Brasil como uma alternativa acessível a diversos cursos para um segmento de pessoas que antes enfrentava obstáculos como distância geográfica dos campi universitários ou limitações financeiras. Porém, apesar das inúmeras vantagens que este método de ensino oferece, ainda existem desafios importantes a serem enfrentados(Prokopenko, 2021).

Segundo Dos Santos *et al.*(2024), a IA introduziu métodos diferentes que não estavam presentes na educação presencial, o que melhorou o nível de educação. Daí a importância de lançar luz sobre esse tópico na educação à distância, revelando a relação interativa entre eles e o papel que a IA desempenha no suporte à educação a distância, juntamente com os desafios mais importantes que ela enfrenta.

Vive-se a revolução da sociedade conectada. O cotidiano da sociedade e das organizações é altamente dependente das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e, sobretudo, da Internet(CNE, 2021).

Para Aguiar *et al.*(2024), a integração da IA ao sistema EAD requer um planejamento cuidadoso, principalmente no que se refere à capacitação dos professores para lidar com essa tecnologia e a experiência dos alunos nesse novo formato, visando melhorar a eficiência do aprendizado e do ensino, pois apesar de ter o objetivo de dar suporte para melhorar as práticas educacionais e criar um ambiente de aprendizagem adaptativo por meio de um sistema computacional projetado para interagir com o ecossistema educacional, é necessária a implementação de estratégias pedagógicas combinadas.

A aplicação da inteligência artificial(IA) no ensino vem se mostrando uma tendência promissora, oferecendo uma série de benefícios e oportunidades para alunos, professores e instituições de ensino. A IA pode ser utilizada de diversas formas no contexto educacional, desde a personalização do ensino até a análise preditiva de desempenho dos estudantes(Tronco, 2023).

Além disso, a IA também pode ser utilizada na criação de assistentes virtuais para os professores, auxiliando-os na preparação de aulas, correção de trabalhos e acompanhamento do progresso dos alunos. Esses assistentes virtuais podem responder a perguntas dos alunos, fornecer feedback personalizado e até mesmo sugerir intervenções pedagógicas com base em análises de dados(Monteiro *et al.*, 2024).

Outra aplicação importante da IA no ensino é a análise preditiva, que utiliza algoritmos para identificar padrões nos dados educacionais e prever o desempenho dos alunos. Isso permite que os educadores identifiquem precocemente alunos em risco de evasão escolar ou com dificuldades de aprendizagem e intervenham de forma proativa para oferecer o suporte necessário(Camargo; Daros, 2021).

Essencial para enfrentar os desafios da educação no século XXI, o desenvolvimento integral ganha hoje um novo significado, pois os impactos causados pela pandemia acentuaram as emergências já existentes na educação(Camargo; Daros, 2021). No entanto, é importante ressaltar que a implementação da IA também apresenta desafios e questões éticas

que precisam ser considerados. É necessário garantir a privacidade e segurança dos dados dos alunos, além de promover a inclusão digital e mitigar o viés algorítmico(Oliveira *et al.*, 2023).

A aplicação da inteligência artificial tem o potencial de revolucionar a forma como aprender e ensinar, proporcionando uma educação mais personalizada, eficiente e inclusiva. No entanto, é fundamental que essa implementação seja feita de forma responsável e ética, considerando sempre o bem-estar e o desenvolvimento integral dos alunos(Sunaga, 2023).

Segundo CNE(2021), o uso das tecnologias digitais na educação, principalmente após a pandemia tem se mostrado cada vez mais relevante e impactante. Essas tecnologias englobam uma ampla gama de recursos, desde dispositivos móveis, como tablets e smartphones, até aplicativos, softwares, plataformas online, recursos multimídia e ferramentas de comunicação.

As tecnologias digitais permitem que os alunos acessem uma enorme quantidade de informações e recursos educacionais de maneira instantânea. Por meio da internet, eles podem pesquisar tópicos, ler artigos e livros digitais, assistir a vídeos educativos e acessar bibliotecas virtuais. Isso amplia suas oportunidades de aprendizado, fornecendo uma variedade de materiais e perspectivas(Coppi, 2022).

Não pode deixar de mencionar as inúmeras vantagens do uso das tecnologias, segundo Coppi(2022), elas permitem acesso rápido e fácil a uma vasta gama de recursos educacionais, como materiais de estudo, livros digitais, vídeos, simulações e sites educacionais. Isso enriquece o processo de aprendizagem e oferece aos alunos uma variedade de fontes de informação para explorar; permite também que os educadores adaptem o conteúdo e as atividades de acordo com as necessidades e interesses dos alunos. Isso permite uma abordagem mais personalizada, em que os alunos podem aprender em seu próprio ritmo, escolher caminhos de aprendizagem específicos e explorar tópicos de interesse individual.

Outra vantagem que não pode deixar de mencionar, segundo Camargo & Daros (2021),é que a tecnologia digital oferece uma variedade de estratégias e possibilidades de utilização no contexto principalmente nos cursos à distância. Os professores podem utilizar recursos como o vídeo, as imagens, o áudio e a animação para enriquecer o conteúdo das aulas e torná-las mais interativas. Isto pode levar a uma melhor compreensão dos conceitos e estimular a participação dos alunos.

Segundo Mill(2021), essas abordagens e modelos pedagógicos podem ser adaptados e combinados de acordo com as necessidades e objetivos educacionais. O importante é utilizar as tecnologias digitais como ferramentas para potencializar o ensino e promover uma aprendizagem mais significativa, engajadora e motivadora para que os alunos tenham interesse pela sala de aula.

O uso de recursos digitais, como vídeos, jogos educativos e simulações interativas, aumenta o engajamento dos alunos e torna o processo de aprendizagem mais interessante e motivador. As tecnologias digitais oferecem uma variedade de ferramentas multimídia que cativam os alunos e tornam o aprendizado mais envolvente (Júnior *et al.*, 2020).

Os alunos podem explorar estes recursos para aprofundar os seus conhecimentos, mesmo em sala de aula, para pesquisar tópicos específicos e aceder às informações mais recentes em diferentes áreas de aprendizagem. A tecnologia digital facilita a comunicação e a colaboração entre alunos, professores e pais. Através de ferramentas como o correio eletrônico, os fóruns, as videoconferências e as plataformas de colaboração em linha, os alunos podem

participar em debates, trocar ideias, receber *feedback* dos professores e trabalhar em projetos de colaboração, mesmo quando estão fisicamente separados (Júnior *et al.*, 2020).

Embora a EAD tenha se consolidado como uma solução eficaz para muitos buscadores educacionais, é importante observar que esse método de ensino enfrenta muitos desafios no contexto brasileiro. Questões como qualidade de ensino, acessibilidade digital, colaboração entre alunos e professores e infraestrutura técnica adequada são pontos que requerem debate (Pereira; Rodrigues, 2021).

Sanchez (2023), explica que a IA representa a evolução do conceito de robô, ambos a partir do mesmo desejo de imitar o sistema de identificação humano. Kaufman (2022), destaca o termo “inteligência profunda” para descrever esta tecnologia, indicando a presença de muitas camadas de algoritmos desenvolvidos na área de aprendizado de máquina. Portanto, os algoritmos permitem que os computadores executem tarefas com base em dados, instruções e documentos, podendo comparar o desempenho das máquinas com as sinapses do cérebro humano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inteligência artificial é de extrema importância na sociedade moderna e tem uma relevância significativa em diversos setores. Embora a transformação digital traga muitos benefícios, também apresenta desafios, como foi visto, além de estar relacionada a questões de segurança cibernética, privacidade de dados e o acesso equitativo à tecnologia. A IA pode ajudar a criar ambientes de ensino mais inclusivos, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos, identificando lacunas no conhecimento e oferecendo materiais de apoio específicos.

Além disso, tecnologias de IA, como tutores inteligentes e sistemas de avaliação automatizados, podem aliviar a carga dos professores, permitindo-lhes focar mais na facilitação do aprendizado e no apoio emocional dos alunos. No entanto, a integração da IA na educação também apresenta desafios que devem ser cuidadosamente considerados. A questão da privacidade e segurança dos dados dos alunos é uma preocupação central, exigindo políticas robustas de proteção de dados. Além disso, é essencial garantir que a implementação da IA não reforce desigualdades existentes, mas sim que ajude a democratizar o acesso à educação de qualidade.

A formação contínua de professores para o uso eficaz dessas tecnologias é igualmente crucial para o sucesso da sua aplicação. Sendo assim essa ferramenta tem o potencial de transformar a educação, mas seu uso deve ser cuidadosamente planejado e monitorado para maximizar benefícios e minimizar riscos.

Para trabalhos futuros, recomenda-se uma investigação mais aprofundada sobre o impacto específico da IA em diferentes áreas da educação, como o ensino básico, o ensino superior e a aprendizagem empresarial. Além disso, seria útil explorar mais as opiniões e experiências de professores, estudantes e outras partes interessadas relativamente à implementação da IA na educação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADANAN, H.; HERAWAN, T. M-WebQuest Development: Reading Comprehension of Senior High School Students in Indonesia. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, v. 15, n. 03, p. 74, 18 fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i03.10628>. Acesso em: 4 de dez. de 2024.
- AGUIAR, M. D. C. P., DE SOUSA AZEVEDO, C. M., DO NASCIMENTO, J. S., CORRÊA, L. L., & DE OLIVEIRA BOTELHO, S.. Educação A Distância: Vantagens, Desvantagens E Desafios Da Inserção Da Inteligência Artificial.Revista Ilustração, 2024, 5(5), 117-123
- ANDERSON, P; ARTHUR, B; RUAN, C. et al. Automatic feedback in onlinelearning environments: A systematic literature review. *Computers andEducation: Artificial Intelligence*, 2, 2021, pp. 1-17
- BROOKS, SK; WEBSTER, RK; SMITH, LE; WOODLAND, L.; GREENBERG, N.; RUBIN, GJ O impacto psicológico da quarentena e como reduzi-lo: uma rápida revisão das evidências. *The Lancet*, v. 395, n. 10227, p. 912-920, 2020. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30460-8). Acesso em: 4 de dez. de 2024.
- CAMARGO, F.; DAROS, T. A sala de aula digital: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo, on-line e híbrido [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2021.
- CNE. Conselho Nacional de Educação. Educação em tempo de pandemia: problemas, respostas e desafios das escolas. Lisboa: CNE, 2021. Disponível em: [https://www.cnedu.pt/content/iniciativas/estudos/Educacao\\_em\\_tempo\\_de\\_Pandemia.pdf](https://www.cnedu.pt/content/iniciativas/estudos/Educacao_em_tempo_de_Pandemia.pdf). Acesso em: 2 de dez. de 2024.
- COPPI, Marcelo et al. O uso de tecnologias digitais em educação: caminhos de futuro para uma educação digital. *Revista Práxis Educativa*, v. 17, 24 maio 2022.
- COSCARELLI, Carla Viana; Ribeiro, Ana Elisa. *Letramento Digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014
- COSTA, VMF; SCHAURICH, A.; STEFANAM, A.; VENDAS, E.; RITCHER, A. Educação a distância x educação presencial: como os alunos percebem as diferentes características. XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, Florianópolis, 2014.
- COUTINHO, M. - Educação Digital - São Paulo, abr. Edição Especial 2021
- CRIVELARO, Lana Paula. Gestora de Educação a Distância Diretora da ABED (Associação Brasileira de Educação a Distância) Mestre e Doutora em Educação, Inovação e Tecnologia pela UNICAMP. 2020, Campinas, 15 de março.
- DOS SANTOS, A. J., SANTOS, S. SOARES, & SANTOS, J. S..A Inteligência Artificial (IA) na Educação À Distância (EAD): Vantagens, desvantagens e desafios. *International Seven Journal of Multidisciplinary*, 2024, 3(4), 1283–1291. <https://doi.org/10.56238/isevmjv3n4-015> Acesso em: 2 de dez. de 2024.
- FAZIO, A. A.; HECKLER, V.; GALIAZZI, M. C. Tutoria no Contexto da EaD: Ação Mediada em uma Perspectiva Sociocultural. *EaD em Foco*, v. 14, n. 2, e2158, 2024. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v14i2.2158.100>. Acesso em 10 de dez. de 2024.
- FREITAS, Maria Teresa de Assunção. Educação a distância: cenário atual e perspectivas futuras no Brasil. *Revista de Educação a Distância*, v. 19, n. 2, p. 178-194, 2019
- GIL, AC Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- JÚNIOR, Antônio Pereira; SARDINHA, Aline Sousa; JESUS, Edmir dos Santos. Evolução e aplicação da tecnologia da informação e comunicação, dos impactos ambientais e da sustentabilidade. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, v. 6, n. 1, pág. 3628-3666, jan. 2020.
- KAUFMAN, D. Desmistificando a inteligência artificial. Belo Horizonte: Autêntica. 2022.
- LIMA, T. M. de. Os desafios do Ensino à Distância (EaD). *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, 2024, 17(5), e6619. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.5-010>
- MIL, Daniel. Reflexões sobre aprendizagem ativa e significativa na cultura, 2020.
- MONTEIRO, A.; MOURAZ, A.; DOTTA, L. Professores veteranos e tecnologias digitais: mitos, crenças e desenvolvimento profissional. *Professores e Ensino*, v. 26, n. 7-8, p. 577-587, 2020.
- MONTEIRO, EL et al. Inteligência artificial na educação: aplicações e implicações para o ensino e a aprendizagem. *Caderno Pedagógico*, v. 4, e3653.2024, 2024. Disponível em : <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n4-054>. Acesso em: 4 de dez. de 2024.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda A. *Novas tecnologias e mediações pedagógicas*. 13. ed. São Paulo: Papirus, 2017.
- NETO, C.; GIRAFFA, LMM Avaliando a qualidade de cursos de licenciaturas virtuais. *Revista Ciências e Ideias*, v. 2, abr./set., 2010.
- OLIVEIRA, Laize Almeida et al. Inteligência artificial na educação: uma revisão integrativa da literatura. *Revisão por pares*, v. 24, 2024. Disponível em : <https://doi.org/10.53660/1369.prw2905>. Acesso em: 4 de dez. de 2024.
- PEREIRA, Jaqueline Gomes; RODRIGUES, Ana Paula. O ensino a distância e seus desafios. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, ano 06, ed. 07, v. 07, pág. 5-20, jul. 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/o-ensino>. Acesso em: 4 de dez. de 2024.

- PROKOPENKO, O. Desafios tecnológicos do nosso tempo na digitalização da educação do futuro. *Futurity Education*, v. 1, n. 2, p. 4-13, 25 dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.57125/fed/2022.10.11.14>. Acesso em: 4 de dez. de 2024.
- RYBALKO, A. et al. Ensino a distância 2023: tendências, desafios, problemas. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, v. especialmente. 2, pág. e023044, 2023. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/18583>. Acesso em: 4 de dez. de 2024.
- SANCHEZ, W. Aplicações de inteligência artificial. Editora Senac São Paulo. 2023.
- SIQUEIRA, Carolina. A tecnologia assume papel ainda mais importante na educação durante a pandemia. *Inforchannel*, 2020. Disponível em: <https://inforchannel.com.br/tecnologia-assume-papel-ainda-mais-importante-na-educacao-durante-a-pandemia/>. Acesso em: 4 de dez. de 2024.
- SOFIANIDIS, A. et al. Let students talk about emergency remote teaching experience: secondary students' perceptions on their experience during the COVID-19 pandemic. *Ciências da Educação*, v. 11, n. 268, p. 1-23, maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/educsci11060268>. Acesso em: 4 de dez. de 2024.
- SILVA; SANTOS, E. R. Autonomia e disciplina do estudante na modalidade EAD: desafios e estratégias para o ensino superior online. In *Anais do Simpósio Nacional de Educação Profissional e Tecnológica (SNEPT)*. 2019
- SUNAGA, A. *Inteligência Artificial na Educação 5.0: um guia prático para educadores*. Udeemy, 2023. Disponível em: <https://www.udemy.com/course/inteligencia-artificial-na-educacao/?referralCode=D1B8FFDE6F1D0275D25>. Acesso em: 4 de dez. de 2024.
- TRONCO, GB ChatGPT impacta rotinas na pesquisa e na educação e levanta questionamentos sobre veracidade e metodologias de avaliação. *Jornal da Universidade*, Porto Alegre, 13 abr. 2023. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/jornal/chatgpt-impacta-rotinas-na-pesquisa-e-na-educacao-e-levanta-questionamentos-sobre-veracidade-e-metodologias-de-avaliacao/>. Acesso em: 4 de dez. de 2024.
- VALADÃO, JAD; CORREIA, JS A evolução da educação a distância no Brasil: uma análise a partir de seus processos de institucionalização. 2017.

## ASPECTOS ÉTICOS NO USO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: PRIVACIDADE E SEGURANÇA DOS DADOS DOS ESTUDANTES

ETHICAL ASPECTS IN THE USE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES: PRIVACY  
AND SECURITY OF STUDENT DATA

ASPECTOS ÉTICOS EN EL USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS: PRIVACIDAD Y  
SEGURIDAD DE LOS DATOS DE LOS ESTUDIANTES

Gislaine Ferreira Garcia  
Garcia.gislaine906@gmail.com

<https://lattes.cnpq.br/4603250000208800>

GARCIA, Gislaine Ferreira. **Aspectos éticos no uso de tecnologias educacionais: privacidade e segurança dos dados dos estudantes.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 332 – 341, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - [lucianofarias.doctor@gmail.com](mailto:lucianofarias.doctor@gmail.com)  
<http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

### RESUMO

A inteligência artificial tem transformado a educação, proporcionando personalização no ensino, mas enfrenta desafios éticos, de segurança e privacidade. No Brasil, a falta de regulamentação e desigualdades regionais dificultam sua implementação. Neste contexto, o objetivo geral deste estudo é descrever o impacto da inteligência artificial na educação contemporânea, com ênfase nas questões éticas e nos desafios de implementação. A metodologia adotada para tal intento segue uma abordagem qualitativa, com caráter exploratório, descritivo e documental, por meio de uma revisão de literatura. A análise revelou que, apesar dos avanços, persistem desafios no uso de plataformas de educação a distância, como o acesso desigual à tecnologia e a adaptação dos usuários às novas ferramentas. Além disso, a pesquisa destacou a necessidade de políticas públicas que promovam o uso ético das tecnologias e garantam a proteção da privacidade e segurança dos dados. Por fim, sugeriu-se que futuras pesquisas investiguem a evolução das regulamentações de proteção de dados e o impacto das ferramentas de segurança no ambiente educacional.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Educação Digital. Privacidade na Educação. Ética na Educação. Tecnologias Educacionais.

### SUMMARY

Artificial intelligence has transformed education, providing personalized learning, but it faces ethical, security, and privacy challenges. In Brazil, the lack of regulation and regional inequalities hinder its implementation. In this context, the general objective is to describe the impact of artificial intelligence on contemporary education, with an emphasis on ethical issues and implementation challenges. The methodology adopted for this study follows a qualitative approach, with an exploratory and descriptive character, through a literature review. The analysis revealed that, despite the advances, significant challenges persist in the use of distance learning platforms, such as unequal access to technology and users' adaptation to new tools. In addition, the research highlighted the need for public policies that promote the ethical use of technologies and guarantee the protection of privacy and data security. Finally, it was suggested that future research investigate the evolution of data protection regulations and the impact of security tools in the educational environment.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Digital Education. Privacy in Education. Ethics in Education. Educational Technologies.

### RESUMEN

La inteligencia artificial ha transformado la educación, brindando personalización en la enseñanza, pero enfrenta desafíos éticos, de seguridad y privacidad. En Brasil, la falta de regulación y las desigualdades regionales dificultan su implementación. En este contexto, el objetivo general es describir el impacto de la inteligencia artificial en la educación contemporánea, con énfasis en cuestiones éticas y desafíos de implementación. La metodología adoptada para este estudio sigue un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y descriptivo, a través de una revisión de la literatura. El análisis reveló que, a pesar de los avances, persisten desafíos importantes en el uso de plataformas de educación a distancia, como el acceso desigual a la tecnología y la adaptación de los usuarios a

nuevas herramientas. Además, la investigación destacó la necesidad de políticas públicas que promuevan el uso ético de las tecnologías y garanticen la protección de la privacidad y la seguridad de los datos. Finalmente, se sugirió que futuras investigaciones investiguen la evolución de la normativa de protección de datos y el impacto de las herramientas de seguridad en el entorno educativo.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial. Educación Digital. Privacidad en la Educación. Ética en la Educación. Tecnologías Educativas.

## INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) vem transformando diferentes setores da sociedade, incluindo a educação. Essa tecnologia permite a análise de grandes volumes de dados e a personalização de processos pedagógicos, promovendo novas perspectivas de ensino e aprendizagem. No entanto, sua implementação no ambiente educacional também traz desafios éticos, de segurança e de privacidade que precisam ser amplamente discutidos. Esses aspectos tornam a adoção da IA um tema complexo, mas essencial para acompanhar as demandas de um mundo em constante transformação (Aguilar, 2023; Pestana; Santos, 2023).

No Brasil, o uso de IA no ensino encontra obstáculos relacionados às desigualdades regionais e ao acesso limitado à infraestrutura tecnológica. Além disso, a falta de regulamentação clara e abrangente dificulta a integração dessa ferramenta no contexto educacional, expondo as instituições a riscos como o uso inadequado de dados sensíveis (Frazão; Oliva; Tepedino, 2019; Silva; Falcão, 2024). Apesar disso, há iniciativas que buscam superar essas barreiras, promovendo o uso ético e responsável da tecnologia, principalmente no ensino básico e superior (Peixoto et al., 2024; Júnior et al., 2023).

O problema de pesquisa que norteia este trabalho envolve a análise dos benefícios e riscos da aplicação de IA no ambiente educacional, com foco nas implicações éticas e práticas para professores e estudantes. Essa abordagem é necessária para compreender como a tecnologia pode ser utilizada de forma equilibrada, potencializando resultados educacionais sem comprometer valores fundamentais como a privacidade e a segurança (De Almeida et al., 2020; Souza et al., 2024).

Entre as hipóteses investigadas, destaca-se a possibilidade de que a IA, quando implementada de maneira ética e com infraestrutura adequada, pode contribuir para a personalização do ensino, facilitando a identificação de lacunas no aprendizado e promovendo a inclusão digital. No entanto, pressupõe-se que a ausência de políticas claras e o despreparo técnico podem comprometer esses benefícios, reforçando desigualdades já existentes (Calaza, 2024; Souza; Falcão, 2024).

Este trabalho é relevante para a sociedade e a comunidade científica ao propor uma reflexão crítica sobre o uso da IA no ensino, considerando suas potencialidades e limites. Ao abordar os desafios éticos e estruturais dessa implementação, busca-se subsidiar futuras políticas públicas e práticas educacionais seguras e inclusivas, especialmente em países em desenvolvimento, como o Brasil (Pestana; Santos, 2023; Júnior et al., 2023).

O objetivo geral é descrever o impacto da inteligência artificial na educação contemporânea, com ênfase nas questões éticas e nos desafios de implementação. Os objetivos específicos incluem caracterizar o panorama atual do uso de IA nas instituições de ensino, apontar os principais riscos associados à sua adoção e classificar as práticas promissoras que têm sido aplicadas em diferentes contextos educacionais.

## METODOLOGIA

A metodologia adotada para este estudo segue uma abordagem qualitativa, com caráter exploratório e descritivo, por meio de uma revisão de literatura. O objetivo principal foi reunir e analisar informações relevantes sobre o impacto da inteligência artificial na educação, com foco nas implicações éticas e práticas para professores e estudantes. Para assegurar a qualidade da seleção das fontes, foram definidos termos-chave como "inteligência artificial", "educação digital", "privacidade na educação", "ética na educação" e "tecnologias educacionais", que orientaram as buscas nas bases de dados.

A seleção das fontes foi guiada por critérios de inclusão. Priorizaram-se artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, em periódicos renomados e de acesso gratuito ou institucional, além de livros acadêmicos e dissertações de programas de pós-graduação reconhecidos. Artigos duplicados, revisões narrativas e fontes que não se alinhassem diretamente à questão de pesquisa foram excluídos. Esse processo garantiu que os estudos selecionados fossem representativos, atualizados e de alta qualidade.

As buscas bibliográficas foram realizadas em bases de dados acadêmicas como os periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Google Scholar*. As palavras-chave definidas previamente guiaram a identificação de estudos que abordassem diretamente o uso de inteligência artificial na educação e suas repercussões éticas e práticas. O processo de seleção resultou em uma amostra representativa e relevante dos principais estudos sobre o tema, assegurando a atualização e a qualidade dos dados analisados.

## FUNDAMENTOS ÉTICOS NO USO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

O uso de tecnologias educacionais no ambiente de ensino traz consigo uma série de considerações éticas que devem ser cuidadosamente analisadas. A implementação de ferramentas digitais nas salas de aula implica em reflexões sobre o impacto desses recursos nas relações pedagógicas, na acessibilidade ao conteúdo e na equidade entre os estudantes. Quando integradas de forma consciente, essas tecnologias podem promover uma educação inclusiva, mas também podem gerar desigualdades se mal utilizadas. A formação de professores e a adaptação das instituições de ensino a essas novas ferramentas são fundamentais para garantir que as tecnologias sejam empregadas de maneira ética e eficaz, beneficiando todos os envolvidos no processo educacional (De Sousa et al., 2024; Souza et al., 2024).

Outro aspecto relevante no uso ético de tecnologias educacionais é o respeito à privacidade dos dados dos alunos. O avanço digital proporciona novas formas de coleta e análise de dados dos estudantes, o que pode resultar em uma violação da privacidade se não forem adotadas medidas rigorosas de segurança. A implementação de políticas claras de privacidade, que assegurem que as informações pessoais dos alunos sejam tratadas de maneira adequada, é essencial. Além disso, é importante que os alunos e seus responsáveis tenham conhecimento de como seus dados são coletados, armazenados e utilizados pelas plataformas educacionais. O papel das instituições educativas é fundamental nesse processo, garantindo a



transparência e a conformidade com as normas de proteção de dados (De Almeida et al., 2020; Silva et al., 2024).

A ética no uso de tecnologias educacionais também está relacionada à responsabilidade dos desenvolvedores de ferramentas digitais. Esses profissionais devem garantir que as plataformas e aplicativos utilizados nas escolas sejam acessíveis e livres de viés, promovendo um aprendizado justo e igualitário para todos os estudantes, independentemente de suas condições socioeconômicas ou habilidades. O uso de inteligência artificial e algoritmos no processo educacional, por exemplo, pode ajudar a personalizar o aprendizado, mas também exige uma análise crítica para evitar discriminação ou exclusão de determinados grupos. A criação de padrões éticos para o desenvolvimento de tecnologias educacionais é uma medida que pode contribuir significativamente para um ambiente educacional justo e inclusivo (Peixoto et al., 2023; Souza et al., 2023).

Os desafios éticos no uso das tecnologias educacionais não se limitam apenas à privacidade e à segurança dos dados, mas também envolvem a questão do acesso às tecnologias. Em muitas regiões, a desigualdade no acesso a dispositivos digitais e à internet ainda é uma realidade, o que pode comprometer a efetividade da implementação dessas tecnologias no ensino. A equidade no acesso aos recursos tecnológicos é um princípio ético fundamental, pois garante que todos os estudantes tenham as mesmas oportunidades de aprendizado. Assim, é necessário que políticas públicas e iniciativas educacionais sejam formuladas para superar as barreiras tecnológicas, proporcionando igualdade de condições para todos os alunos (Do Nascimento et al., 2024; Júnior et al., 2023).

A ética também se manifesta na maneira como os professores utilizam as tecnologias em sala de aula. O papel do docente é fundamental não só no domínio das ferramentas digitais, mas também na conscientização dos estudantes sobre o uso responsável e ético dessas tecnologias. Além disso, os professores devem estar preparados para lidar com os impactos psicológicos que o uso excessivo de tecnologia pode causar nos estudantes, como o aumento da dependência digital ou a redução da capacidade de socialização. Nesse sentido, a formação contínua dos educadores é indispensável para garantir que eles possam integrar as tecnologias de forma crítica e ética, beneficiando o desenvolvimento integral dos alunos (Silva et al., 2023; Júnior et al., 2023).

Outro ponto importante nos fundamentos éticos do uso das tecnologias educacionais é a promoção da autonomia do aluno. As ferramentas digitais podem ser utilizadas para personalizar o aprendizado, oferecendo aos estudantes oportunidades de avanço dentro do seu próprio ritmo de aprendizagem. No entanto, é essencial que essa autonomia seja equilibrada com o acompanhamento pedagógico adequado, evitando que os estudantes se sintam sobrecarregados ou isolados. O uso ético das tecnologias deve considerar a necessidade de uma intervenção pedagógica que guie os alunos de maneira a fomentar a aprendizagem ativa, crítica e reflexiva (Peixoto et al., 2023; De Sousa et al., 2024).

Ademais, a ética no uso de tecnologias educacionais envolve o questionamento sobre a dependência tecnológica no processo de aprendizagem. Se, por um lado, as tecnologias podem enriquecer as práticas pedagógicas, por outro, é necessário que os educadores mantenham o controle do processo de ensino-aprendizagem, evitando que a tecnologia substitua o papel fundamental do professor na mediação do conhecimento. Nesse sentido, a reflexão sobre o uso adequado das tecnologias e sua inserção no currículo deve ser contínua, a fim de garantir que

elas não se tornem um fim em si mesmas, mas sim uma ferramenta de apoio à educação (De Almeida et al., 2020; Silva et al., 2024).

Por fim, a ética no uso de tecnologias educacionais também requer a implementação de uma avaliação crítica e constante dos resultados das práticas pedagógicas mediadas por tecnologias. A análise do impacto dessas ferramentas no aprendizado dos alunos, no desempenho acadêmico e no bem-estar dos estudantes deve ser realizada de forma contínua, permitindo ajustes e aprimoramentos nas estratégias pedagógicas. A avaliação deve considerar não apenas os resultados acadêmicos, mas também os efeitos sociais e psicológicos do uso das tecnologias, garantindo que elas contribuam para o desenvolvimento integral dos alunos (Do Nascimento et al., 2024; Frazão; Oliva; Tepedino, 2019).

## DESAFIOS ÉTICOS EM PRIVACIDADE E SEGURANÇA DE DADOS

Com o aumento do uso de tecnologias digitais na educação, os desafios éticos relacionados à privacidade e segurança de dados tornaram-se questões centrais no meio educativo. A coleta de dados pessoais de alunos e professores por plataformas educacionais exige a implementação de medidas rigorosas para proteger essas informações e garantir que elas não sejam mal utilizadas. A transparência sobre o uso desses dados, incluindo os propósitos para os quais são coletados e como serão armazenados, é um princípio ético fundamental que deve ser seguido pelas instituições educacionais. A conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) no Brasil e outras regulamentações internacionais é uma das maneiras de assegurar que a privacidade dos indivíduos seja respeitada (Frazão; Oliva; Tepedino, 2019; Silva et al., 2024).

### CAPÍTULO I

#### DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Lei dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

Parágrafo único. As normas gerais contidas nesta Lei são de interesse nacional e devem ser observadas pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

(Incluído pela Lei nº 13.853, de 2019)

Art. 2º A disciplina da proteção de dados pessoais tem como fundamentos:

- I - o respeito à privacidade;
  - II - a autodeterminação informativa;
  - III - a liberdade de expressão, de informação, de comunicação e de opinião;
  - IV - a inviolabilidade da intimidade, da honra e da imagem;
  - V - o desenvolvimento econômico e tecnológico e a inovação;
  - VI - a livre iniciativa, a livre concorrência e a defesa do consumidor; e
  - VII - os direitos humanos, o livre desenvolvimento da personalidade, a dignidade e o exercício da cidadania pelas pessoas naturais.
- (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais- LGPD, Redação dada pela Lei nº 13.853, de 2019).

Neste contexto, a segurança dos dados educacionais também está atrelada à responsabilidade das plataformas e das instituições de ensino em adotar medidas técnicas

adequadas para proteger as informações dos usuários. O uso de criptografia, autenticação multifatorial e outras ferramentas de segurança cibernética é essencial para evitar vazamentos de dados sensíveis. Além disso, é importante que as instituições realizem auditorias periódicas para identificar vulnerabilidades em seus sistemas e garantir que as informações dos alunos e professores estejam protegidas contra acessos não autorizados. A negligência em relação à segurança pode resultar em sérios danos à privacidade dos indivíduos e à credibilidade da instituição (Peixoto et al., 2023; Souza et al., 2023).

Outro desafio ético relevante é o consentimento informado no tratamento dos dados pessoais. Ao utilizar plataformas digitais, os alunos e professores devem ser informados sobre como seus dados serão coletados, utilizados e armazenados. A obtenção do consentimento expresso, com uma explicação clara e acessível sobre as políticas de privacidade, é um direito fundamental dos usuários. As instituições de ensino devem adotar práticas transparentes e acessíveis para garantir que os envolvidos compreendam as implicações do uso de suas informações pessoais. A educação sobre privacidade também é importante, a fim de que alunos e professores possam tomar decisões informadas sobre o compartilhamento de seus dados (De Almeida et al., 2020; De Sousa et al., 2024).

Em relação à proteção dos dados sensíveis, como informações relacionadas à saúde ou à origem étnica dos alunos, às instituições educacionais devem ter cuidados redobrados. O tratamento desses dados exige uma análise cuidadosa dos riscos envolvidos e a adoção de medidas adicionais de proteção. A violação de dados sensíveis pode ter consequências legais e sociais graves, além de afetar a confiança dos alunos e professores nas instituições que utilizam essas tecnologias. Portanto, a implementação de políticas de segurança reforçadas e a capacitação contínua das equipes de TI das instituições são imprescindíveis para garantir a proteção desses dados (Frazão; Oliva; Tepedino, 2019; Silva et al., 2024).

A utilização de inteligência artificial (IA) em ambientes educacionais também gera preocupações em relação à privacidade e à segurança dos dados. Embora a IA possa otimizar o processo de aprendizagem e personalizar o ensino, ela também levanta questões sobre a quantidade e a natureza dos dados que são coletados para alimentar os algoritmos. A utilização de IA deve ser realizada de forma ética, com a implementação de mecanismos que protejam os dados pessoais e garantam que os algoritmos sejam transparentes e não discriminatórios. A criação de diretrizes claras para o uso de IA na educação pode ajudar a mitigar riscos à privacidade e à segurança (Peixoto et al., 2023; Júnior et al., 2023).

Além disso, é importante considerar os desafios éticos relacionados à utilização de dados para monitoramento do desempenho dos alunos. O uso de tecnologias para rastrear o comportamento e o progresso acadêmico pode ser benéfico, mas também apresenta riscos em termos de vigilância excessiva e controle indevido. A linha entre a coleta de dados para fins pedagógicos e a invasão da privacidade é tênue e exige um equilíbrio cuidadoso. Os educadores e as instituições devem garantir que o uso de tecnologias de monitoramento seja feito de forma ética, sem prejudicar a liberdade e a autonomia dos estudantes (Do Nascimento et al., 2024; Frazão; Oliva; Tepedino, 2019).

A gestão ética dos dados educacionais também implica no fortalecimento da confiança entre estudantes, professores e instituições. A confiança é um elemento fundamental para o sucesso do uso de tecnologias digitais na educação, e essa confiança é construída com base na transparência e no respeito à privacidade. Para que as tecnologias educacionais sejam eficazes,

os alunos devem sentir que seus dados estão sendo tratados de maneira responsável e que suas informações pessoais não estão sendo exploradas para fins comerciais ou políticos. Portanto, o compromisso das instituições com a ética e a proteção dos dados é vital para manter um ambiente educacional saudável (Júnior et al., 2023; Souza et al., 2023).

Os desafios éticos relacionados à privacidade e segurança dos dados não são exclusivos do Brasil, mas fazem parte de um cenário global. Muitos países adotaram regulamentações semelhantes à LGPD, mas a implementação dessas normas ainda enfrenta dificuldades em termos de fiscalização e conscientização. A cooperação internacional na regulamentação da privacidade e segurança de dados educacionais pode ser um caminho para melhorar a proteção de dados em todo o mundo. A troca de experiências e boas práticas entre países pode contribuir para o fortalecimento da ética no uso das tecnologias educacionais e garantir um ambiente de aprendizagem seguro e respeitoso para todos (Peixoto et al., 2023; Silva et al., 2024).

## **ESTRATÉGIAS PARA GARANTIR PRIVACIDADE E SEGURANÇA**

A adoção de medidas rigorosas para garantir a privacidade e a segurança dos dados no contexto educacional é essencial para proteger informações sensíveis e garantir a confiança de alunos e professores nas tecnologias utilizadas. Uma das estratégias primordiais para alcançar esse objetivo é a implementação de políticas de privacidade claras e transparentes, que informem aos usuários como seus dados serão coletados, armazenados e utilizados. Essas políticas devem ser acessíveis e compreensíveis, permitindo que os envolvidos tomem decisões informadas sobre o compartilhamento de suas informações pessoais. Além disso, as políticas devem ser constantemente revisadas e atualizadas para garantir conformidade com as leis de proteção de dados, como a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no Brasil, e outras regulamentações internacionais (De Almeida et al., 2020; Silva et al., 2024).

Outra estratégia importante para garantir a segurança dos dados é a adoção de medidas técnicas de proteção, como criptografia, autenticação multifatorial e o uso de firewalls. A criptografia é uma das formas eficazes de proteger dados durante o armazenamento e a transmissão, tornando as informações inacessíveis a pessoas não autorizadas. A autenticação multifatorial, por sua vez, adiciona uma camada extra de segurança, exigindo múltiplos métodos de verificação para acessar sistemas e plataformas educacionais. O uso de firewalls e outros mecanismos de proteção de rede também é fundamental para prevenir ataques cibernéticos e garantir a integridade dos dados armazenados. A combinação dessas tecnologias cria um ambiente seguro, minimizando os riscos de vazamento ou acesso indevido a informações sensíveis (Peixoto et al., 2023; Souza et al., 2023).

A educação digital e a capacitação de alunos, professores e funcionários também são indispensáveis na garantia da privacidade e segurança dos dados. Muitas vezes, os riscos à segurança vêm do uso inadequado das tecnologias pelos próprios usuários, como o compartilhamento de senhas ou o uso de plataformas não seguras. A formação contínua em segurança digital é essencial para promover a conscientização sobre boas práticas no uso de dispositivos e redes, além de sensibilizar sobre a importância de proteger dados pessoais. Instituições educacionais devem oferecer treinamentos periódicos e materiais informativos, a fim de fortalecer a cultura de proteção de dados entre todos os membros da comunidade escolar (Frazão; Oliva; Tepedino, 2019; Júnior et al., 2023).

Uma estratégia complementar para a proteção de dados envolve a realização de auditorias regulares de segurança, que ajudem a identificar vulnerabilidades nos sistemas e a corrigir falhas de segurança. Essas auditorias devem ser realizadas por profissionais especializados e devem incluir a análise de todos os processos relacionados ao armazenamento, processamento e transmissão de dados. Além disso, é importante que as instituições educacionais possuam um plano de resposta a incidentes, com procedimentos claros a serem seguidos em caso de violação de dados. O objetivo dessas auditorias e planos de resposta é detectar e corrigir problemas de segurança de maneira proativa, antes que ocorram danos (De Sousa et al., 2024; Do Nascimento et al., 2024).

Outra prática importante para garantir a privacidade e a segurança dos dados educacionais é a utilização de soluções de armazenamento em nuvem que atendam aos altos padrões de segurança. A computação em nuvem oferece diversas vantagens, como escalabilidade e acessibilidade, mas também exige cuidados específicos no que diz respeito à proteção dos dados. As plataformas em nuvem devem ser escolhidas com base em suas credenciais de segurança, como o uso de criptografia de ponta a ponta e a conformidade com normas de proteção de dados, como a ISO/IEC 27001. Além disso, as instituições devem garantir que os dados armazenados em nuvem estejam localizados em servidores que atendam aos requisitos de privacidade exigidos pelas regulamentações nacionais e internacionais (Peixoto et al., 2023; Silva et al., 2024).

A minimização da coleta de dados é outra estratégia fundamental para garantir a privacidade. As instituições educacionais devem adotar o princípio da coleta mínima, ou seja, coletar apenas os dados essenciais para o funcionamento das atividades educacionais. Isso reduz o risco de vazamentos e diminui a quantidade de informações sensíveis que precisam ser protegidas. Além disso, as instituições devem adotar políticas de retenção de dados, garantindo que os dados sejam armazenados apenas pelo tempo necessário e que sejam descartados de forma segura quando não forem necessários. Essa prática contribui para a proteção da privacidade e para o cumprimento das normas de proteção de dados (Frazão; Oliva; Tepedino, 2019; Do Nascimento et al., 2024).

A implementação de controles de acesso restritos também é uma estratégia eficaz para garantir a segurança dos dados. Somente pessoas autorizadas devem ter acesso a informações sensíveis, e esse acesso deve ser limitado com base na necessidade de conhecimento. Os sistemas devem ser configurados para garantir que os dados sejam acessados apenas por aqueles que realmente necessitam deles para realizar suas funções. Além disso, é essencial que as permissões de acesso sejam revisadas periodicamente, garantindo que ex-funcionários ou usuários que não necessitam de acesso aos dados sejam removidos dos sistemas. A gestão de acessos é uma prática essencial para limitar os riscos de vazamento ou uso indevido de dados pessoais (Peixoto et al., 2023; Silva et al., 2024).

Em um cenário de crescente utilização de tecnologias educacionais, é imprescindível que as instituições eduquem seus alunos sobre a importância da proteção da privacidade digital. Isso inclui ensiná-los sobre as melhores práticas para gerenciar suas informações pessoais online, como o uso de senhas fortes, a importância de não compartilhar dados sensíveis em plataformas não seguras e como identificar tentativas de phishing. A educação sobre privacidade deve ser incorporada ao currículo escolar, formando alunos conscientes sobre os riscos e direitos relacionados à proteção de dados na era digital. Além disso, é importante que

as escolas criem ambientes seguros para que os alunos possam discutir suas preocupações sobre privacidade e segurança (De Almeida et al., 2020; Júnior et al., 2023).

Por fim, uma estratégia eficaz para garantir a privacidade e segurança dos dados educacionais é a colaboração com especialistas em segurança cibernética. As instituições educacionais devem estabelecer parcerias com profissionais da área para garantir que suas infraestruturas digitais estejam sempre atualizadas e protegidas contra as ameaças emergentes. Essa colaboração também pode resultar na implementação de melhores práticas e na utilização de tecnologias avançadas de segurança, como a inteligência artificial para detectar atividades suspeitas em tempo real. O apoio de especialistas é fundamental para garantir que as instituições educacionais possam lidar com as complexidades da proteção de dados e responder rapidamente a qualquer incidente de segurança (Peixoto et al., 2023; Souza et al., 2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo evidenciam a relevância dos aspectos éticos no uso de tecnologias educacionais, com ênfase nas questões de privacidade e segurança dos dados dos estudantes. A pesquisa abordou a necessidade de um uso responsável e consciente das plataformas de EAD, destacando que a proteção das informações dos alunos deve ser uma prioridade para as instituições de ensino. A discussão sobre a implementação de medidas adequadas para garantir a segurança no ambiente digital reflete a importância de políticas públicas e iniciativas educacionais que regulamentem e promovam o uso ético dessas tecnologias. A metodologia de revisão bibliográfica permitiu uma análise aprofundada das fontes disponíveis, proporcionando uma compreensão sólida sobre os desafios e as estratégias atuais.

Os principais resultados revelaram que, apesar dos avanços no uso de plataformas digitais, ainda há muitos desafios a serem superados, como o acesso desigual à tecnologia e as dificuldades de adaptação dos usuários às ferramentas digitais. A privacidade e a segurança dos dados continuam sendo questões centrais, e a pesquisa conclui que a implementação de regulamentações rigorosas e a promoção de ações educativas são essenciais para garantir um ambiente seguro e equitativo no contexto da educação a distância. A pesquisa destaca a necessidade de um olhar atento sobre o impacto da tecnologia na formação de competências acadêmicas e sociais dos estudantes, além de sugerir que as instituições de ensino devem fortalecer o acompanhamento dos alunos.

Para futuros estudos, sugere-se explorar o impacto das regulamentações em andamento sobre a privacidade e segurança de dados em plataformas de EAD, além da evolução das ferramentas de proteção de dados no contexto educacional. Também seria interessante investigar a eficácia das estratégias de ensino e aprendizagem em ambientes digitais, com foco na melhoria do engajamento e no fortalecimento da interação entre professores e alunos. A evolução das plataformas de EAD e as mudanças nas regulamentações devem ser monitoradas continuamente para garantir que as tecnologias educacionais atendam aos altos padrões de segurança, ética e inclusão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Janderson Jason Barbosa. Inteligência Artificial e tecnologias digitais na educação: oportunidades e desafios. *Open Minds International Journal*, v. 4, n. 2, p. 183-188, 2023.

- CALAZA, Tales. Evolução e regulação da privacidade e proteção de dados no contexto da internet das coisas no cenário brasileiro. *Revista do CAAP*, v. 29, n. 1, p. 1-18, 2024.
- DE ALMEIDA, Angélica Olivetto et al. Ética, segurança e privacidade na educação à distância durante a pandemia no Brasil. *Revista InovaEduc*, n. 7, p. 1-28, 2020.
- DE ANDRADE FILHO, Marcos Antonio Soares et al. Interações entre Professores e Alunos. *Educação e Inteligência Tecnológica: Inovação no Ensino Presencial e a Distância*, p. 69, 2024.
- DE SOUSA, Laura Silva et al. Tecnologia e inclusão: Quebrando barreiras no ensino. *Revista Amor Mundi*, v. 5, n. 7, p. 65-80, 2024.
- DO NASCIMENTO, Edinardo Aguiar et al. Educação digital: Riscos e desafios nas instituições escolares. *Revista Tópicos*, v. 2, n. 10, p. 1-17, 2024.
- DOS SANTOS, Maria Rubenilde Oliveira. O uso das plataformas de aprendizagem em inteligência artificial na melhoria da educação. SILVA, DLB et al. *Tecnologia, educação e docência: uso das tecnologias para um ensino inovador*. Belém-PA: RFB Editora, p. 97-114, 2023.
- FRAZÃO, Ana; OLIVA, Milena Donato; TEPEDINO, Gustavo. *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais e suas repercussões no direito brasileiro*. Thomson Reuters Brasil, 2019.
- JÚNIOR, João Fernando Costa et al. A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior. *Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 6, p. 246-269, 2023.
- JÚNIOR, João Fernando Costa et al. O futuro da aprendizagem com a inteligência artificial aplicada à educação 4.0. *Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais*, p. e00094-e00094, 2023.
- JUNIOR, José Carlos Guimarães et al. Inteligência artificial como ferramenta de apoio ao ensino. *Revista Contemporânea*, v. 3, n. 8, p. 11056-11072, 2023.
- PEIXOTO, Fabrício Gomes et al. Desafios éticos do uso de inteligência artificial no ensino básico. *Caderno Pedagógico*, v. 21, n. 13, p. e11936
- PESTANA, Douglas Manoel Antonio De Abreu; SANTOS, Dos. Inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios. *CIAS-Educação, Comunicação e Tecnologia*, v. 5, n. 2, p. 74-89, 2023.
- SILVA, Danyel Berk Castro Costa; FALCÃO, Eliane Carvalho. Análise construtiva da lei geral de proteção de dados. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 10, p. 5042-5064, 2024.
- SILVA, Valdir Everton de Lima et al. O uso da inteligência artificial como ferramenta de auxílio na aprendizagem para pós-graduandos dos cursos de saúde. 2024.
- SOUZA, Alysso Felype Martins et al. Ambiente digital na educação: Benefícios, desafios e implicações éticas do modelo educacional contemporâneo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 10, p. 5513-5520, 2024.
- SOUZA, Livia Barbosa Pacheco et al. Inteligência Artificial na Educação: rumo a uma aprendizagem personalizada. *Journal Of Humanities And Social Science*, v. 28, n. 5, p. 19-25, 2023.

**A ESTRATÉGIA DE ENSINO ATRAVÉS DA ROBÓTICA**  
**THE TEACHING STRATEGY THROUGH ROBOTICS**  
**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA A TRAVÉS DE LA ROBÓTICA LA**

Roberta Rosário Gonçalves  
 roberta\_marcelo02@hotmail.com

GONÇALVES, Roberta Rosário. **A estratégia de ensino através da robótica**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 342 – 352, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias

## RESUMO

Com a constante evolução dos computadores e, mais notadamente, da tecnologia e robótica, a sociedade tem presenciado importantes impactos e avanços tecnológicos em seu cotidiano. Nesse contexto de profundas transformações, o processo de ensino-aprendizagem também é impactado e o professor necessita adequar-se a essa nova realidade que lhe é imposta. Dito isso, o presente estudo apresenta o uso da robótica no ensino de física no primeiro ano do ensino médio. A problemática do estudo busca responder de que forma os professores de física poderão inserir o uso da robótica no processo de ensino e aprendizagem dos alunos do primeiro ano de ensino médio e se tal inserção tem contribuído em tal processo. Quanto ao objetivo geral consistiu em analisar as contribuições da robótica enquanto ferramenta de ensino de física para alunos do primeiro ano do ensino médio. Tratou-se de uma pesquisa de campo, realizada com alunos do primeiro ano do ensino médio, ela teve caráter exploratório e cunho quantitativo e qualitativo. Por meio dos referenciais teóricos e pesquisa de campo identificou-se que é possível estabelecer um paralelo entre a utilização da robótica em sala de aula e a apropriação de conceitos de física pelos alunos. Conclui-se então que este instrumento possibilita ao aluno ampliar sua capacidade de aquisição de conhecimentos físicos, assim como também o desenvolvimento de competências fundamentais para os dias atuais, revelou-se ainda que a robótica usada como ferramenta pode ajudar os alunos a desenvolverem o conhecimento e habilidades necessárias para sobreviver na constante mudança, era da sociedade da informação interconectada do século XXI.

**Palavras- chave:** Robótica. Ensino. Alunos.

## SUMMARY

With the constant evolution of computers and, more notably, technology and robotics, society has witnessed important impacts and technological advances in its daily lives. In this context of profound transformations, the teaching-learning process is also impacted and teachers need to adapt to this new reality that is imposed on them. That said, this study presents the use of robotics in teaching physics in the first year of high school. The problem of the study seeks to answer how physics teachers can insert the use of robotics in the teaching and learning process of first-year high school students and whether such insertion has contributed to such a process. As for the general objective, it consisted of analyzing the contributions of robotics as a tool for teaching physics to first-year high school students. This was a field research, carried out with first-year high school students, it was exploratory in nature and had both a quantitative and qualitative nature. Through theoretical references and field research, it was identified that it is possible to establish a parallel between the use of robotics in the classroom and the appropriation of physics concepts by students. It is concluded that this instrument allows students to expand their capacity to acquire physical knowledge, as well as the development of fundamental skills for today. It was also revealed that robotics used as a tool can help students develop the knowledge and skills necessary to survive in the ever-changing, interconnected information society of the 21st century.

**Keywords:** Robotics. Teaching. Students.

## RESUMEN

Con la constante evolución de las computadoras y, más notablemente, de la tecnología y la robótica, la sociedad ha sido testigo de importantes impactos y avances tecnológicos en su vida diaria. En este contexto de profundas transformaciones, el proceso de enseñanza-aprendizaje también se ve impactado y el docente necesita adaptarse a esta nueva realidad que se le impone. Dicho esto, el presente estudio presenta el uso de la robótica en la enseñanza de la física en el primer año de secundaria. El problema del estudio busca responder cómo los profesores de física pueden insertar el uso de la robótica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de primer año de



secundaria y si dicha inserción ha contribuido a este proceso. El objetivo general fue analizar los aportes de la robótica como herramienta de enseñanza de la física para estudiantes de primer año de secundaria. Fue una investigación de campo, realizada con estudiantes de primer año de secundaria, tuvo un carácter exploratorio y de carácter cuantitativo y cualitativo. A través de referentes teóricos e investigaciones de campo, se identificó que es posible establecer un paralelismo entre el uso de la robótica en el aula y la apropiación de conceptos de física por parte de los estudiantes. Se concluye entonces que este instrumento permite a los estudiantes ampliar su capacidad de adquirir conocimientos físicos, así como el desarrollo de habilidades fundamentales para la actualidad. También se reveló que la robótica utilizada como herramienta puede ayudar a los estudiantes a desarrollar los conocimientos y habilidades necesarios para sobrevivir en la sociedad de la información interconectada y en constante cambio del siglo XXI.

**Palabras clave:** Robótica. Enseñanza. Estudiantes.

## INTRODUÇÃO

A educação brasileira sofre influências da globalização, porém, cabe aos professores a possibilidade de fortalecimento do seu próprio saber e cultura utilizando conhecimentos criados localmente, e mesmo assim, precisa considerar o que é disseminado de forma global. Nenhuma atividade educativa pode ser realizada sem pensar na pessoa, desta forma é preciso analisar suas condições culturais, tendo em vista que não há educação fora das sociedades humanas(Freire, 1979).

Segundo Santos(2001), a informação era anteriormente transmitida como se estivesse em movimento em cadeia, estática, fechada e sempre a mesma. Hoje, como o mundo está conectado, a informação tornou-se complexa, portanto, deve-se ajudar os alunos a manter uma melhor organização destas informações, vinculá-las, levá-los a encarar o que estão aprendendo como novo vinculando com aquele conhecimento anterior (antigo), que ele já sabia.

As novas tecnologias trazem mudanças e, portanto, mudam a percepção da educação. Não há mais como controlar o aluno, ele recebe uma experiência muito diferente e não está separado do que está acontecendo ao seu redor. Com isso, o aprendiz cria sua própria opinião sobre a realidade, inclusive de outras culturas, pois o que acontece no mundo, em questão de segundos, é compartilhado por todos os tipos de mídia. Essa mudança de paradigma significa também a necessidade de repensar a prática educativa(Santos, 2001).

Segundo Bredendfeld, Hofmann e Steinbauer(2010), os professores usam computadores de maneiras muito avançadas, mas os educadores devem lembrar que ainda precisam de orientação para usar a tecnologia com segurança e eficácia, haja vista que estas novas ferramentas requerem habilidades de pensamento crítico e a capacidade de integrar e avaliar o mundo real, cenários e habilidades de aprendizado autênticas para validação.

No mais, Giannakopoulos(2009), comenta que a robótica atraiu grande interesse de professores e pesquisadores como ferramenta valiosa para o desenvolvimento de habilidades para alunos da pré-escola ao ensino médio e apoia a aprendizagem em ciências, matemática, tecnologia, informática e outras disciplinas escolares ou atividade interdisciplinar de aprendizagem durante a última década, tal como a física. A robótica educacional surgiu como uma ferramenta única de aprendizado que pode oferecer atividades práticas e divertidas em um aprendizado atraente, alimentando interesse e curiosidade dos alunos.

Para que haja uma conexão entre tecnologia e didática é necessário iniciar um processo de transformação, que vem acontecendo de alguma forma e vem exigindo uma nova postura não só dos professores, mas de todo o setor educacional. É muito importante que o profissional

docente continue se desenvolvendo, principalmente no que se refere ao uso de recursos tecnológicos como ferramentas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem(Souza, 2009; Lima, 2012).

De acordo com Barkley *et al.*(2007), a Teoria da Aprendizagem Colaborativa é a expressão mais representativa de socioconstrutivismo educacional. Na verdade, não é uma teoria unitária, mas um conjunto de linhas teóricas que destacam o valor da construção sócio cognitiva de interação e coordenação entre os formandos. Três dessas correntes merecem referência especial como sendo as fontes básicas do Aprendizado Colaborativo Teoria: o sócio construtivismo piagetiano ou conflito sociocognitivo teoria, a abordagem vigotskiana da intersubjetividade e a teoria da aprendizagem significativa. Estas três correntes podem ser colocadas num eixo de "grupo individual", dado que a ênfase é colocada no indivíduo ou interação coletiva como tal, a ordem na qual eles foram nomeados define a respectiva localização no eixo.

De acordo com Roselli(2011), a colaboração sociocognitiva requer aprendizagem: isso significa que pode e deve ser ensinado. O professor é responsável pelos alunos aprenderem a trabalhar de forma eficaz entre eles, transformando a sala de aula em uma comunidade de aprendizagem. Nesse sentido, o professor tem uma variedade de estratégias que podem ser implementadas em diferentes níveis, dependendo dos diferentes tipos de tarefas. O mais importante é entender que não é apenas sobre recursos de treinamento pedagógico aleatório para colaboração e menos de meras técnicas de animação em grupo; é uma proposta para uma nova educação modelo que alavanca academicamente, efetivamente, a sociabilidade natural do contexto institucional do ensino, basicamente coletivo. Este modelo educacional inclui trabalhar em grupos, mas não apenas isso, refere-se a um contexto educativo colaborativo

Segundo Roselli(2008), a coisa mais gratificante e motivadora é que o professor levanta como uma ação participativa a pesquisa de inovação pedagógica, envolvendo professores e alunos. Neste contexto, pode até implementar condições de controle não colaborativas(comparativas), assim como também poderá implantar níveis comparativos entre formulários de trabalho em grupo não padronizados e padronizados pelo professor antecipadamente, como forma de garantir uma organização, cuja ausência comumente dificulta a coordenação coletiva.

Quanto ao objetivo geral consistiu em analisar as contribuições da robótica enquanto ferramenta de ensino para alunos do ensino médio.

Nessa premissa, justifica-se o fato de que os regulamentos institucionais em sua maioria não costumam ajudar muito. O fundo dessas resistências é cultura indubitavelmente individualista que, além de declarações, permeia as configurações institucionais educacionais.

## **UTILIZAÇÃO DA ROBÓTICA COMO FERRAMENTA LÚDICA NO ENSINO**

A dificuldade de aprendizagem durante a vida dos alunos na escola, segundo Teixeira e Barros(2014), apresenta-se como um tema que ganha importância nas discussões sobre a educação básica em todo o país. Tais discussões apontam que alguns desses problemas podem estar relacionados a diferentes situações, sejam psicológicas, sociais, culturais, econômicas.

Outro aspecto relevante em relação ao desenvolvimento escolar do aluno diz respeito à importância do uso de ferramentas, por parte do professor, para melhor facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos na área de física, por exemplo, pois não se pode dizer que isso aconteça apenas por meio da interpretação e a capacidade do conteúdo do professor. Além disso, segundo Grossi(2000), é importante que esses métodos sejam capazes de auxiliar o desenvolvimento que envolve esse processo, onde se menciona o uso de sensores ou manipulações, que se refere à forma de apoiar a aprendizagem e conexão direta com o conteúdo, para que o processo de compreensão seja reconhecido.

A Robótica Pedagógica tem um caráter focado na aprendizagem por meio da resolução de problemas, introduzindo dinâmicas que possibilitem o desenvolvimento habilidades de negócios, trabalho, gestão e liderança de equipes, cometendo erros e aprendendo com um erro. "Com o uso dessa tecnologia na educação, queremos melhor qualidade de ensino e ambientes de aprendizagem mais ricos e motivadores dos alunos"(Miranda, 2010, p. 47).

Para efetivamente envolver e ensinar os alunos da geração Z(descreve um pouco o que é essa geração), é importante que os professores conheçam esse sistema educacional a fim de que ele passe a atender a esse requisito. Nessa premissa, Giannakopoulos(2009) cita que os sistemas escolares devem ser equipados com um pré-requisito dos recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação- TIC, e os currículos devem ser projetados para promover uma ambiente centrado nos alunos, de maneira a que estes se relacionarão e responderão. Como as TICs são integradas nas salas de aula, os professores devem ter um desenvolvimento profissional na utilização de mídia na instrução.

Diante disso, Bredendfeld, Hofmann e Steinbauer(2010), comentam que robôs estão sendo lentamente incorporados na sociedade e os números de robôs de serviço em 2008 já superaram em número robôs industriais. Os robôs estão começando lentamente um processo de integração perfeita na vida cotidiana, tanto em casa como na escola e esse impacto da robótica social é ainda mais crucial para crianças e adolescentes, onde robôs podem ser usados para o seu desenvolvimento e crescimento intelectual.

No mais, Giannakopoulos(2009), destaca que as principais teorias por trás da robótica educacional são construtivismo e construcionismo. Conforme argumentado por Piaget, a manipulação de artefatos é uma chave para as crianças construírem seus conhecimentos e dentro desta ideia, o papel dos educadores é oferecer oportunidades para os alunos participarem de explorações práticas e fornecer ferramentas para que os alunos construam conhecimento em sala de aula.

Assim é citado por Papanikolaou, Frangou e Alimisis(2009), que a robótica educacional cria um aprendizado no qual as crianças podem interagir com seus ambientes e trabalhar com problemas do mundo real. Uma revisão da história dos robôs educacionais mostra que essas metodologias são impulsionadas pela plataforma, a maioria das metodologias de robótica educacional seguem as plataformas - e não o contrário. Por outro lado, alega-se que a maior parte da tecnologia educacional é baseada na teoria do construcionismo de Papert, tal como cita Sullivan e Moriarty(2009).

Mesmo desse ponto de vista, o uso dessa tecnologia em um contexto educacional não se concentra muito na metodologia. Alimisis(2012) descobriu que o foco na robótica educacional mudou de hardware para metodologia, com base nos estudos atuais, pode-se concluir que a robótica não é amplamente utilizada na educação.

Assim Papanikolaou, Frangou e Alimisis(2009), citam que as vantagens da robótica poderiam ser aplicadas mais entre muitas metodologias usadas para ensinar, como por exemplo, a aprendizagem baseada em competição que tem sido a maneira mais eficaz de fazer com que os alunos apliquem matemática, física e outros conteúdos disciplinares. A aprendizagem baseada em competição é uma metodologia em que os resultados da aprendizagem são alcançados através de competições, assim tem sido aplicado com sucesso em vários estudos no contexto de educação científica melhorada em tecnologia.

No entanto, de acordo com Bredenfeld, Hofmann e Steinbauer(2010), as competições são direcionadas apenas para um grupo limitado de aprendizes, é um tanto dispendioso organizar e o número de participantes é limitado financeiramente. E por causa dessa limitação, é necessário encontrar formas eficazes de usar a robótica nas salas de aula por todos os alunos nos campos da ciência (especialmente física), tecnologia e engenharia. Neste caso, as vantagens da robótica podem ser direcionadas a um público muito mais amplo.

De acordo com Meyer e Land(2006), essas novas metodologias que permitem o uso de robôs em salas de aula no ensino são importantes. O interesse dos estudantes em robótica é um fator a ser considerado no processo de aprendizagem e na obtenção de resultados de aprendizagem. Se a robótica não faz parte de um currículo geral nem de um método ou ferramenta para obter resultados de um currículo, o efeito é minimizado. Então, a robótica deveria ser incluída no currículo nos dois sentidos - como objeto de aprendizagem e ferramenta para aprender outros assuntos.

Roselli(2008), acredita que a robótica como ferramenta lúdica no ensino não se trata apenas de uma tecnologia, mas também fornece uma tangível e representação dos resultados de aprendizagem, um aspecto valioso empregado na educação. Um resultado da revisão é incentivar especialistas pedagógicos a entender melhor os aspectos práticos da utilização de robôs como ferramenta lúdica.

Não se pretende que os robôs substituam professores humanos, mas destacar o valor acrescentado que os robôs podem levar para a sala de aula sob a forma de um estimulante, ajuda pedagógica envolvente e instrutiva, haja vista que a robótica Educacional é um campo em crescimento com potencial para impactar a natureza da educação científica e tecnológica a todos os níveis, jardim de infância para a universidade.

Schmidt *et al.*,(2009), comentam que a tecnologia é uma pedagogia importante para ganhar atenção e aumentar a motivação entre os alunos de física. É evidente que o uso de robótica irá melhorar a resolução de problemas dos alunos e habilidades algorítmicas, os alunos também terão uma oportunidade para se envolver com atividades autênticas, essa experiência é essencial na transferência da aprendizagem para os cenários da vida real.

Segundo Charney *et al.*(2007), além disso, o processo de planejamento, montagem e robôs operacionais podem estimular o pensamento criativo e encorajar pensamento crítico. O aprendizado robótico geralmente ocorre em grupos e colaboração entre pares e processo de interação social, o que pode melhorar ainda mais o complexo processo de aprendizagem. Ao reconhecer o potencial da aprendizagem robótica, planejadores educacionais em todo o mundo estão implementando várias iniciativas nas escolas para dar oportunidade a estudantes de todas as idades para aprender com robôs. Espera-se que estas iniciativas cresçam ainda mais nos próximos anos e professores e alunos possam explorar plenamente as eficiências de robótica.

De acordo com Igreja *et al.*(2009), os robôs fornecem uma incorporação e a capacidade para adicionar interação social ao contexto de aprendizagem de física e, portanto, um avanço na aprendizagem puramente baseada em software. As duas principais categorias, ainda que bastante amplas, são robótica e educação em informática(uma instilação geral da consciência da tecnologia que poderia ser referida como educação científica) e educação não técnica(ciência e língua). Educação técnica é a noção de dar aos estudantes o conhecimento de robôs e tecnologia, na maioria casos, isso é feito com o objetivo de introduzir e programação e familiarizar os alunos com a tecnologia.

Segundo Rogers(2009), um plano de aula geralmente envolve primeiro a introdução inicial à programação do robô(introdução fase de formação) e depois os alunos aplicam os seus conhecimentos praticamente fazendo seus robôs trabalharem(fase intensiva).

Nessa premissa é importante mencionar a noção de construtivismo social como proposto por Vygotsky, que geralmente se aplica à maioria das metodologias baseadas em pares ou tutores da educação em robótica. A teoria de Vygotsky deu origem ao princípio do andaime, ou seja, a quebra do complexo tarefas em tarefas menores, uma ocorrência comum em robótica da educação.

Segundo Rogers(2009), a robótica pode ser usada para a descoberta da aprendizagem, aprendizagem colaborativa, resolução de problemas e aprendizagem baseada em projetos em educação. No entanto, acredita-se que essas abordagens têm que ser reformuladas em direção ao contexto da sociedade moderna, propõe-se algumas maneiras de usar a robótica como uma ferramenta para aprender física através de experiências.

Como consequência, Perkins(2008), menciona que deve ser dada maior atenção aos robôs educacionais, de modo que eles passem a ser mais bem integrados às vidas de jovens no aprendizado. Com o advento contínuo de tecnologia, vale a pena entender o potencial de robôs como complementos eficazes para o aprendizado da disciplina, os robôs podem ser uma plataforma divertida para aprender sobre computadores, eletrônica, engenharia mecânica e idiomas, no mais, tem se mostrado que crianças pequenas tiveram melhor desempenho a exames pós-aprendizagem e gerou mais interesse quando a aprendizagem de línguas ocorreu com a ajuda de um robô em comparação com fitas de áudio e livros. Logo, os robôs educacionais são um subconjunto da tecnologia educacional, onde são usados para facilitar a aprendizagem de física e melhorar o desempenho educacional dos estudantes.

Rieber(2001), comenta que o mais importante aqui é entender que não é apenas sobre recursos de treinamento pedagógico aleatórios para colaboração e muito menos sobre meras técnicas de animação em grupo, as ferramentas lúdicas referem-se a uma proposta para uma nova educação modelo que alavanca academicamente, efetivamente, a sociabilidade natural do contexto institucional do ensino, basicamente coletivo. Este modelo educacional inclui trabalhar em grupos, mas não apenas isso.

Giannakopoulos(2009), destaca que o processo Educativo colaborativo vai além do mero coletivismo(completar tudo em grupo), inclui e mantém níveis individuais e conecta o próprio aprendizado com os outros. A coisa mais gratificante e motivadora é que o professor aparece como promotor de uma ação participativa. Isto refere-se a uma pesquisa de inovação pedagógica, envolvendo professores e alunos, tal como cita Roselli(2008).

Neste contexto, pode-se até implementar condições de controle não colaborativas(comparativas), pode-se também implementar níveis comparativos entre formulários de trabalho em grupo não padronizados e padronizados.

De acordo com Henricks(1999), aprender através do brincar é uma abordagem amplamente explorada para aprender e ensinar e tem sido muito usado para a aprendizagem das crianças. No entanto, a investigação sobre abordagens de aprendizagem lúdicas relacionadas aos adultos são mais limitadas, embora existam alguns temas-chave relevantes para a aprendizagem de adultos.

Segundo Roeders(2013), definir jogo ou comportamento lúdico é difícil de fazer, pois contém muitas qualidades transitórias, contraditórias e dependentes do contexto. Muitas vezes o jogo é definido mais em relação ao seu oposto - trabalho sério. A atividade lúdica envolve frequentemente quebrar ou desfocar os limites, para que o trabalho e a brincadeira possam se tornar a mesma atividade. Assim propõe-se que o processo de aprendizagem requer tanto destas condições, que incluem a hegemonia “oficial” e o conhecimento “não oficial”, e muitas vezes são atividades carnavalescas ou lúdicas.

Sugere-se que jogar ocupe um reino fora dos eventos cotidianos. Roeders(2013), ainda destaca que este processo tem a ver com imaginações e ação experimental, qualquer coisa é possível, todas essas definições e outras fornecem múltiplas perspectivas sobre possíveis campos de significado que o jogo pode abranger, apesar dessa infinidade de definições, existem algumas qualidades amplas que definem as atividades lúdicas, nessa premissa cita-se que estas possuem características específicas, tal como cita-se tratar de uma experiência; tem motivos intrínsecos em vez de extrínsecos; o processo é mais importante que o resultado; envolve algum nível de engajamento ativo.

Ademais, Roselli(2008), comenta que as definições de as atividades lúdicas podem ser muito amplas, mas as qualidades das atividades lúdicas listadas acima estão próximas de muitos aspectos da boa prática na teoria e na prática da aprendizagem. Os benefícios do brincar são vistos como desenvolvendo ou promovendo a criatividade, imaginação e aprendizagem espontânea. Essas habilidades criativas exigem uma variedade de abordagens para permitir que os alunos explorem questões a partir de uma variedade de perspectivas e os métodos, em particular, incentivam e permitem a produção de pontos de vista alternativos.

Assim, Meyer e Land(2006), citam que aprender através das atividades lúdicas requer que o processo ou a experiência seja divertida, o que pode aumentar o envolvimento do aluno. Uma variedade de abordagens pode ajudar na motivação dos alunos e engajamento. Métodos lúdicos podem ser incorporados em um gama de abordagens para estilos de aprendizagem. Assim, menciona-se que abordagens lúdicas na educação estão dentro de uma teoria construtivista da aprendizagem. Construtivismo centra-se no conceito de que os indivíduos constroem sua própria perspectiva do mundo em sua interpretação de suas experiências pessoais.

A mudança do aprendizado como transmissão direta para um processo construtivo requer que não exista uma verdade única ou universal, mas que existam muitas versões alternativas de eventos. Muitas vezes esse aprendizado requer uma mudança no aluno, uma mudança ontológica, que é um processo profundo e muitas vezes difícil para os alunos. Assim, Meyer e Land(2006), descrevem que este processo de aprendizagem é também um processo de perda, em que, ao obter uma nova visão sobre o mundo, é preciso mudar a si mesmo e, portanto,

perder parte do antigo eu. Assim, a aprendizagem construtivista causa e, às vezes, requer uma abordagem ontológica, refere-se à transformação do aluno em um processo de aprendizagem transformadora.

Lieberman(1977), destaca que o construtivismo exige que os alunos sejam desafiados e se envolvam com conhecimento às vezes para possibilitar a transformação do conhecimento de cada aluno, e isso por sua vez, requer abordagens alternativas ao ensino didático. Abordagens lúdicas para a aprendizagem são uma das maneiras em que isso pode ser alcançado, jogando com noções, convenções ou quebra de hábitos e comportamento habitual, o brincar pode ser uma abordagem estimulante para a aprendizagem dos alunos, incentivando o conhecimento a ser construído enquanto também estimula a criatividade e a imaginação

Henricks(1999) descreveu algumas das qualidades do jogo e talvez a chave seja a de engajamento em uma experiência, que é parte de um processo denominado "aprendizagem experiencial". A aprendizagem experiencial é aprender com a realização de algo em vez de abstrair aprendendo sobre isso, a experiência prática permite que os alunos interajam com fenômenos diretamente, em vez de conceitos abstratos.

Rieber 2001), propõe que uma maneira simples de entender o jogo sério na educação é com o conselho de experiência primeiro, explique depois. Um professor que segue este conselho procura maneiras de envolver os alunos em alguma experiência significativa, o mais cedo possível.

Rieber(2001), ainda comenta que abordagens lúdicas para a aprendizagem podem ser um modo eficaz de ensinar e aprender. A inclusão do jogo ajudou a gerar excitação, prazer e interesse como parte do processo de aprendizagem, que ajuda com motivação, envolvimento e permitindo que diferentes alunos abordem um assunto de perspectivas diferentes.

De acordo com Alimisis(2012), brincar com conhecimento, temas e tópicos exige que os alunos desafiassem as visões hegemônicas, que por sua vez requerem maior avaliação e avaliação do conhecimento, dados e epistemologia. Os resultados apontam para uma abordagem do aluno à aprendizagem que é gerada pela atividade do aluno, em vez de dirigida pelo professor, isso muda o papel de aprender de um modo passivo para um processo ativo para os estudantes.

Ao empreender uma *dérive*, os alunos são obrigados a considerar por si mesmos o que procuram, e o que poderia ser "encontrado", em vez de simplesmente tentar obter a resposta certa. Ao brincar com idéias e conhecimento, o processo de construção do conhecimento pode ser facilitado, e pode ser usado para desenvolver estudantes como praticantes reflexivos, em alguns casos o processo transforma os alunos(ou melhor, os alunos se transformaram usando essa abordagem) e resulta em uma mudança ontológica para alguns alunos.

## **OS PONTOS POSITIVOS DO USO DA ROBÓTICA NO ENSINO**

Segundo Meyer e Land(2006), a tecnologia pode fornecer o meio apropriado para os professores cultivarem um nível mais alto de pensar nos alunos, como um elemento chave das habilidades do século 21, por meio de atividades cuidadosamente estruturadas. No entanto, na maioria das vezes, a tecnologia no ensino de física na educação é usada como uma fonte de informação e não como um processo baseado em meios para a construção do conhecimento.

Lim *et al.*(2013), cita que a inovação neste domínio está relacionada principalmente a hardware e software e, conseqüentemente, a pesquisa principalmente em questões de implementação prática e design. A inovação é em grande parte impulsionada por suposições do senso comum sobre o que a tecnologia pode alcançar, ou pôr em excitação, em vez de teoria probatória. Nesses casos, a inovação engloba conhecimento tecnológico, habilidade tecnológica(capacidade de aplicar conhecimentos tecnológicos adquiridos para realizar tarefas específicas) e a prontidão para adotar a tecnologia para conduzir as tarefas designadas.

Schmidt, *et al.* (2009), destaca que é comum o uso da tecnologia pelos professores em sala de aula, em particular, a qual é restrita a maior parte do tempo para apresentar informações de uma perspectiva unilateral. Em tais casos, a tecnologia é empregada como uma ferramenta e não como ferramenta pedagógica. No entanto, faz diferença quando a tecnologia é utilizada como ferramenta pedagógica de ensino e aprendizagem e da pedagogia.

De acordo com Isseks(2011), o valor de uma ferramenta é refletido no nível de envolvimento dos alunos e na natureza da participação acumulada. Essas estruturas enunciam as conexões entre a compreensão do professor sobre conteúdo, pedagogia e tecnologia, enfatizando assim o domínio cognitivo como construto essencial para a aquisição de conhecimento. No entanto, além do cognitivo domínio, Autio e Hansen(2002) e Autio(2011) apontam para o papel significativo, o domínio afetivo que não é trazido à luz nesses quadros. Além disso, O'Keefe e Linnenbrink-Garcia(2014), destacam o papel dos fatores afetivos, como motivação, interesse e valor em relação aos contextos sociais e na melhoria dos alunos para o engajamento em atividades de aprendizagem. Cita-se que o professor tem um papel facilitador e é responsável por capacitar os alunos a se envolverem nas seguintes especificidades: aluno-aluno; estudante-professor; e professor-aluno.

Cobb *et al.*(2003), cita que a interação do estudante-professor durante as aulas faz com que o uso da tecnologia seja facilitado e cuidadosamente monitorado pelo professor, que também tem a responsabilidade de incumbir valores enquanto as interações estão em andamento. Preparação prévia de professores em conteúdo/contexto, conhecimento, tecnologia e conteúdo pedagógico tecnológico/conhecimento de contexto é um aspecto essencial da integração tecnológica do ensino. O professor conduz experimentos de design e torna as aulas tão atrativas quanto possível, tal situação deve eventualmente resultar em uma ecologia da aprendizagem que é uma espécie de sistema de interligação multifacetado que compreende uma combinação de várias camadas dentro de um grupo de atividades.

O'Keefe e Linnenbrink-Garcia(2014), citam que a tecnologia científica cuidadosamente projetada às aulas de atividade devem motivar os alunos a mostrar interesse pelo assunto. Algumas das tarefas pertinentes podem ser estendidas na forma de trabalhos de casa para elaborar conceitos, introduzido na sala de aula, pois se os alunos encontrarem o dever de casa(referido como tarefas) irrelevantes, eles logo perdem o interesse por ele.

Além disso, Mestry e Bennie(2007), citam que o robô pode assumir várias funções diferentes no processo de aprendizagem dos alunos com diferentes níveis de envolvimento do robô na tarefa de aprendizagem. A escolha depende sobre o conteúdo, o instrutor, o tipo de aluno e a natureza da atividade de aprendizagem. Em primeiro lugar, por um lado o robô pode ter um papel passivo e ser usado como aprendizado ferramenta/auxílio. Isso se aplicaria especialmente à robótica, onde os estudantes estariam construindo, criando e produzindo.



Rogers(2009), cita que por outro lado, o robô pode assumir o papel de co-aluno, colega ou companheiro e ter participação espontânea ativa(onde o foco seria a aprendizagem cooperativa com o robô) ou mesmo receptor de cuidados(onde os alunos aprenderiam física ao longo do como ensinaram o robô). Contudo, é evidente que antes de o robô assumir o papel de um mentor autônomo, os avanços tecnológicos são necessários nas habilidades perceptivas dos robôs sociais.

Segundo Alimisis *et al.*(2009), os robôs também atuam como uma ponte para capacitar os alunos a entenderem os humanos. Por exemplo, os alunos podem aprender como a fala é processada por humanos, considerando como robôs reconhecem a fala, isso se encaixa com o aspecto de construcionismo onde a aprendizagem é uma função de que os alunos sabem no mundo real e o que eles inferem no mundo virtual.

Para Rogers(2009), a robótica educacional é uma ferramenta de aprendizado que aprimora experiências do aluno através da aprendizagem prática de física. Isto também oferece um ambiente de aprendizado divertido e emocionante devido à sua natureza prática e à integração de tecnologia. O ambiente envolvente de aprendizagem motiva os alunos a aprenderem quaisquer habilidades e conhecimentos necessários para que eles cumpram seus objetivos para completar os projetos de seu interesse. Esforços pioneiros nas aulas escolares durante a última década mostraram que os alunos estão entusiasmadamente envolvidos em projetos de robótica com metas de aprendizagem e/ou desenvolvimento de novas habilidades.

Giannakopoulos(2009), comenta que a integração da robótica na educação pode proporcionar aos alunos a oportunidade de desenvolver pensamento interativo ao estudar física. Dentro de um ambiente de aprendizagem construtivista, os alunos têm oportunidade de gerir a sua aprendizagem, além disso, os alunos são capazes cultivar habilidades matemáticas e científicas, de compreender a conexão entre teoria e prática, bem como vincular o que eles aprendem dentro da sala de aula para realidade e natureza.

Segundo Alimisis *et al.*(2009), os professores podem planejar atividades de física através do uso de robótica que ajuda os alunos a explorar novos conceitos e novas formas de pensar. Os alunos podem desenvolver sua alfabetização tecnológica e habilidades de física através dessas atividades. Estudos revelaram que a robótica usada como ferramenta pode ajudar os alunos a desenvolver o conhecimento e habilidades necessárias para sobreviver na constante mudança, era da sociedade da informação interconectada do século XXI.

Por fim, Rogers(2009), cita que a robótica também apoia a autorreflexão dos estudantes. Quando os estudantes programam um robô para completar uma tarefa de física, eles estão se colocando em uma situação onde o robô é atuante, os alunos estão tentando "pensar" como um robô e refletir sobre seus pensamentos, sobre como uma tarefa deve ser completada. Em particular, devem aplicar todas as atividades de reflexão: descrever seu trabalho, criticar, avaliar e avaliar, e discuti-lo a partir de diferentes perspectivas. Robôs e equipes colaborativas de alunos podem fornecer suporte nesse processo

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se então que a robótica como este instrumento de aprendizagem possibilita ao aluno ampliar sua capacidade de aquisição de conhecimentos físicos, assim como também o

desenvolvimento de competências fundamentais para os dias atuais, revelou-se ainda que a robótica usada como ferramenta pode ajudar os alunos a desenvolverem o conhecimento e habilidades necessárias para sobreviver na constante mudança, era da sociedade da informação interconectada do século XXI.

A melhor maneira de levar esse conhecimento para a sala de aula é através da prática, ou seja, por meio de metodologias ativas, que visam tirar o aluno das atividades meramente abstratas e racionais e trazê-lo para a escola através de vivência prática. Portanto, o maior objetivo do ensino de Robótica nas escolas é levar pessoas comuns a construir, fabricar, consertar ou alterar diferentes tipos de objetos com suas próprias mãos, aprendendo por meio de tentativa e erro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUTIO, Ossi. O desenvolvimento da competência tecnológica desde a adolescência até a idade adulta. *Jornal da tecnologia e educação*, v. 22, n. 02, 2011.
- AUTIO, Ossi; HANSEN, Ronald. Definindo e medindo o pensamento técnico: estudantes com habilidades técnicas em escolas abrangentes finlandesas. *Jornal da tecnologia e educação*, v. 14, n.1, 2002.
- FREIRE, Paulo. *Educação e Mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GIANNAKOPOULOS, N. Experiências da competição WRO 2009 e verificações sobre a incorporação da robótica na escola Paper apresentado nas Lições Aprendidas do Projeto TERECoP e Novos Caminhos para a Educação. *Robótica Internacional em toda a Europa*, Atenas, 2009.
- HENRICKS, T.S. Jogue como significado ascendente: Implicações de um modelo geral de jogo. Em: Reifel, S. (Ed.). *Contextos de reprodução revisitados*. Stamford: Ablex Publishing Group, pp. 257-277, 1999.
- ISSEKS, Marc. Quando os professores reduzem o conteúdo do currículo para pontos, o aprendizado do aluno é prejudicado. *Revista Leadership Educacional*, v. 12, n. 03, p. 74-76, 2011.
- LIEBERMAN, J.N. *Brincadeira: Sua relação com a imaginação e criatividade*. Nova York: Imprensa Acadêmica, 1977.
- MEYER, J.H.F; LAND, R. *Superando barreiras para o entendimento do aluno: Limiar conceitos e conhecimentos problemáticos*. Londres: Routledge, 2006.
- MIRANDA, L.C.; SAMPAIO, F.F., BORGES, J.A.S. RoboFácil: Especificação e Implementação de um Kit de Robótica para a Realidade Educacional Brasileira. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Volume 18, Número 3, 2010. Disponível em: . Acesso em nov. de 2024.
- O'KEEFE, PAUL; LINNENBRINK-GARCIA, LISA. O papel do interesse em otimizar o desempenho e autorregulação. *Jornal de Psicologia Social Experimental*, v.53, p. 70-78, 2014.
- RIEBER, L.P. *Projetando ambientes de aprendizagem que estimulem o jogo sério*. 2001. Disponível em: <http://www.nowheroad.com/seriousplay/Rieber-ASCILITE-seriousplay.pdf>. Acesso em nov. de 2024.
- ROEDERS, R. *Dinâmica de ensino interativo de ensino e aprendizagem eficazes*. Belgrado: Instituto de Pedagogia e Andragogia da Faculdade de Filosofia de Belgrado, 2013.
- SANTOS, Milton. *Por uma outra globalização – do pensamento único à consciência universal*. 6ª Edição. Rio de Janeiro e São Paulo: Editora Record, 2001.
- SCHMIDT, Denise; BARAN, Evrim; THOMPSON, Ann. D., MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew; SHIN, Tae (2009). Conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico (TPACK): O desenvolvimento e validação de um instrumento de avaliação para professores da preservice. *Revista de Pesquisa em Tecnologia em Educação*, v.42, n.2, p.123–149, 2009.
- SOUZA, Carlos Henrique M. de. *Tecnologias e novos modos de comunicação: (re) invenção do conhecimento*. *Revista Electrónica Internacional de Economía Política de las Tecnologías de la Información y la Comunicación*, v. 11, n. 1, p. 1-13, 2009
- TEIXEIRA, Simaia; BARROS, Francisco. *Dificuldades de Aprendizagem: A psicopedagogia na relação sujeito, família e escola*. Rio de Janeiro: Wark Ed., 2014.

**O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA**  
**THE USE OF NEW TECHNOLOGIES FOR TEACHING MATHEMATICS**  
**EL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS**  
**MATEMÁTICAS**

Henrique Brunetti

brunetihenrique@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/4553985691188730>

BRUNETTI, Henrique. **O uso de novas tecnologias para o ensino da matemática.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 353 – 362, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Francisco Xavier Martins Bessa

**RESUMO**

Com os mais recentes avanços tecnológicos, o ensino da Matemática utilizando somente métodos tradicionais ficou obsoleto, deixando de ser atraente para grande parte dos alunos, de forma a mitigar este problema, muitas instituições de ensino estão oferecendo cursos de capacitação para professores, procurando adaptá-los à esta nova realidade. Uma vez que toda grande mudança, sempre apresenta aspectos positivos e negativos, além de eventual resistência à adoção, existem muitos professores que se posicionam favoravelmente à utilização de novas tecnologias no contexto de sala de aula para o ensino da Matemática, mas também, existe parcela de professores que são contrários, por considerar que a adoção destas novas tecnologias, criará limitações e uma grande dependência do aluno com relação à tecnologia, além de incentivar o movimento de obsolescência dos professores.

**Palavras chaves:** Tecnologia. Matemática. Professor. Ensino.

**SUMMARY**

With the latest technological advancements, teaching Mathematics using only traditional methods has become obsolete, no longer attracting a large portion of students. To mitigate this problem, many educational institutions are offering training courses for teachers, seeking to adapt them to this new reality. Since every major change always presents positive and negative aspects, in addition to eventual resistance to adoption, there are many teachers who are in favor of using new technologies in the classroom context for teaching Mathematics. However, there are also some teachers who are against it, considering that the adoption of these new technologies will create limitations and a great dependence of the student on technology, in addition to encouraging the movement of teacher obsolescence.

**Keywords:** Technology. Mathematics. Teacher. Teaching.

**RESUMEN**

Con los últimos avances tecnológicos, la enseñanza de las Matemáticas utilizando solo métodos tradicionales se ha vuelto obsoleta, dejando de ser atractiva para gran parte de los alumnos. Para mitigar este problema, muchas instituciones educativas están ofreciendo cursos de capacitación para profesores, buscando adaptarlos a esta nueva realidad. Dado que todo gran cambio siempre presenta aspectos positivos y negativos, además de una eventual resistencia a la adopción, existen muchos profesores que se posicionan favorablemente a la utilización de nuevas tecnologías en el contexto del aula para la enseñanza de las Matemáticas. Sin embargo, también existe una parte de los profesores que se oponen, por considerar que la adopción de estas nuevas tecnologías creará limitaciones y una gran dependencia del alumno con relación a la tecnología, además de incentivar el movimiento de obsolescencia de los profesores.

**Palabras clave:** Tecnología, Matemáticas, Profesor y Enseñanza.

## INTRODUÇÃO

A aplicação de novas tecnologias e o seu uso em sala de aula ainda são discutidos. Atualmente é difícil a presença massiva de novas tecnologias, uma vez que o seu uso em tudo está, a matemática está presente não só no desenvolvimento destas novas tecnologias, como também é onipresente e diversas outras, sendo que se não fosse pelos avanços dos estudos matemáticos, muitas tecnologias atuais não seriam possíveis. Sendo assim, como podemos capacitar os nossos alunos em Matemática sem o auxílio da informática, e de novas tecnologias que dela são obtidas, sendo que desde a hora que acordamos nos deparamos com matemática, como quando o despertador do celular toca, ele toca como resultado dos processos de software e hardware que partem de uma base de funcionamento por intermédio de números binários. Como podemos criar novos expoentes do empreendedorismo como Steve Jobs, Gates e outros, ensinando a matemática sem o auxílio da informática? Estaríamos atrasando o ensino em mais de 30 anos se assim o fosse.

Grande parte dos alunos já tem acesso a um computador ou celular, conectado à internet, o que representa acesso à uma porta para um mundo de conhecimento sem barreiras e sem fronteiras, como popularmente usamos o termo navegar na internet, o computador é como um navio e o professor como um capitão do navio para orientar a sua tripulação, que neste caso, são os alunos levando eles não só aos sete mares, mais sim navegar pelo mar de conhecimento quase que infinito que a internet oferece, acesso a quase todo acervo da matemática do mundo, as descobertas matemáticas centenárias e também as mais novas. É incorreto privar os alunos do uso de novas tecnologias no ensino da matemática e também em outras matérias. Com o uso de softwares matemáticos podemos tirar do abstrato, para algo que o aluno pode ver ou manipular facilitando muito o ensino de vários conteúdos, e o uso da calculadora em sala de aula para agilizar os cálculos quando são demorados para que o objetivo da aula que é a resolução de um problema seja alcançado.

Estamos entrando na era do que se costuma chamar a “sociedade do conhecimento”.

A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto. Sobretudo ao se falar em ciências e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade. Isso seria impossível de se atingir sem a ampla utilização de tecnologia na educação. Informática e comunicação dominarão a tecnologia educativa do futuro(D’Ambrosio, 1996, p. 80).

## AMBIENTES INFORMATIZADOS E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Uma grande mudança mundial está ocorrendo, há muito tempo atrás tivemos a revolução industrial que mudou o mundo com a abertura de inúmeras fábricas com a produção em massa com a utilização das linhas de produção na época deixamos de ser uma sociedade agrícola para ser tornar uma sociedade industrial atualmente segundo Machado (2011), “Passamos de uma sociedade industrial para uma sociedade baseada na informação e isto exige uma intercomunicação efetiva entre sociedade, entre todos os setores da escola e, inclusive, entre as disciplinas.”

Com a queda dos preços e também o crédito fácil, atualmente muitas famílias já possuem pelo menos um computador em casa ligado a internet e celulares que têm acesso a inúmeras redes sociais e sites de notícias ou busca de informação. Em todas as empresas tanto de pequeno a grande porte trabalham em um ambiente informatizado utilizando redes de comunicação internas ou a internet nos seus computadores possibilitando o compartilhamento de informação cada vez mais rápido e eficaz em vários setores de uma empresa como também com seus fornecedores e clientes que podem estar em qualquer local no globo terrestre.

Porém, para que essa comunicação realmente tenha fundamentos é necessário que a escola se reestruture, possibilitando que esta nova tecnologia seja compreendida por professores e alunos e realmente utilizada com o propósito de criar um ambiente construtivista de aprendizagem, o qual tem como princípio que o conhecimento é construído a partir de percepções e ações do sujeito, constantemente mediadas por estruturas mentais já construídas ou que vão se construindo ao longo do processo, tomando-se aqui a teoria do desenvolvimento cognitivo de J.Piaget como base teórica. (Machado, Matemática Fascinante, 2011)

A utilização de ambientes informatizados para o ensino da matemática é uma importante ferramenta com um enorme potencial que o professor tem em mãos. Mas não podemos esquecer que o uso de computadores não é um show pirotécnico afim só de obter atenção e entretenimento dos alunos devemos usar a informática para reforçar o que foi ensinado em sala de aula, mostrando para o aluno que aquele conteúdo será útil na sua vida. Segundo Machado(2011) “No ensino da Matemática, a aprendizagem na perspectiva construtivista depende de ações que caracterizam o “fazer matemática”: Experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar.” Que fica muito mais fácil e prático para o professor em um ambiente informatizado.

## MÉTODOS DE ENSINO NO AMBIENTES INFORMATIZADOS

Dentro de um ambiente informatizado uma das maiores ferramentas de pesquisa para aprimorar o conhecimento do professor e dos alunos é a internet, utilizada com a orientação do professor torna-se um instrumento de busca e consulta para o trabalho escolar, além de ser um facilitador para o processo de aprendizagem, nesse sentido o uso da internet não se limita a busca na biblioteca da escola, com o acesso a internet temos na tela um acervo de pesquisa quase que infinito. Mas para que as pesquisas não se tornem meras cópias de informações obtidas nos sites de pesquisas, o professor deve propor atividades do tipo WebGincana 2 e também orientar os sites que não possam oferecer informações confiáveis como o Wikipédia (a enciclopédia livre) como o nome já diz é um site que os próprios internautas contribui com as informações oferecidas no site e algumas não tem fundamentos ou embasamento científico com origem comprovada. A atividade deve incentivar a comunicação entre os alunos via e-mail ou comunicadores de mensagem instantânea, o mais conhecido e também o mais usado é o MSN. Porque hoje em dia quase ninguém utiliza cartas para se comunicar e trocar informações sobre problemas matemáticos como na época de Newton ou L'Hospital atualmente só recebemos contas ou boletos bancários via carta. O professor utilizando o e-mail como ferramenta ou sites de relacionamento para passar atividades com o prazo de entrega curto forçará que os alunos trabalhem em grupo para resolver.

A utilização de vídeos reforça o aprendizado do aluno, porque ele pode ter acesso a vídeo aula inúmeras vezes, até que ele entenda o conteúdo. O professor pode pedir que um grupo de alunos resolva um problema matemática com a demonstração em vídeo, hoje em dia o site mais utilizado para publicação de vídeos diversos assuntos é o Youtube.

Para resolução de problemas matemáticos exige dos alunos a utilização de várias fórmulas matemáticas, podemos utilizar a música e propor que os alunos criem letras de música com as fórmulas matemáticas para facilitar a memorização da fórmula para que o aluno lembre na hora da prova ou na resolução de um exercício.

O uso da imagem não pode faltar na utilização da tecnologia propondo para os alunos tirarem fotos de figuras geométricas do seu cotidiano, facilitando no ensino da geometria.

Os jogos online também é um ótimo estimulante e de uma forma descontraída a resolução de problemas e traz de uma forma sadia a competição que é essencial na educação e formação do aluno.

A criação de blogs da sala ou da escola para a troca de informação ou exposição dos trabalhos realizados pelos alunos incentiva, aprimorar suas técnicas, o trabalho em grupo e o compartilhamento dos conhecimentos adquiridos.

## ESCOLA DO FUTURO

O sistema tradicional de ensino está caminhando para obsolescência, com a evolução rápida do meio de informação exigindo que as instituições de ensino reformulam as técnicas de ensino e as suas estruturas adequando a este novo sistema de informação, para que as instituição esteja apta a mudanças constantes no modo de transmitir a informação e com isto o aluno terá sempre segundo Cunha(2008)“o gosto e a capacidade de aprender e reaprender ao longo da vida”.

O conceito tradicional de ensino assenta no pressuposto do saber inquestionável do mestre e na sua autoridade, num processo de transmissão do saber sob a forma discursiva, frequentemente expositiva, sem dimensão interativa e adaptativa. Pois, esta forma de ensinar e transmitir o saber parece cada vez mais desajustada face às exigências do novo mundo do progresso tecnológico e científico(Cunha, 2008, p. 8).

Mas como será a real escola do futuro, o professor será extinto e o giz e lousa serão coisas do passado. Com os atuais recursos tecnológicos o giz e lousa já deveriam ser peças de museu há quase uma década, mas esta ferramenta de ensino ainda será a realidade em muitas escolas públicas por muito tempo ainda. A extinção do professor só acontecerá quando a raça humana for extinta, mesmo que a nossa tecnologia avance muito como vimos em alguns filmes de ficção científica, ainda teremos a necessidade do professor. As escolas se tornarão grandes centros de informação não necessariamente em um prédio com a utilização de uma sala física com mesas e cadeiras que são utilizadas hoje em dia a escola se tornará logo como já temos hoje em dia vários cursos feitos a distância via internet com poucos encontros presenciais.

O novo modelo de ensino emergente requer um novo modelo de escola, quer em termos de espaço geográfico, quer em termos de equipamentos. Será mais uma escola-centro de recursos, baseada nas novas tecnologias, com menos salas de aulas tradicionais e mais centros de documentação e informação(Cunha, 2008, p. 8).

## PROFESSOR DO FUTURO

Quando tentamos imaginar o professor do futuro logo vê em mente um robô muito avançado que tem todo o conhecimento adquirido pelo homem em sua memória e também a capacidade de fazer projeções de filmes ou imagens em 3D, sem cometer erros ou faltar ou ter uma indisposição, todo professor atual espera que isto só seja possível no nosso imaginário.

Com o uso de novas tecnologias no ensino não diminuirá a importância do papel do professor, segundo Cunha(2008) “O professor deixou de ser o único detentor do saber e passou a ser um gestor das aprendizagens e um parceiro de um saber coletivo”. Será impossível o professor ter todo o conhecimento matemático ou de outras disciplinas que hoje em dia tem a disposição de todos na internet.

Mas possui uma experiência profunda e insubstituível, em termos de comunicação e relações humanas. Deste modo, compete-lhe exercer toda a sua influência no sentido de organizar o saber que, muitas vezes, é debitado de uma forma caótica, sem espírito crítico e sem eficácia. O novo perfil do professor levará, decididamente, a situá-lo na vanguarda do processo de mudança que a Sociedade da Informação pôs em marcha(Cunha, 2008, p. 10).

Em um futuro próximo não bastará o ensino do professor e a aprendizagem do aluno será necessário o ensinamento básico em pesquisas virtuais, trabalhos em grupo para melhor os relacionamentos entre os alunos assim obteremos a formação de novos cidadãos críticos. Mas segundo Cunha(2008) “a introdução das tecnologias evoluídas não mereceu da parte de todo o corpo docente as melhores reações. Muitos deles revelaram, a nível afetivo, cognitivo e disciplinar, uma atitude negativa face à introdução das novas tecnologias.”

## REJEIÇÃO DOS PROFESSORES ÀS NOVAS TECNOLOGIAS

Para muitos educadores a tecnologia ainda é uma ferramenta inútil que não deve ser utilizada para fins pedagógicos este ponto de vista a maioria das vezes vem de professores que não tem o conhecimento para manusear está tecnologia e também não há o interesse em se atualizar por já ter o seu próprio sistema de transmitir o seu conteúdo disciplinar que já está pronto há décadas, outros educadores têm certo medo que a tecnologia substitua ele por uma máquina. Boa parte deles descarta o uso da internet como fonte de pesquisa para auxiliar os alunos nos trabalhos de pesquisa passado ao longo do ano por se tornar meras cópias de site da internet o famoso Ctrl-C Ctrl-V que também conhecido como copiar e colar, a maioria dos alunos nem se preocupa em ler todo conteúdo copiado para ver se está de acordo com que foi pedido pelo professor e muitas vezes quase todos os alunos de uma sala de aula entregam trabalhos idênticos, o que era para ser um enriquecimento acadêmico ou cultural se torna meros três comandos feitos no computador Ctrl-C, Ctrl-V e Ctrl-P apenas foi copiado colado para um software para fazer textos e impresso que é um grande ponto negativo do mau uso da tecnologia, mas segundo Cunha(2008) “ Com professores sensibilizados para o uso das novas tecnologias, as mudanças serão necessariamente mais rápidas.”

Os estudantes, ao comunicarem com pessoas em locais mais ou menos distantes, começam a compreender, a apreciar e respeitar as semelhanças e diferenças entre línguas,

culturas e políticas. Interiorizam que não interessa a raça, o aspecto físico e o nível social, mas sim a troca de idéias e conhecimentos e o valor de algumas dessas idéias e conhecimentos. A visão do mundo e do lugar que nele ocupam vai-se forçosamente alterar. Os estudantes serão levados naturalmente a pensar em assuntos de interesse global(Cunha, 2008, p. 7).

## EXEMPLOS DE SOFTWARE E SITES MATEMÁTICOS

Com o avanço da tecnologia na área da educação, temos inúmeros softwares Matemáticos para auxiliar e facilitar o ensino da Matemática e ótimos sites com conteúdos Matemáticos que podem ser usados pelos professores e alunos para aprimorar o seu conhecimento.

Atualmente está surgindo um novo termo Matemático “Geometria Dinâmica” segundo Lauro (2010) “Não se trata de uma nova Geometria, ou uma alternativa à Geometria Euclidiana, mas simplesmente uma exploração da idéia de movimento para descrições geométricas”.

Nos programas de Geometria Dinâmica, as figuras são construídas com régua e compasso virtuais e os objetos geométricos podem ser manipulados, modificados e, se forem construídos baseados em suas propriedades geométricas, guardam essas propriedades impostas à construção e, conseqüentemente, as propriedades que destas decorrem. Com o movimento das figuras, os alunos podem fazer muitas experiências, evidenciar novas propriedades geométricas, fazer conjecturas e, com a ajuda do professor, buscar explicações para o que está sendo empiricamente constatado. Existem muitos softwares de Geometria Dinâmica; alguns exemplos dos mais conhecidos são: Cabri Géomètre, Geometer’s Sketchpad e IGeom(Lauro, 2010, p. 1)

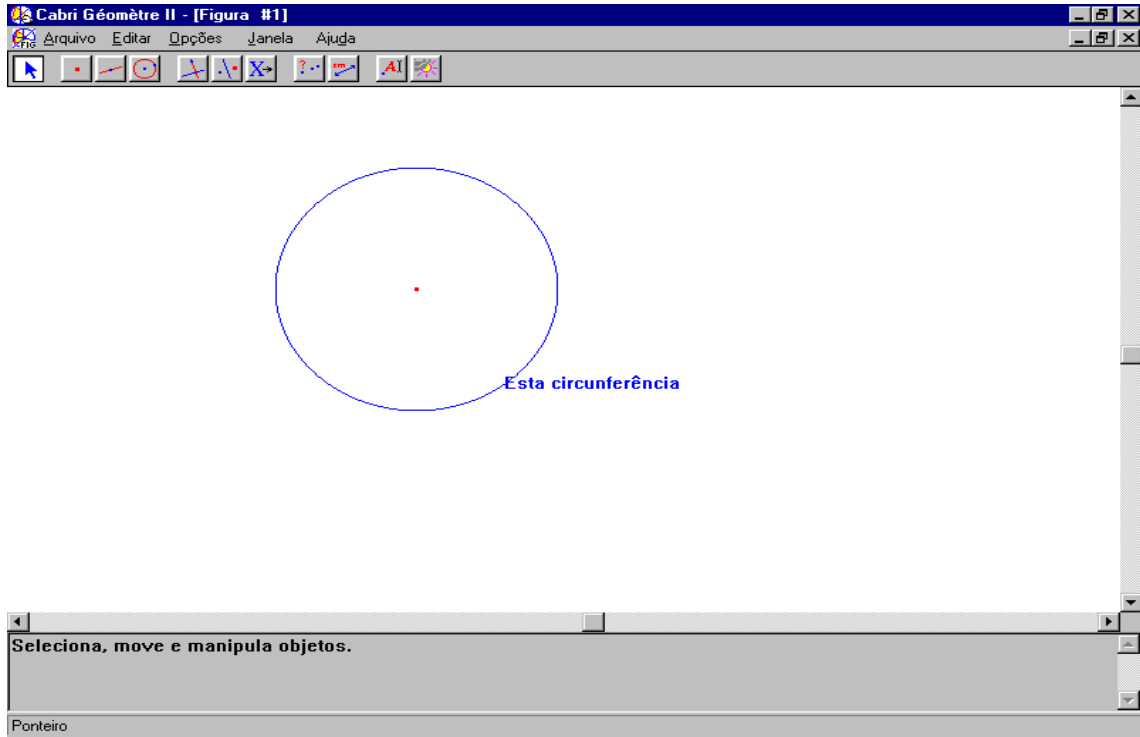
## CABRIL GÉOMÈTRE II

Cabri Géomètre II é um software matemático de Geometria Dinâmica criado na França pela Universidade Joseph Fourier de Grenoble. O software facilita o ensino da geometria permitindo a construção e a exploração de objetos geométricos interativamente. Uma das características deste programa é de não ter tudo pronto o aluno terá que construir a figura geométrica para fazer a sua análise com isto o aluno vai construindo o seu conhecimento geométrico. Na caixa de ferramentas do Cabri II está à disposição um conjunto de botões que cada um deles são ferramentas para construções geométricas podendo ser usadas uma de cada vez .



Na figura 1, podemos observar a janela do software Cabri Géomètre II.

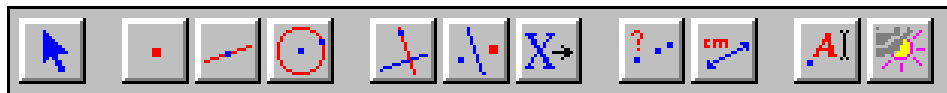
Figura 1 - Janela do Cabri Géomètre II



Fonte: (Lauro, 2010)

Na caixa de ferramentas temos à nossa disposição onze caixas de ferramentas de construção geométrica, que podemos visualizar melhor na figura 2. Podemos facilmente utilizar as ferramentas pressionando o botão do mouse em cima de cada uma delas que nos fornecerá todos os itens desta ferramenta.

Figura 2 - Barra de Ferramentas do Cabri Géomètre II



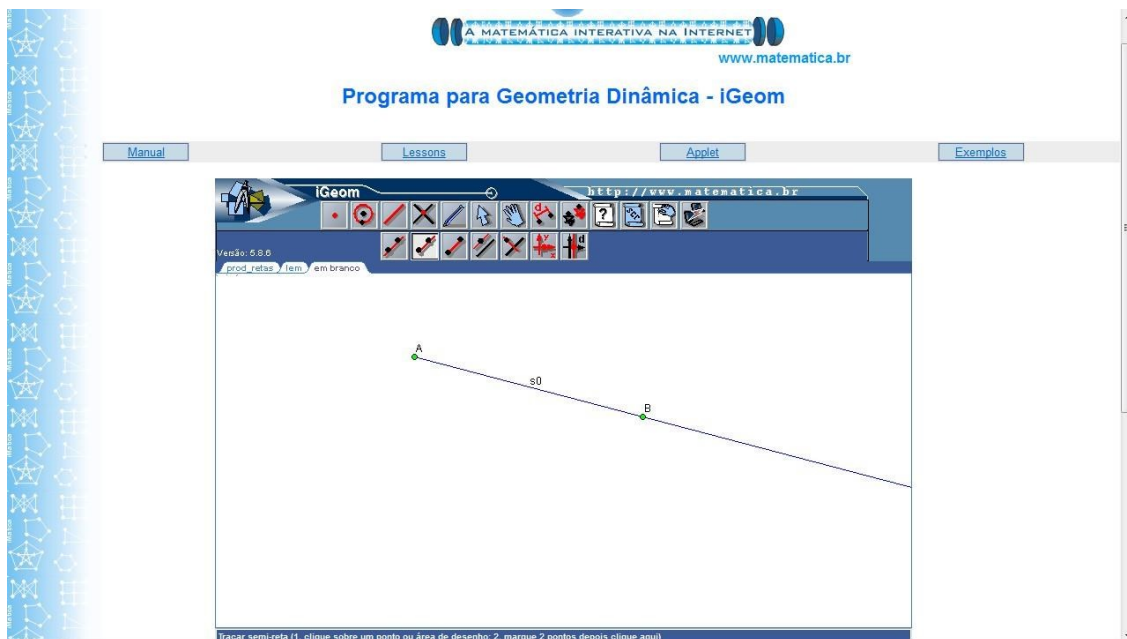
Fonte: (Lauro, 2010)

Com este programa o professor pode trabalhar diversas atividades de construção geométrica e cálculos de área enriquecendo muito a sua aula e obtendo melhores resultados e interesse dos alunos do que tivesse apenas usado régua e compasso que são tradicionalmente usados nas aulas de desenho geométrico.

## O IGEOM

O software Igeon ao contrário do Cabri géomètre II que é um programa pago, o Igeon está disponível gratuito no site: [www.matematica.br/igeom](http://www.matematica.br/igeom). E outra vantagem é que não é necessário instalação do programa no computador, o software pode ser utilizado direto na página na internet para as realizações de construções geométricas, sendo assim qualquer computador que estiver conectado na internet está pronto para utilizar. O programa possui uma barra de ferramentas superior de botões que podemos nomear de primárias e uma barra abaixo desta que chamaremos de secundária. Na parte inferior da janela do programa existe uma caixa de mensagens, que indica a situação do programa.

Figura 3 - Tela do IGeom



Fonte : <<http://www.matematica.br/igeom/>>

Como podemos ver na figura 3, que o programa pode ser usado diretamente no site sem instalação prévia do programa, isto facilita muito para o professor desenvolver atividades deste software porque basta uma sala com computadores conectados a internet para poder trabalhar com os alunos com a Geometria Dinâmica.

## SÓ MATEMÁTICA

O Site Só Matemática foi criado pelo Grupo Virtuoso em 1998 e hoje em dia é o site de matemática mais referenciado do mundo segundo a Google e de maior credibilidade recomendado pela maioria dos professores no Brasil. Este site já teve mais de 10 milhões de acessos de todas as partes do mundo, a maioria deles são de países que tem em comum o idioma

principal a língua portuguesa. E só não tem usuários no Brasil segundo o site Só Matemática (1998) “é acessado em países como Portugal, Angola, Moçambique, Cabo Verde, Guiné-Bissau, S.Tomé e Príncipe, Timor Leste, entre outros. Também temos usuários de diversos países da América do Sul, como Argentina, Uruguai, Paraguai e Peru”. Na figura 4 temos a janela principal do site Só matemática.

Figura 4 - Site Só Matemática



Fonte: <<http://www.somatematica.com.br/sobrenos.php>>

O site Só Matemática é uma fonte segura de pesquisa que pode enriquecer muito o conhecimento do professor de Matemática e todos os alunos que tenham interesse em aprofundar os seus conhecimentos matemáticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho alerta os professores para uma nova realidade no ensino da matemática e de todas as disciplinas por conta da grande mudança que a tecnologia trouxe para a área da educação. E todos os professores têm que se atualizar para poder utilizar esta potente ferramenta de ensino para obter melhores resultados em sala de aula e maior atenção dos seus alunos. E ser capaz de orientar para que tirem melhor proveito desta tecnologia para que ela não se torne uma muleta mas sim com uso inteligente da internet como uma fonte de pesquisa e programas para melhor desenvolver os conteúdos. Assim podemos avançar e melhorar o ensino para esta nova sociedade da informação.

Além disso, a tecnologia pode ajudar a superar as barreiras tradicionais do ensino da Matemática, como a falta de recursos e a limitação do tempo de aula. Com a tecnologia, os professores podem criar ambientes de aprendizado mais dinâmicos e flexíveis, que se adaptam às necessidades individuais dos alunos.

Portanto, é fundamental que os professores sejam capacitados para utilizar a tecnologia de forma eficaz no ensino da Matemática, para que possam aproveitar ao máximo as oportunidades que ela oferece. Ao fazer isso, podemos criar uma geração de alunos mais preparados e motivados para aprender Matemática, e que estejam melhor equipados para enfrentar os desafios e as mudanças diárias das novas tecnologias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUNHA, V. A. (2008). As Novas Tecnologias na Instituição educativa versus Matemática.
- D'AMBROSIO, U. (1996). Educação Matemática da Teoria à Prática. Campinas: Papyrus Editora.
- DAMASCENO, R. J., Andrade, M. N., & Lima, J. d. (2009). A Resistência do professor diante das Novas Tecnologias. Acesso em 02 de abril de 2012, disponível em Meu Artigo: <<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/a-resistencia-professor-diante-das-novas-tecnologias.htm>>
- LAURO, M. M. (2010). Prática de Ensino em Matemática com Informática. São Paulo, Brasil.
- MACHADO, V. S. (02 de abril de 2011). Matemática Fascinante. Acesso em 08 de março de 2012. disponível em <<http://matfasci.blogspot.com/2011/04/aprendizagem-e-os-ambientes.html>>
- Programa para Geometria Dinâmica - iGeom. (2002). Acesso em 2 de abril de 2012, disponível em A matemática Interativa na Internet: <<http://www.matematica.br/igeom/>>
- SEABRA, C. (2010). Tecnologias na escola. Porto Alegre: Telos Empreendimentos Culturais.
- Virtuous, G. (1998). Acesso em 2 de abril de 2012, disponível em Só Matemática: <<http://www.somatematica.com.br/sobrenos.php>>

## INDÚSTRIA 4.0 E A EDUCAÇÃO TÉCNICA: FORMANDO PROFISSIONAIS PARA UM MERCADO EM EVOLUÇÃO

INDUSTRY 4.0 AND TECHNICAL EDUCATION: SHAPING PROFESSIONALS FOR AN EVOLVING MARKET

INDUSTRIA 4.0 Y LA EDUCACIÓN TÉCNICA: FORMANDO PROFESIONALES PARA UN MERCADO EN EVOLUCIÓN

Mario Alberto Zambrana Vernizzi

mario.vernizzi01@etec.sp.gov.br

<http://lattes.cnpq.br/0618635822926509>

VERNIZZI, Mario Alberto Zambrana. **Indústria 4.0 e a educação técnica: formando profissionais para um mercado em evolução.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 363 – 370, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Alda Cristina Menezes da Silva - professora.doutoraaldacristina@outlook.com - <http://lattes.cnpq.br/5516227144575732>

### RESUMO

O ensino técnico desempenha um papel essencial na formação de profissionais capazes de prosperar em um mercado de trabalho transformado pela Indústria 4.0, que combina tecnologias emergentes como inteligência artificial, internet das coisas e automação avançada. Neste artigo, exploramos como o ensino técnico pode enfrentar os desafios de uma era digital, abordando a necessidade de adaptar currículos, incorporar novas tecnologias e promover competências como pensamento crítico e resolução de problemas. Referências globais, como os modelos educacionais da Alemanha e Japão, destacam o potencial de colaboração entre governos, empresas e instituições de ensino para fortalecer a empregabilidade e a inclusão socioeconômica. O objetivo geral deste artigo é analisar como o ensino técnico pode enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades geradas pela Indústria 4.0, destacando sua relevância para a formação de uma força de trabalho qualificada e alinhada às demandas do futuro. Justificando que, ao longo deste artigo, serão discutidas as implicações da Indústria 4.0 para o ensino técnico, considerando aspectos como empregabilidade, desenvolvimento de competências tecnológicas e colaborações entre instituições de ensino e o setor produtivo. A metodologia utilizou-se das técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, valendo-se de instrumentos como sites, conceitos, métodos, livros e trabalhos científicos.

**Palavra chave:** Indústria 4.0. Ensino Técnico. Competências Digitais

### SUMMARY

O ensino técnico desempenha um papel essencial na formação de profissionais capazes de prosperar em um mercado de trabalho transformado pela Indústria 4.0, que combina tecnologias emergentes como inteligência artificial, internet das coisas e automação avançada. Neste artigo, exploramos como o ensino técnico pode enfrentar os desafios de uma era digital, abordando a necessidade de adaptar currículos, incorporar novas tecnologias e promover competências como pensamento crítico e resolução de problemas. Referências globais, como os modelos educacionais da Alemanha e Japão, destacam o potencial de colaboração entre governos, empresas e instituições de ensino para fortalecer a empregabilidade e a inclusão socioeconômica. O objetivo geral deste artigo é analisar como o ensino técnico pode enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades geradas pela Indústria 4.0, destacando sua relevância para a formação de uma força de trabalho qualificada e alinhada às demandas do futuro. Justificando que, ao longo deste artigo, serão discutidas as implicações da Indústria 4.0 para o ensino técnico, considerando aspectos como empregabilidade, desenvolvimento de competências tecnológicas e colaborações entre instituições de ensino e o setor produtivo. A metodologia, utilizou-se das técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, valendo-se de instrumentos como sites, conceitos, métodos, livros e trabalhos científicos.

**Keyword:** Industry 4.0. Technical Education. Digital skills

### RESUMEN

La educación técnica desempeña un papel crucial en la formación de profesionales capaces de prosperar en un mercado laboral transformado por la Industria 4.0, que combina tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas y la automatización avanzada. En este artículo, exploramos cómo la educación

técnica puede abordar los desafíos de una era digital al adaptar los planes de estudio, incorporar nuevas tecnologías y promover competencias como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Referencias globales, como los modelos educativos de Alemania y Japón, destacan el potencial de colaboración entre gobiernos, empresas e instituciones educativas para fortalecer la empleabilidad y la inclusión socioeconómica. El objetivo general de este artículo es analizar cómo la educación técnica puede enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades generadas por la Industria 4.0, destacando su relevancia para la formación de una fuerza laboral cualificada y alineada con las demandas del futuro. A lo largo de este artículo, se discutirán las implicaciones de la Industria 4.0 para la educación técnica, considerando aspectos como la empleabilidad, el desarrollo de competencias tecnológicas y las colaboraciones entre instituciones educativas y el sector productivo. La metodología empleó técnicas de investigación bibliográfica y documental, utilizando instrumentos como sitios web, conceptos, métodos, libros y trabajos científicos.

**Palabras clave:** Industria 4.0. Educación técnica. Competencias digitales.

## INTRODUÇÃO

Vivemos em uma época marcada por transformações profundas nas dinâmicas sociais, econômicas e tecnológicas. A chamada Indústria 4.0, caracterizada pela integração de tecnologias como inteligência artificial, internet das coisas (IoT), impressão 3D e automação avançada, tem moldado não apenas o mercado de trabalho, mas também os processos educacionais. Neste contexto, o ensino técnico emerge como uma ferramenta fundamental para preparar os indivíduos para um cenário de constantes inovações, onde a capacidade de adaptação e o desenvolvimento de competências específicas se tornam indispensáveis.

A Indústria 4.0 está transformando a forma como os produtos são fabricados e como os serviços são oferecidos. Segundo Schwab(2016), esta revolução está criando um futuro que mescla os mundos físico, digital e biológico, exigindo profissionais com habilidades técnicas e digitais cada vez mais especializadas. Assim, o ensino técnico desempenha um papel crucial na formação de indivíduos aptos a lidar com essas demandas. Para muitos estudantes, o acesso a cursos técnicos representa uma oportunidade única de ingressar no mercado de trabalho com qualificação competitiva.

Schwab destaca que a Quarta Revolução Industrial traz mudanças significativas na forma como as pessoas interagem e trabalham, sublinhando a importância de adaptar sistemas educacionais para preparar profissionais para novas demandas.

Com o avanço da Indústria 4.0, é essencial que as instituições de ensino técnico não apenas acompanhem as mudanças tecnológicas, mas também ofereçam formações que atendam às novas demandas do mercado de trabalho. De acordo com um estudo realizado pela Confederação Nacional da Indústria(CNI, 2022), a escassez de mão de obra qualificada é um dos principais desafios para empresas que buscam se adaptar às novas tecnologias. Isso destaca a necessidade de reformulações nos currículos dos cursos técnicos, garantindo que os estudantes adquiram competências como resolução de problemas complexos, pensamento crítico e habilidade para trabalhar com tecnologias emergentes.

O objetivo geral deste artigo é analisar como o ensino técnico pode enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades geradas pela Indústria 4.0, destacando sua relevância para a formação de uma força de trabalho qualificada e alinhada às demandas do futuro. Para isso, propomos os seguintes objetivos específicos: (i) identificar as principais mudanças nas demandas do mercado de trabalho em função da Indústria 4.0; (ii) analisar as adaptações

necessárias no currículo dos cursos técnicos; e (iii) destacar exemplos de boas práticas e iniciativas bem-sucedidas na integração entre educação técnica e tecnologias emergentes.

A relevância do tema também pode ser observada em iniciativas globais que buscam alinhar educação e tecnologia. Em países como Alemanha e Japão, por exemplo, o sistema de ensino técnico é amplamente reconhecido como motor para o crescimento industrial, sendo frequentemente citado como modelo a ser seguido(OECD, 2021). Esses exemplos internacionais reforçam a importância de investimentos e políticas públicas que priorizem a modernização do ensino técnico no Brasil.

Além disso, este artigo busca responder à seguinte pergunta norteadora: Como o ensino técnico pode contribuir para a preparação de profissionais capazes de prosperar em um cenário transformado pela Indústria 4.0?. Para explorar essa questão, é necessário considerar tanto os desafios impostos por um mercado de trabalho em constante evolução quanto às inúmeras oportunidades que surgem da aplicação de tecnologias de ponta no processo educacional.

Por fim, é importante destacar que as mudanças na educação técnica precisam ser realizadas de forma colaborativa, envolvendo não apenas as instituições de ensino, mas também empresas e governos. Segundo Freitas e Almeida(2020), a cooperação entre esses setores é essencial para criar soluções educacionais que realmente atendam às necessidades do mercado e garantam a inserção de profissionais qualificados em setores estratégicos.

Justificando que, ao longo deste artigo, serão discutidas as implicações da Indústria 4.0 para o ensino técnico, considerando aspectos como empregabilidade, desenvolvimento de competências tecnológicas e colaborações entre instituições de ensino e o setor produtivo. Dessa forma, espera-se contribuir para o debate sobre como a educação pode continuar desempenhando um papel transformador em um mundo cada vez mais digital e conectado.

A metodologia utilizou-se das técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, valendo-se de instrumentos como sites, conceitos, métodos, livros e trabalhos científicos. Foi utilizada a metodologia qualitativa, que para Soares(2019, p. 169), “[...] está relacionada aos significados que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo social e a como as pessoas compreendem esse mundo. Tenta, portanto, interpretar os fenômenos sociais (interações, comportamentos, etc.)

## DESENVOLVIMENTO

A revolução da Indústria 4.0 trouxe consigo uma mudança radical na forma como as tecnologias interagem e impactam o mundo ao nosso redor. Integrando tecnologias como inteligência artificial (IA), automação avançada, robótica, internet das coisas (IoT) e impressão 3D, a Indústria 4.0 não apenas reformula a maneira como os produtos são fabricados, mas também redefine as habilidades e competências exigidas da força de trabalho. O avanço dessas tecnologias, juntamente com a digitalização de processos e o crescente uso de dados, transforma todos os setores econômicos e exige novas formas de pensar sobre educação, especialmente sobre a formação técnica. Nesse cenário de rápidas transformações, o ensino técnico tem um papel crucial na preparação dos indivíduos para os desafios e oportunidades da Indústria 4.0, tornando-se um verdadeiro ponto de partida para o desenvolvimento de uma força de trabalho qualificada e adaptável.

Grossi e colaboradores argumentam que a integração das tecnologias da Indústria 4.0 na educação pode promover um aprendizado mais eficaz e direcionado às necessidades do mercado, enquanto Ellahi e colegas ressaltam que a atualização curricular em consonância com as demandas da Indústria 4.0 é crucial para formar profissionais adequados às novas tecnologias e processos.

A necessidade de adaptação dos currículos de ensino técnico às novas demandas da Indústria 4.0 é urgente. Como ressaltado por Schwab (2016), estamos vivenciando uma fusão dos mundos físico, digital e biológico, o que demanda de nós uma abordagem inovadora para a educação. Para que os estudantes possam se inserir de maneira bem-sucedida nesse contexto, é fundamental que o ensino técnico deixe de ser apenas um meio de capacitação para atividades operacionais e se torne um espaço de desenvolvimento das habilidades do futuro, como o pensamento crítico, a resolução de problemas complexos e a criatividade. A Indústria 4.0 exige profissionais não apenas com conhecimentos técnicos, mas com a capacidade de inovar, adaptar-se e aprender continuamente.

Estamos no início de uma revolução que está mudando fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos uns com os outros. Em sua escala, escopo e complexidade, a transformação será diferente de tudo o que a humanidade experimentou antes. A Quarta Revolução Industrial tem o potencial de elevar a renda global e melhorar a qualidade de vida das populações em todo o mundo. Mas também pode exacerbar desigualdades e causar disrupções significativas nos mercados de trabalho (Schwab, 2016, p. 1).

A Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2022) nos alerta sobre a escassez de mão de obra qualificada nas áreas de tecnologia e inovação, o que coloca um obstáculo significativo no caminho da evolução industrial do Brasil. Segundo o estudo, as empresas brasileiras estão lutando para se ajustar às novas demandas tecnológicas, em parte porque não conseguem encontrar profissionais suficientemente capacitados para lidar com a complexidade dessas novas ferramentas. Isso evidencia a importância de reformular os cursos técnicos para garantir que os alunos adquiram não apenas os conhecimentos técnicos fundamentais, mas também habilidades mais amplas, como a análise de dados, programação, cibersegurança e a capacidade de trabalhar com tecnologias emergentes como a inteligência artificial e a automação. O Brasil tem uma grande oportunidade de preencher essa lacuna, mas para isso, precisa dar um passo firme em direção a um modelo educacional que promova não só a formação técnica, mas também o desenvolvimento de competências cognitivas e interpessoais essenciais para o mercado de trabalho moderno.

É importante lembrar que o ensino técnico deve, ao mesmo tempo, integrar as tecnologias emergentes e promover o desenvolvimento de habilidades emocionais e sociais. O mundo da Indústria 4.0 não é composto apenas de máquinas e algoritmos; ele é, antes de tudo, um mundo de pessoas que interagem com essas tecnologias. O trabalho em equipe, a colaboração interdisciplinar, a criatividade e a liderança são tão essenciais quanto o conhecimento técnico. Em uma pesquisa realizada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2021), foi evidenciado que um dos maiores desafios do século XXI será a habilidade de lidar com a complexidade e a interconexão das tecnologias, o que exige que os educadores enfoquem também as competências “não técnicas”, como a empatia e a capacidade de comunicação eficaz.



A Indústria 4.0 tem sido caracterizada pela incorporação de emergentes tecnologias de informação ao ambiente de produção, promovendo substanciais ganhos de produtividade e flexibilidade e transformando a natureza do trabalho industrial. Mais do que isso, seus impactos atingem toda a esfera empresarial, política, econômica e social, o que faz com que, não por acaso, venha sendo taxada como a quarta revolução industrial. Nesta realidade, vislumbra-se celeridade nas tomadas de decisões, pautadas em dados precisos, com inatividade zero ou nela acostada." (Tessarini; Saltorato, 2018).

Se olharmos para o cenário internacional, podemos observar como alguns países têm conseguido integrar com sucesso a Indústria 4.0 aos seus sistemas educacionais. A Alemanha, por exemplo, se destaca com o seu modelo de educação técnica dual, que combina a aprendizagem prática nas empresas com a teoria em escolas técnicas. Esse modelo oferece uma solução pragmática para a lacuna entre o ensino acadêmico e as necessidades do mercado de trabalho, proporcionando aos alunos uma experiência real do que é esperado deles nas indústrias. A Alemanha tem uma das taxas de empregabilidade mais altas entre os graduados em cursos técnicos, refletindo a eficácia de sua abordagem. Esse modelo pode ser uma inspiração para o Brasil, que, embora tenha algumas iniciativas interessantes, ainda enfrenta grandes desafios em termos de infraestrutura educacional e articulação entre as instituições de ensino e as empresas.

No Japão, outro exemplo de sucesso no alinhamento entre educação e tecnologia, o sistema de ensino técnico é profundamente integrado com as demandas do setor industrial. As escolas técnicas japonesas trabalham lado a lado com as empresas para desenvolver currículos que atendam às necessidades da indústria local e global, incentivando a inovação constante. O Japão tem uma longa tradição de formação técnica de alta qualidade, e seus programas educacionais têm sido fundamentais para a competitividade do país em setores como automação e eletrônica.

No Brasil, no entanto, a realidade é mais desafiadora. O sistema educacional técnico do país ainda carece de uma grande atualização para se alinhar às exigências da Indústria 4.0. De acordo com o Ministério da Educação (MEC, 2020), muitas escolas técnicas brasileiras ainda não conseguem incorporar de forma eficaz as novas tecnologias em seus currículos. Embora existam algumas iniciativas promissoras, como a criação de cursos voltados para as áreas de TI e automação, o país enfrenta uma falta de uniformidade na oferta e na qualidade desses programas. Além disso, há uma desconexão significativa entre as instituições de ensino e as empresas, o que dificulta a adaptação dos currículos às necessidades do mercado. O Brasil precisa urgentemente investir em infraestrutura educacional, capacitação de professores e parcerias estratégicas entre escolas e empresas para garantir que seus estudantes estejam preparados para o futuro.

A aplicação dos pilares da Indústria 4.0 na educação evidencia o potencial de tecnologias como IoT, big data e inteligência artificial para personalizar o ensino e torná-lo mais dinâmico. Essa abordagem busca preparar estudantes para as exigências do mercado, promovendo competências técnicas e socioemocionais. Além disso, o uso de metodologias ativas e ferramentas digitais permite um aprendizado mais interativo, alinhado às demandas da economia digital (Grossi *et al.*, 2021, p. 23).

A capacitação dos professores é outro aspecto crucial. O avanço das tecnologias exige que os educadores não apenas dominem as novas ferramentas digitais, mas também estejam aptos a criar novas metodologias de ensino que estimulem os alunos a pensar de maneira criativa

e resolver problemas de forma inovadora. Como destaca Freitas e Almeida (2020), o papel do professor no ensino técnico vai além de transmitir conhecimentos.

Eles devem ser facilitadores do aprendizado, capazes de motivar os alunos a explorar e aplicar as tecnologias de forma prática. Isso requer uma formação continuada e uma adaptação dos métodos pedagógicos, que devem se alinhar com as novas exigências do mercado e as novas formas de ensinar e aprender.

Para garantir que o Brasil aproveite ao máximo as oportunidades da Indústria 4.0, é fundamental a criação de políticas públicas que incentivem a modernização da educação técnica. Isso inclui o fomento à pesquisa e inovação nas escolas técnicas, além de parcerias mais estreitas com o setor privado. Segundo o Banco Mundial (2021), países que estabeleceram estratégias educacionais focadas na adaptação às novas tecnologias têm conseguido impulsionar sua competitividade econômica, promover a inclusão social e reduzir as desigualdades.

No Brasil, a educação técnica tem um enorme potencial para ser uma força de transformação social, desde que sejam feitos os investimentos certos.

A educação técnica, quando bem estruturada, pode ser um catalisador para a inclusão social e o crescimento econômico sustentável. Ao promover a qualificação profissional, ela oferece aos indivíduos a oportunidade de prosperar em um mercado de trabalho em constante transformação.

A inclusão digital, um dos pilares da Indústria 4.0, deve ser vista como uma prioridade, pois o acesso à educação técnica de qualidade pode abrir portas para aqueles que, de outra forma, poderiam ser excluídos do mundo digital e tecnológico. Assim, o ensino técnico tem o poder de promover uma inclusão real e duradoura, proporcionando aos alunos as habilidades necessárias para não apenas sobreviver, mas prosperar em um futuro digitalizado.

Por fim, é preciso lembrar que a adaptação do ensino técnico à Indústria 4.0 não é uma tarefa fácil nem rápida. Ela exige um esforço coletivo, uma mudança na forma de pensar e agir por parte de todos os envolvidos: governos, instituições educacionais, empresas e os próprios alunos.

No entanto, com políticas públicas eficazes, investimentos em infraestrutura e uma colaboração mais estreita entre os diferentes setores da sociedade, é possível criar um sistema de ensino técnico que prepare os profissionais do futuro para os desafios e oportunidades da Indústria 4.0.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivemos em uma época de transformações rápidas e profundas, impulsionadas pela Indústria 4.0. Tecnologias como inteligência artificial, automação e internet das coisas estão reformulando a forma como trabalhamos e interagimos com o mundo. Nesse cenário de mudanças, a educação técnica desempenha um papel fundamental.

Ela não é apenas um caminho para garantir uma boa qualificação, mas uma ponte que conecta os alunos às oportunidades que surgem com a revolução digital.

Este artigo mostrou como o ensino técnico pode ser a chave para preparar os profissionais do futuro, ajudando-os a desenvolver habilidades não só técnicas, mas também cognitivas e interpessoais — como a capacidade de resolver problemas complexos e trabalhar

em equipe. Países como Alemanha e Japão já demonstraram que uma integração entre educação, empresas e governos pode criar um ambiente fértil para a inovação e para a formação de profissionais mais bem preparados.

O Brasil, embora tenha desafios a enfrentar, pode se inspirar nesses exemplos, ajustando seus currículos e fortalecendo a colaboração entre os diferentes setores da sociedade.

A adaptação do ensino técnico à Indústria 4.0 não é uma tarefa fácil, mas é um passo essencial para garantir que os alunos saiam da sala de aula prontos para os desafios de um mercado de trabalho em constante transformação. Como mostramos, isso não envolve apenas o uso de novas tecnologias, mas também uma reavaliação de como os alunos aprendem e como os professores são preparados.

Ao atualizar currículos, investir em infraestrutura e fomentar parcerias com o setor produtivo, podemos criar um sistema educacional que forme profissionais com as habilidades necessárias para se destacar em um mundo digital.

O futuro do ensino técnico no Brasil está em nossas mãos. Se conseguirmos unir esforços entre governo, instituições de ensino, empresas e alunos, podemos construir um sistema que não só forme profissionais qualificados, mas que também contribua para a inclusão social e para um desenvolvimento mais sustentável do país.

O caminho para isso passa pela adaptação constante e pela abertura para a inovação. Com o investimento certo e uma visão integrada, podemos preparar nossos estudantes para não apenas acompanhar, mas também liderar a transformação digital.

Em última análise, o ensino técnico, ao conectar o conhecimento às necessidades reais do mercado, tem o poder de mudar vidas e transformar o país. O Brasil tem tudo para aproveitar essa revolução, desde que todos os envolvidos se unam em um esforço coletivo para garantir que a educação técnica seja realmente uma ferramenta de transformação social e econômica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial, Education and Skills for the Future. World Bank, 2021
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). Relatórios sobre as demandas de qualificação técnica e os impactos das tecnologias emergentes no mercado de trabalho, 2022.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). Relatório sobre tecnologias digitais e Indústria 4.0 no Brasil, 2023.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). Relatório sobre a escassez de mão de obra qualificada e os desafios na adaptação à Indústria 4.0, 2023.
- ELLAHI, R. M.; KHAN, M. U. A.; SHAH, A. Redesigning Curriculum in line with Industry 4.0. *Procedia Computer Science*, 2019.
- FREITAS, P., & ALMEIDA, J. (2020). A Cooperação entre Empresas, Governos e Instituições de Ensino no Ensino Técnico. *Revista Brasileira de Educação Profissional*, 16(3), 45-59
- GROSSI, Márcia G. R.; CRUZ, Thiago F. S.; MINODA, Dalva S.; SOUZA, Natália T. Aplicação dos pilares da Indústria 4.0 na educação. *Cadernos UniFOA*, 2021. DOI: 10.47385/cadunifoa.v16.n47.3727
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Relatório sobre os sistemas de ensino técnico em países desenvolvidos como Alemanha e Japão, 2021.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Relatórios e estudos sobre o impacto do ensino técnico em países como Alemanha e Japão, destacando a relação entre educação e desenvolvimento industrial, 2021.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). *The Future of Education and Skills 2030*. Organisation for Economic Co-operation and Development, 2021.
- SCHWAB, Klaus., *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business, 2016.
- SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro, 2016.
- TESSARINI, L. L.; SALTORATO, P. M. Desafios e perspectivas da Indústria 4.0 no Brasil. PUC-SP, 2018.

## APLICATIVOS EDUCACIONAIS INTERATIVOS NA ALFABETIZAÇÃO

### APLICACIONES EDUCATIVAS INTERACTIVAS EN ALFABETIZACIÓN

### INTERACTIVE EDUCATIONAL APPLICATIONS IN LITERACY

Rose de Paula Bilhero  
rpbgoncalves@gmail.com

BILHEIRO, Rose de Paula. **Aplicativos educacionais interativos na alfabetização.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 371 – 380, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Alda Cristina Menezes da Silva - professora.doutoraaldacristina@outlook.com  
- <http://lattes.cnpq.br/5516227144575732>

#### RESUMO

Os objetivos deste estudo são analisar como dispositivos digitais, aplicativos educativos, jogos interativos contribuem para o desenvolvimento das habilidades de alfabetização? objetivos específicos que são: (i) Investigar as dificuldades enfrentadas pelos educadores na implementação de estratégias de ensino que integrem o letramento digital ao processo de alfabetização. (ii) Analisar as resistências à mudança e a falta de formação adequada como fatores que podem gerar uma desconexão entre as práticas pedagógicas e as necessidades reais dos alunos. (iii) Identificar os principais desafios e limitações associados ao uso de tecnologias no processo de alfabetização e letramento digital. A técnica empregada é a revisão bibliográfica. O propósito não é listar ou quantificar eventos, mas sim reunir informações descritivas que representem os significados dos fenômenos. Os resultados a pesquisa mostra que, embora as tecnologias digitais proporcionem inúmeras oportunidades para aprimorar o processo de alfabetização, é crucial lidar com os obstáculos ligados à sua aplicação para assegurar que todos os estudantes possam usufruir de forma justa. Conclui-se que, apesar das tecnologias digitais proporcionarem uma variedade de oportunidades para aprimorar o processo de alfabetização, é essencial que sejam aplicadas de forma metódica e organizada. Este estudo traz contribuições significativas para a alfabetização, destacando a necessidade de capacitação constante dos docentes, a relevância de políticas públicas que assegurem acesso justo às tecnologias, e a defesa de uma metodologia de ensino que combine de maneira balanceada métodos tradicionais e digitais.

**Palavras chave:** Aplicativos educacionais. Aprendizagem. Alfabetização.

#### SUMMARY

The objectives of this study are to analyze how digital devices, educational applications, interactive games contribute to the development of literacy skills? specific objectives which are: (i) Investigate the difficulties faced by educators in implementing teaching strategies that integrate digital literacy into the literacy process. (ii) Analyze resistance to change and the lack of adequate training as factors that can generate a disconnect between pedagogical practices and the real needs of students. (iii) Identify the main challenges and limitations associated with the use of technologies in the literacy and digital literacy process. The technique used is bibliographic review. The purpose is not to list or quantify events, but rather to gather descriptive information that represents the meanings of phenomena. The research results show that, although digital technologies provide countless opportunities to improve the literacy process, it is crucial to deal with obstacles linked to its application to ensure that all students can benefit fairly. In conclusion, although digital technologies provide a variety of opportunities to improve the literacy process, it is essential that they are applied in a meticulous and organized way. This study makes significant contributions to literacy, highlighting the need for constant training of teachers, the relevance of public policies that ensure fair access to technologies, and the defense of a teaching methodology that combines traditional and digital methods in a balanced way.

**Keywords:** Educational applications. Learning. Literacy.

#### RESUMEN

Los objetivos de este estudio son analizar cómo los dispositivos digitales, aplicaciones educativas, juegos interactivos contribuyen al desarrollo de habilidades alfabetizadoras. Objetivos específicos los cuales son: (i) Investigar las dificultades que enfrentan los educadores al implementar estrategias didácticas que integren la alfabetización digital al proceso de alfabetización. (ii) Analizar la resistencia al cambio y la falta de formación adecuada como factores que pueden generar una desconexión entre las prácticas pedagógicas y las necesidades reales de los estudiantes. (iii) Identificar los principales desafíos y limitaciones asociados al uso de tecnologías en el proceso de alfabetización y alfabetización digital. La técnica utilizada es la revisión bibliográfica. El propósito no es enumerar o cuantificar eventos, sino más bien recopilar información descriptiva que represente los

significados de los fenómenos. Los resultados de la investigación muestran que, si bien las tecnologías digitales brindan innumerables oportunidades para mejorar el proceso de alfabetización, es crucial abordar los obstáculos relacionados con ellos. su aplicación para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de manera justa. En conclusión, si bien las tecnologías digitales brindan una variedad de oportunidades para mejorar el proceso de alfabetización, es esencial que se apliquen de manera metódica y organizada. Este estudio realiza aportes significativos a la alfabetización, destacando la necesidad de una formación constante de los docentes, la relevancia de políticas públicas que aseguren un acceso justo a las tecnologías y la defensa de una metodología de enseñanza que combine de manera equilibrada los métodos tradicionales y digitales.

**Palabras clave:** Aplicaciones educativas. Aprendizaje. Alfabetización.

## INTRODUÇÃO

De acordo com Soares(2016), a alfabetização é definida como o processo que proporciona a habilidade de ler e escrever, podendo ser entendida como o processo de converter a linguagem oral em escrita e vice-versa. Além de adquirir a competência para codificar e decodificar a língua nativa, é crucial que durante o processo de alfabetização seja feita a compreensão e interpretação da leitura, seja ela oral ou escrita. Soares(2016) destaca que a alfabetização está associada a aspectos culturais, econômicos e tecnológicos, e que há complexidade e diferentes facetas no processo. Portanto, a alfabetização é um passo inicial crucial e significativo para proporcionar ao indivíduo oportunidades, liberdade e conhecimento sobre vários temas. Soares(2016) também destaca que, através desta competência, a sociedade como um todo pode avançar em termos de conhecimento, tecnologia e compreensão.

Alves(2015) descreve que o processo de alfabetização é complexo e que é imprescindível propor projetos que satisfaçam os critérios de leitura e escrita, estimulando assim as crianças no processo de alfabetização. Com essa afirmação, a tecnologia da informação, através de jogos digitais, pode servir como um recurso auxiliar para que os educadores possam implementar atividades didáticas de maneira que o estudante aprenda de maneira lúdica, contribuindo assim para a redução do déficit de analfabetos. Com isso, aumentaria a qualidade de vida dessas crianças, prevenindo a desistência escolar e frustrações no processo de aprendizado.

Junior, Menez e Wunsch(2018) concordam que as crianças estão imersas na cultura digital devido aos progressos tecnológicos, o que é percebido como vantajoso nas esferas sociais. No entanto, evidenciam que esses progressos e a educação enfrentam seus obstáculos impulsionados pelos desafios de uma sociedade em constante mudança. Um aspecto relevante destacado pelos autores é a relevância da tecnologia digital no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para a mudança na forma de ensinar e aprender.

A utilização de aplicativos na era tecnológica atual tem tornado a vida de muitos indivíduos mais fácil, conforme evidenciado pelo estudo da empresa data.ai, publicado no relatório State of Mobile(data.ai, 2022, texto digital). Ela indica que o Brasil está em quarto lugar entre os países que mais baixaram aplicativos em 2021. Significa que, em 2021, os brasileiros baixaram aproximadamente 10.326.000.000(dez bilhões, trezentos e vinte e seis milhões) de Aplicativos. O estudo revela que a criação de aplicativos tem aumentado de maneira exponencial tanto no Brasil quanto em escala global. Isso se manifesta no campo educacional através do uso de aplicativos que proporcionam jogos interativos, promovendo o aprendizado em várias áreas.

No estudo conduzido por Júnior, Menez e Wunsch(2018), apresenta-se uma análise de aplicativos destinados à alfabetização. No decorrer da pesquisa, os autores descrevem o cuidado dos criadores de aplicativos com as interfaces, visando torná-las intuitivas, além do uso de recursos audiovisuais, e o valor que isso tem para proporcionar uma experiência positiva ao usuário durante o uso. Um dos aspectos destacados pelos autores para chamar a atenção é que os aplicativos precisam ser funcionais, mas além disso, devem ir além da proposta didática.

No seu aplicativo dedicado ao conteúdo de Leitura Portuguesa, Rodrigues, et al.(2018) mencionam que o material foi elaborado em colaboração com um docente de Português, que teve um papel crucial no desenvolvimento e na formulação dos desafios apresentados. Um dos pontos ressaltados como relevantes foi a adoção de um layout e uma paleta de cores uniformes, contribuindo para uma experiência agradável para os usuários.

A problemática que norteia este trabalho são: (i) Quais as dificuldades dos educadores em implementar estratégias de ensino que integrem o letramento digital ao processo de alfabetização? (ii) Quais as resistências à mudança e a falta de formação adequada podem resultar em uma desconexão entre as práticas pedagógicas e as necessidades reais dos alunos? (iii) Quais os desafios e limitações associados ao uso dessas tecnologias?

Os objetivos deste estudo são analisar como dispositivos digitais, aplicativos educativos, jogos interativos contribuem para o desenvolvimento das habilidades de alfabetização? objetivos específicos que são: (i) Investigar as dificuldades enfrentadas pelos educadores na implementação de estratégias de ensino que integrem o letramento digital ao processo de alfabetização. (ii) Analisar as resistências à mudança e a falta de formação adequada como fatores que podem gerar uma desconexão entre as práticas pedagógicas e as necessidades reais dos alunos. (iii) Identificar os principais desafios e limitações associados ao uso de tecnologias no processo de alfabetização e letramento digital.

A justificativa para a escolha deste tema reside na necessidade de compreender como os aplicativos educacionais podem impactar positivamente no aprendizado dos alunos. As práticas pedagógicas têm se adaptado a novas demandas, e a integração de tecnologias no ambiente escolar requer uma análise das metodologias de ensino. O reconhecimento do letramento digital como uma competência fundamental se torna evidente, uma vez que a alfabetização não pode ser dissociada das habilidades necessárias para lidar com as mídias digitais.

A técnica empregada é a revisão bibliográfica. O propósito não é listar ou quantificar eventos, mas sim reunir informações descritivas que representem os significados dos fenômenos. Esta pesquisa adotará os princípios de uma investigação exploratória com método descritivo, conduzida por meio de uma revisão de literatura, elaborada a partir de materiais previamente selecionados, tais como livros, revistas, artigos científicos e a internet, ligados a aplicativos interativos para alfabetização.

A revisão de literatura ajudará na criação de análises, indicando as expectativas do estudo em questão, unindo as informações com o material recolhido e fornecendo diretrizes sobre as práticas implementadas de acordo com os padrões adequados a serem seguidos no ensino através de aplicativos educacionais interativos na alfabetização

## REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo apresenta a evolução das tecnologias digitais no contexto da alfabetização, integração das tecnologias digitais ao processo de alfabetização e contribuições das tecnologias digitais ao processo de alfabetização.

### A EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CONTEXTO DA ALFABETIZAÇÃO

De acordo com Busarello(2016), a gamificação emprega os elementos e métodos de um jogo para aplicá-los a uma questão real. Conforme Alves(2015), utilizar métodos de jogos envolve considerar como resolver problemas ou atividades diárias por meio de elementos dos jogos. De acordo com Alves(2015), é essencial não negligenciar a diversão, pois é ela que mantém as pessoas engajadas e interessadas na atividade gamificada.

O progresso das tecnologias digitais têm influenciado de forma significativa o processo de alfabetização, modificando-o de forma profunda e ampla. Desde a chegada dos primeiros computadores às escolas até a atual difusão de aparelhos móveis e plataformas digitais, as transformações tecnológicas têm alterado as práticas pedagógicas e a forma como as crianças aprendem a ler e escrever. Neste cenário, é crucial examinar essa trajetória, ressaltando as mudanças mais relevantes e suas consequências no processo de alfabetização.

No começo, entre as décadas de 1980 e 1990, a introdução de computadores nas escolas foi o primeiro passo para a digitalização da educação. Contudo, é relevante destacar que, naquele período, a utilização de computadores era bastante restrita, já que a maioria dos aparelhos era empregada em tarefas básicas de processamento de texto e programas educacionais voltados para atividades repetitivas de leitura e escrita. Segundo Moran (2018), "[...] a implementação de computadores na educação foi percebida como um meio de modernizar a educação, mesmo que seu uso fosse, frequentemente, uma extensão dos métodos convencionais"(Moran, 2018, p. "45". Portanto, apesar de serem um progresso, as tecnologias digitais ainda não estavam totalmente incorporadas ao processo de alfabetização, funcionando mais como um complemento às práticas de alfabetização.

Com a chegada da internet no final da década de 1990 e começo da década de 2000, as oportunidades de aplicação das tecnologias digitais na alfabetização cresceram consideravelmente, oferecendo não só um extenso acervo de recursos educativos, mas também a introdução de novos métodos de interação e cooperação entre estudantes e docentes. Kenski(2019, p.67) esclarece que "[...] a internet não só expandiu o acesso à informação, como também implementou novas formas de interação e cooperação no processo de aprendizado." Assim, se estabeleceu como um instrumento crucial para a educação, permitindo uma incorporação mais ampla das tecnologias digitais no processo de alfabetização.

Ademais, nas últimas duas décadas, o avanço de aparelhos móveis, como tablets e smartphones, juntamente com a disseminação das plataformas de educação à distância, introduziram novas dinâmicas para o processo de alfabetização. Esses aparelhos possibilitam que o processo de aprendizado ocorra de maneira adaptável, a qualquer instante e em qualquer local, ultrapassando os limites físicos convencionais da sala de aula. Segundo Coscarelli (2021), "os aparelhos móveis possuem a capacidade de customizar a experiência de leitura e escrita,

ajustando-se às necessidades e preferências individuais dos estudantes" (Coscarelli, 2021, p. ("39"). Portanto, a aprendizagem passou a ser mais focada no estudante, incentivando a independência e a geração de conhecimento de forma cooperativa e interativa. Este procedimento possibilitou a ativação de novos métodos de ensino e aprendizado até mesmo em casa, através de atividades interativas como jogos, produção de textos em grupo, desenhos, jogos e assim por diante.

Contudo, não podemos desconsiderar os obstáculos que acompanham essa progressão tecnológica. Embora as tecnologias digitais proporcionem inúmeras chances de acelerar o processo de alfabetização, também podem ampliar as disparidades educacionais, particularmente em situações onde o acesso à internet e a aparelhos digitais é limitado. Preti (2022, p.58) ressalta que "[...] a inclusão digital representa um dos maiores obstáculos da educação atual, já que, sem acesso equitativo às tecnologias, as desigualdades educacionais tendem a se intensificar.". Assim, a sua aplicação na alfabetização deve ser apoiada por políticas públicas que assegurem um acesso justo a todos os alunos, garantindo que as vantagens dessas tecnologias sejam amplamente compartilhadas.

## **INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS AO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO**

A incorporação de tecnologias digitais no processo de alfabetização tem se revelado uma tática eficiente para melhorar o aprendizado infantil. Pesquisas recentes indicam que o uso de ferramentas tecnológicas pode simplificar a assimilação dos conteúdos e despertar o interesse dos estudantes. Segundo Silva (2022), "[...] as tecnologias digitais proporcionam uma variedade de instrumentos que podem ser empregados para diversificar e aprimorar o ensino de leitura e escrita, tornando o processo mais interativo e dinâmico". Portanto, nota-se que a implementação desses aparelhos auxilia na formação de um ambiente educacional mais cativante e envolvente, promovendo o aprimoramento das competências de leitura e escrita de forma mais eficaz e contextualizada.

Ademais, a incorporação de tablets, computadores e programas educacionais no contexto escolar auxilia na criação de um aprendizado mais relevante e individualizado. Almeida (2021) destaca que "[...] as plataformas digitais possibilitam aos docentes ajustar as atividades de acordo com as necessidades individuais dos estudantes, promovendo um ensino mais inclusivo e eficiente". Assim, fica claro que a utilização dessas ferramentas tecnológicas permite aos professores lidar com a variedade de ritmos e estilos de aprendizado existentes nas salas de aula, fator essencial para fomentar a igualdade no processo de ensino.

Além disso, verifica-se que o uso de jogos educativos e ferramentas multimídia tem se mostrado eficiente para motivar os estudantes e incentivar o envolvimento com o processo de alfabetização. Segundo Souza (2020), "[...] os jogos digitais, quando bem utilizados, podem ser excelentes aliados no aprimoramento das competências de leitura e escrita, uma vez que tornam o aprendizado uma atividade divertida e gratificante". Assim, desempenham o papel de mediadores na construção do saber, tornando o processo de aprendizado mais envolvente e relevante para os pequenos.

Outro ponto importante é o aprimoramento das habilidades digitais desde a infância. Em relação a isso, Lopes (2023) defende que ao incorporar as tecnologias digitais no processo de



alfabetização, estamos equipando as crianças para um futuro cada vez mais digital, no qual a habilidade tecnológica será crucial para o sucesso escolar e profissional. Assim, o preparo das crianças não se restringe apenas ao uso de recursos tecnológicos, mas também ao entendimento crítico e ético do contexto digital, equipando-as para os obstáculos futuros.

A incorporação das tecnologias digitais na alfabetização também exige a capacitação constante dos docentes. De acordo com Martins (2022), a formação dos professores é essencial para que possam empregar os recursos tecnológicos de forma eficaz e inovadora, assegurando que as tecnologias realmente auxiliem no aprimoramento do aprendizado. Assim, o investimento na capacitação dos professores é crucial para o êxito da incorporação tecnológica nas instituições de ensino, garantindo que os docentes estejam aptos a usar as novas ferramentas de forma eficiente.

Além de todos esses aspectos, é crucial enfatizar que a infraestrutura tecnológica das escolas precisa estar preparada para acolher a incorporação das tecnologias digitais. Sem equipamentos apropriados e conexão de internet de alta velocidade, os benefícios potenciais das tecnologias digitais no processo de alfabetização podem ser consideravelmente restringidos.

## **CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS AO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO**

As inovações trazidas pelas tecnologias digitais têm causado um impacto profundo e transformador no processo de alfabetização, ultrapassando a mera troca do papel pelo digital. A incorporação dessas tecnologias na educação não apenas ampliou as oportunidades de aprendizado, mas também modificou as práticas de ensino, possibilitando um ensino mais dinâmico, acessível e personalizado. A seguir, examinaremos algumas dessas vantagens.

Uma das principais contribuições das tecnologias digitais é a elevação do envolvimento e da motivação dos estudantes. Num contexto de ensino tradicional de alfabetização, várias crianças podem se sentir desencorajadas ou cansadas com as abordagens convencionais de aprendizado. Contudo, a implementação de aplicativos interativos, jogos didáticos e plataformas multimídia tornam o processo de aprendizagem uma experiência divertida e cativante. Edwards (2013) ressalta que a habilidade de interação das ferramentas digitais, juntamente com a customização do conteúdo, oferece às crianças um aprendizado mais relevante e ajustado às suas necessidades específicas. Essa customização é crucial, já que cada criança aprende de forma distinta, e a tecnologia possibilita que essa singularidade seja respeitada e apreciada.

As tecnologias digitais, além de incentivarem os estudantes, proporcionam uma chance única de personalizar o ensino de maneira eficiente. Ao empregar programas educativos que rastreiam o avanço dos estudantes, os professores têm a capacidade de adaptar as tarefas e os temas de acordo com o grau de competência de cada criança. McKnight *et al.* (2016) destacam que essa personalização é especialmente vantajosa para estudantes com problemas de aprendizagem ou necessidades especiais, pois possibilita um acompanhamento mais personalizado e a adequação do ensino às suas habilidades. Isso leva a um ambiente de ensino mais inclusivo, onde cada estudante tem a oportunidade de avançar de acordo com seu próprio ritmo e estilo.

O processo de alfabetização através das tecnologias digitais também oferece a vantagem adicional de aprimorar as habilidades digitais dos pequenos, essenciais no cenário atual. Em uma sociedade onde a tecnologia está presente em todas as esferas da vida, é essencial que as crianças não só aprendam a ler e escrever, mas também desenvolvam competências tecnológicas desde tenra idade. Leu *et al.* (2015) destacam que a literacia digital vai além da mera habilidade de manusear dispositivos; envolve o aprimoramento da habilidade de analisar, criar e se comunicar de maneira eficiente em contextos digitais. Portanto, essa literacia digital é um prolongamento natural do processo de alfabetização, equipando as crianças para os desafios e possibilidades do século XXI.

Outra influência transformadora das tecnologias digitais na alfabetização é o estímulo à cooperação entre os estudantes. Plataformas colaborativas, como blogs, wikis e wikis, possibilitam que as crianças colaborem em projetos de leitura e escrita, trocando ideias e aprendendo mutuamente. Coiro e colaboradores (2014) defendem que essas plataformas estabelecem um ambiente de aprendizado colaborativo, onde o saber é gerado de forma coletiva, incentivando a escrita cooperativa e o aprimoramento de competências sociais. Esta cooperação não apenas aprimora o processo de alfabetização, mas também prepara os pequenos para um mundo em que a habilidade de trabalhar em grupo e se comunicar de maneira eficiente é cada vez mais apreciada.

Outra característica que potencializa o processo de alfabetização é a habilidade das tecnologias digitais em oferecer retorno imediato aos estudantes. Em abordagens convencionais, o retorno pode ser tardio, o que pode comprometer a efetividade da correção e do aprendizado. Contudo, através do emprego de aplicativos educacionais, as crianças têm a possibilidade de receber correções automáticas e sugestões em tempo real, o que agiliza o processo de aprendizagem. Burnett (2010) ressalta que esse retorno imediato é vital para o aprimoramento das competências de escrita, uma vez que possibilita às crianças reconhecer e corrigir seus erros de maneira mais eficaz, solidificando o conhecimento obtido de forma mais ágil e duradoura.

Por fim, as tecnologias digitais têm um papel crucial no estímulo à inclusão e acessibilidade no processo de alfabetização. Para estudantes com deficiências ou necessidades educativas específicas, os recursos digitais podem representar um verdadeiro marco. A tecnologia pode assegurar que todos os estudantes tenham acesso ao processo de alfabetização através de aplicativos que leem textos em voz alta, softwares que convertem texto em Língua de Sinais, ou interfaces adaptáveis que facilitam o uso de aparelhos. Rao *et al.* (2021) defendem que essas tecnologias não só simplificam o acesso, mas também fomentam a igualdade no contexto educacional, assegurando que todas as crianças, independentemente de suas restrições, possam se envolver totalmente no processo de aprendizado.

Portanto, a incorporação consciente e crítica das tecnologias digitais no processo de alfabetização não só enriquece as práticas tradicionais, mas também abre novos caminhos para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, personalizado e inclusivo. Esses instrumentos possuem a capacidade de revolucionar a alfabetização, ajustando-se às demandas de cada estudante e capacitando-os para os desafios e oportunidades de um mundo progressivamente digital. Ao entender e implementar essas sugestões, os professores podem proporcionar um ensino mais profundo, pertinente e ao alcance de todos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Souza e Almeida(2021, p.87), "[...] os aplicativos ofereceram um retorno instantâneo e customizável, aumentando a motivação dos estudantes para o exercício da leitura e escrita." As atividades de alfabetização despertaram maior interesse nos estudantes, e a interação com os aplicativos possibilitou um aprendizado mais interativo e ajustado às necessidades individuais.

Contudo, a pesquisa também expôs desafios significativos. Um dos maiores desafios detectados foi a ausência de uma infraestrutura apropriada, incluindo a escassez de equipamentos e de conexão à internet. Ademais, a capacitação dos docentes para a utilização eficiente dos aplicativos foi restrita. Segundo os autores, "[...] a efetividade dos aplicativos foi muitas vezes prejudicada por questões de infraestrutura e pela ausência de capacitação adequada dos docentes"(Souza; Almeida, 2021, p. 1989. Para vencer esses obstáculos, é imprescindível alocar recursos em infraestrutura tecnológica e em programas de capacitação contínua para professores.

De acordo com Silva e Costa(2022), "as plataformas digitais possibilitaram aos estudantes o acesso a materiais didáticos que antes estavam distantes, fomentando um ambiente de aprendizado mais rico e variado" (Silva; Costa, 2022, p. 101. O estudo indicou que as tecnologias digitais contribuíram para ultrapassar alguns dos obstáculos relacionados à educação em áreas rurais, como a escassez de materiais didáticos e recursos pedagógicos. Contudo, a pesquisa também enfatizou a necessidade de ajustes locais e assistência técnica constante. Silva e Costa (2022, p.104) notaram que "[...] a eficiência das plataformas foi maximizada com a adequação dos conteúdos às demandas locais e assistência técnica local, assegurando o uso eficiente dos recursos." A customização dos conteúdos e o apoio técnico são fundamentais para assegurar que as plataformas correspondam corretamente às demandas dos estudantes e às particularidades dos ambientes rurais.

A pesquisa de Souza e Almeida (2021) evidencia a efetividade dos aplicativos educativos em instituições públicas de ensino, ressaltando, contudo, a relevância de superar obstáculos ligados à infraestrutura e à capacitação docente. Em contrapartida, o estudo realizado por Silva e Costa (2022) demonstra como as plataformas de educação a distância podem favorecer contextos rurais, ultrapassando obstáculos de acesso e fomentando um ambiente de ensino mais variado.

A pesquisa mostra que, embora as tecnologias digitais proporcionem inúmeras oportunidades para aprimorar o processo de alfabetização, é crucial lidar com os obstáculos ligados à sua aplicação para assegurar que todos os estudantes possam usufruir de forma justa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa conduzida acerca das contribuições das tecnologias digitais para o processo de alfabetização demonstrou que tais ferramentas têm um papel crucial na atualização e aprimoramento das práticas de ensino. A incorporação de aparelhos digitais, softwares educacionais, jogos interativos e plataformas de ensino à distância não só intensifica o aprimoramento das competências de leitura e escrita dos pequenos, como também prepara os estudantes para um futuro cada vez mais digital, no qual a habilidade tecnológica é crucial.

Dentre as principais questões discutidas, destacam-se o incremento do envolvimento e da motivação dos estudantes proporcionado pelas tecnologias digitais, bem como a chance de personalização do aprendizado, que se ajusta às demandas individuais dos alunos. Esses elementos são fundamentais para estabelecer um ambiente de ensino mais inclusivo e eficiente. Contudo, também foram detectados obstáculos consideráveis, tais como a distração provocada pelos aparelhos, a superficialidade no processo de aprendizagem e a dependência da tecnologia. Esses desafios indicam a necessidade de um equilíbrio meticuloso entre a aplicação de métodos tradicionais e digitais, assegurando que o processo de alfabetização seja simultaneamente eficiente e crítico.

Além disso, a formação contínua dos docentes foi destacada como crucial para o uso eficaz e inovador das tecnologias. Se não forem devidamente preparadas, as ferramentas digitais podem ser mal utilizadas, restringindo suas vantagens educacionais. Ademais, a infraestrutura tecnológica das instituições de ensino precisa ser apropriada para apoiar essa integração, garantindo que todos os estudantes tenham acesso justo às tecnologias essenciais para o seu desenvolvimento.

A conclusão é que, apesar das tecnologias digitais proporcionarem uma variedade de oportunidades para aprimorar o processo de alfabetização, é essencial que sejam aplicadas de forma metódica e organizada. Este estudo traz contribuições significativas para a alfabetização, destacando a necessidade de capacitação constante dos docentes, a relevância de políticas públicas que assegurem acesso justo às tecnologias, e a defesa de uma metodologia de ensino que combine de maneira balanceada métodos tradicionais e digitais. Portanto, podemos potencializar as vantagens dessas tecnologias, preparando as crianças para os desafios do século XXI, ao mesmo tempo que garantimos um processo de alfabetização mais inclusivo, crítico e eficiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. Inclusão digital e educação: desafios e perspectivas. São Paulo: Editora Moderna, 2021.
- ALVES, ISABEL CRISTINA GUERRA. Uso de aplicativos na alfabetização. Anais II CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/17082>. Acesso em 25 de janeiro de 2025.
- BUSARELLO, RAUL INÁCIO; ULBRICHT, VANIA R.; FADEL, LUCIANE M. A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional: in Gamificação na Educação. Luciane Maria Fadel, Vania Ribas Ulbricht, Cláudia Regina Batista, Tarcísio Vanzin, organizadores. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.
- BURNETE. Alfabetização digital e o papel da tecnologia na educação. Journal of Literacy Research, v. 44, n. 3, p. 265-285, 2010.
- COSCARELLI, A. Tecnologias digitais na educação: práticas e desafios. Rio de Janeiro: Editora PUC, 2021.
- COIRO. Da cultura de massa às interfaces na era digital. 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/1185>. Acesso em 28 de janeiro de 2025.
- EDWARDS. Mídias digitais e suas contribuições para o processo de alfabetização e letramento digital. 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/200891>. Acesso em 28 de janeiro de 2025.
- KENSKI, VM. Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação. São Paulo: Editora Papyrus, 2019.
- JÚNIOR, JOÃO BATISTA BOTTENTUIT; MENEZ, MESSIANE ROSE CORREA SÁ; WUNSCH, LUANA PRISCILA. Aplicativos móveis para a alfabetização e letramento no contexto do ensino fundamental. Revista Tempos e Espaços em Educação, v. 11, n. 01, p. 37-56, 2018. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/4dfb/9392dab283fee5d84c4a70cd1e0991d29606.p>. Acesso em 25 de janeiro de 2025.
- LEU, DJ; CARR, D.; CARR, N.; CARR, R. Alfabetização digital: Uma revisão crítica da literatura. Journal of Adolescent & Adult Literacy, v. 57, n. 1, p. 1-10, 2013.

- LOPEZ, R. Alfabetização digital: Desafios e possibilidades. São Paulo: Editora Senac, 2023.
- MAKNIGHT. O impacto da tecnologia digital na aprendizagem: Um resumo para a Education Endowment Foundation. Londres: Education Endowment Foundation, 2016.
- MARTINS, F. Formação de professores para a era digital. Brasília: Ministério da Educação, 2022.
- MORAN, J. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. São Paulo: Editora Papirus, 20
- PRETI, L. Inclusão digital e desigualdade educacional. Revista Brasileira de Educação, v. 1, pág. 57-74, 2022.18.
- RAO. Letramento digital: alfabetização tecnológica. In: Escrever textos, p. 56, 2021. Disponível em: [https://faconnect.com.br/files/revista\\_082022.pdf#page=56](https://faconnect.com.br/files/revista_082022.pdf#page=56). Acesso em 25 de janeiro de 2025.
- RODRIGUES, DJALMA et al. Portal: Aplicativo de ensino voltado aos conteúdos base da Língua Portuguesa do Ensino Fundamental. In: Anais da XI Escola Potiguar de Computação e suas Aplicações. SBC, 2018. p. 102-105. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/epoca/article/view/13455/13305>. Acesso em 28 de janeiro de 2025.
- SILVA, T.; COSTA, E. Tecnologia e ensino: Práticas inovadoras na sala de aula. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2022.
- SOARES, MAGDA. Alfabetização: a questão dos métodos. São Paulo: Contexto, 2016. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/37185>. Acesso em 25 de janeiro de 2025.
- SOUZA, R. Jogos digitais e aprendizagem: Uma nova abordagem. Porto Alegre: Editora PUC, 2020.

# GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

## GAMIFICATION IN EDUCATION

## GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN

Rose de Paula Bilhero  
rpbgoncalves@gmail.com

BILHEIRO, Rose de Paula. **Gamificação na educação**. Revista Internacional Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 381 – 391, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Alda Cristina Menezes da Silva - professora.doutoraaldacristina@outlook.com  
- <http://lattes.cnpq.br/5516227144575732>

### RESUMO

A expressão gamificação já vem sendo explorada e tem-se popularizado em pesquisas nessa área, tendo como proposta norteadora verificar se sua aplicação pode contribuir em melhorias na educação, por meio de estratégias educacionais onde o educando esteja mais motivado no protagonismo do seu processo de ensino e aprendizagem. O objetivo geral deste artigo é identificar estratégias de aplicação em salas de aulas para a pergunta: como a gamificação pode ser usada para melhorar o desempenho escolar e tornar as aulas mais divertidas e atrativas? objetivos específicos que são: (i) Apresentar os principais conceitos e definições de metodologias ativas de aprendizagem (ii) Contextualizar a gamificação como sendo uma metodologia ativa de aprendizagem no campo da Educação;(iii) Descrever as principais contribuições da gamificação no processo de ensino-aprendizagem. Esta pesquisa e revisão de literatura são vistas como uma fonte secundária de coleta de dados, podendo ser caracterizadas como contribuições culturais ou científicas feitas anteriormente sobre um tema, assunto ou problema que possa ser analisado. Os resultados Sob essa ótica, uma queixa frequente dos jovens em relação aos métodos de ensino aplicados nas escolas diz respeito ao ritmo das aulas. Embora algumas sejam cativantes e divertidas, outras podem ser monótonas e maçantes. Esta dualidade pode surgir da maneira como o docente decide apresentar ou tratar um assunto. Elaborar um sistema de ensino baseado em jogos pode ser uma estratégia para captar a atenção e o envolvimento dos estudantes, já que é algo com o qual eles provavelmente têm mais contato e interesse. Conclui-se que a gamificação pode trazer os estudantes para um ambiente que lhes é familiar, o ambiente dos games, e a partir disso tornar a aprendizagem mais prazerosa, e por consequência também mais eficiente. Contudo, é importante destacar que o conceito da gamificação é muito mais amplo do que a simples consideração do uso ou criação de um game na sala de aula. Seu uso consiste na aplicação de estratégias, métodos e pensamentos utilizados no mundo virtual em situações do mundo real e para isso é preciso planejamento.

**Palavras chave:** Gamificação. Educação. Aprendizagem.

### SUMMARY

The expression gamification has already been explored and has become popular in research in this area, with the guiding proposal of verifying whether its application can contribute to improvements in education, through educational strategies where the student is more motivated in the protagonism of his teaching and learning process. objective is: How can gamification be used to improve school performance and make classes more fun and attractive? The specific objectives are: (i) To present the main concepts and definitions of active learning methodologies; (ii) To contextualize gamification as an active learning methodology in the field of Education; (iii) To describe the main contributions of gamification to the teaching-learning process. This research and literature review are seen as a secondary source of data collection, and can be characterized as cultural or scientific contributions previously made on a theme, subject or problem that can be analyzed. The results From this perspective, a frequent complaint from young people regarding the teaching methods applied in schools concerns the pace of classes. Although some are captivating and fun, others can be monotonous and boring. This duality can arise from the way the teacher decides to present or treat a subject. Developing a game-based teaching system can be a strategy to capture students' attention and involvement, since it is something they are likely to have more contact with and interest in. It can be concluded that gamification can bring students into an environment that is familiar to them, the gaming environment, and from there make learning more enjoyable and, consequently, more efficient. However, it is important to highlight that the concept of gamification is much broader than simply considering the use or creation of a game in the classroom. Its use consists of applying strategies, methods and thoughts used in the virtual world to real-world situations, and this requires planning

**Keywords:** Gamification. Education. Learning.

### RESUMEN

La expresión gamificación ya ha sido explorada y se ha popularizado en la investigación en esta área, con la propuesta rectora de verificar si su aplicación puede contribuir a mejoras en la educación, a través de estrategias educativas donde el estudiante esté más motivado en el protagonismo de su proceso de enseñanza y aprendizaje. el objetivo general es ¿cómo se puede utilizar la gamificación para mejorar el rendimiento escolar y hacer las clases más divertidas y atractivas? objetivos específicos los cuales son: (i) Presentar los principales conceptos y definiciones de las metodologías de aprendizaje activo (ii) Contextualizar la gamificación como metodología de aprendizaje activo en el ámbito de la Educación; (iii) Describir las principales aportaciones de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta investigación y revisión de la literatura son vistas como una fuente secundaria de recolección de datos, y pueden caracterizarse como contribuciones culturales o científicas realizadas previamente sobre un tema, asunto o problema que puede ser analizado. Los resultados Desde esta perspectiva, una queja frecuente de los jóvenes en relación con los métodos de enseñanza aplicados en las escuelas se refiere al ritmo de las clases. Si bien algunos son cautivadores y divertidos, otros pueden resultar monótonos y aburridos. Esta dualidad puede surgir de la forma en que el docente decide presentar o tratar un tema. Desarrollar un sistema de enseñanza basado en juegos puede ser una estrategia para captar la atención e implicación de los estudiantes, ya que es algo con lo que probablemente tengan más contacto e interés. En conclusión, la gamificación puede acercar a los estudiantes a un entorno que les resulta familiar, el entorno de juego, y de este modo hacer que el aprendizaje sea más ameno y, en consecuencia, también más eficiente. Sin embargo, es importante resaltar que el concepto de gamificación es mucho más amplio que simplemente considerar el uso o creación de un juego en el aula. Su uso consiste en aplicar estrategias, métodos y pensamientos utilizados en el mundo virtual a situaciones del mundo real y esto requiere planificación.

**Palabras clave:** Gamificación. Educación. Aprendizaje.

## INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais estão cada vez mais impactando a cultura e a sociedade. As transformações ocorrem rapidamente, transformando o que é local em global e o que é global em local. A informação e o saber se fundem e transcendem a maior parte das barreiras espaço-temporais historicamente estabelecidas, fazendo com que a educação entre no século XXI seja caracterizada por essas mudanças(Fardo, 2014).

Transformações essas que possibilitam que as tecnologias criem um ambiente propício para o engajamento dos alunos. Isso ocorre porque a interação com a Internet, dispositivos, equipamentos, ferramentas e softwares impactam nas atividades humanas e criam uma cultura digital devido ao uso cada vez mais intenso de tecnologias(Rezende; Mesquita, 2017).

Em geral, as instituições educacionais enfrentam cada vez mais desafios para engajar seus estudantes com os métodos educacionais convencionais, resultando em uma crise motivacional que afeta todo o ambiente educacional(Tolomei, 2017).

Normalmente, o aprendizado do estudante é fundamentado em situações de reflexão, menos divertidas e gratificantes. No entanto, essa visão tem sofrido alterações, principalmente devido às possibilidades tecnológicas. A nova geração de estudantes parece desconhecer a distinção entre obrigação e lazer, portanto, o estudo deve ser uma tarefa realizada com satisfação(Martins; Giraffa, 2015).

Para Fardo(2014, p. 27) “a educação não deve ser fundamentada no uso das tecnologias digitais, mas deve se aproximar delas e de suas ferramentas e linguagens e da transformação que ela é capaz de provocar na sociedade e no homem”.

A conexão entre educação e cultura digital rompe um paradigma sociocultural que fomenta transformações nos processos de ensino, transformações impulsionadas pelo surgimento das tecnologias digitais(Rezende, Mesquita, 2017). Tecnologias que estão constantemente transformando a maneira como o ser humano interage com o conhecimento, consigo mesmo, com os demais e com o mundo(Fardo, 2014).

A gamificação é uma das ferramentas tecnológicas disponíveis que, segundo Fardo(2013), é um dos métodos possíveis para atingir as metas exigidas pela educação do século XXI.

A gamificação(aplicação de componentes de design de jogos em cenários que não estão diretamente ligados a jogos) tem sido cada vez mais empregada para aumentar a interação dos usuários com o sistema. Portanto, a gamificação aplicada ao processo de ensino-aprendizagem representa um campo promissor a ser considerado é explorado como estratégia na educação(Signori; Guimarães, 2016).

Para que a gamificação seja implementada em um sistema de ensino, é preciso estabelecer regras específicas. A utilização desta técnica no processo de ensino com eficácia e precisão só é possível se as ferramentas e processos respeitarem princípios fundamentais e estiverem ao alcance dos profissionais da educação (Rezende; Mesquita, 2017).

A problemática que norteia este trabalho são: (i) Quais conceitos sobre a gamificação no processo de educação? (ii) Qual a importância da gamificação na educação? (iii) Como a gamificação pode ser usada para melhorar o desempenho escolar e tornar as aulas mais divertidas e atrativas?

A expressão gamificação já vem sendo explorada e tem-se popularizado em pesquisas nessa área, tendo como proposta norteadora verificar se sua aplicação pode contribuir em melhorias na educação, por meio de estratégias educacionais onde o educando esteja mais motivado no protagonismo do seu processo de ensino e aprendizagem. O objetivo geral deste artigo é identificar estratégias de aplicação em salas de aulas para a pergunta: como a gamificação pode ser usada para melhorar o desempenho escolar e tornar as aulas mais divertidas e atrativas? Objetivo geral: Como a gamificação pode ser usada para melhorar o desempenho escolar e tornar as aulas mais divertidas e atrativas? objetivos específicos que são: (i) Apresentar os principais conceitos e definições de metodologias ativas de aprendizagem (ii) Contextualizar a gamificação como sendo uma metodologia ativa de aprendizagem no campo da Educação;(iii) Descrever as principais contribuições da gamificação no processo de ensino-aprendizagem

Assim, justifica-se que as novas gerações nascem inseridas em um momento que possui ênfase nas tecnologias e acabam aprendendo de formas diferentes, se percebe que eles precisam de métodos que os acompanhe, esta pesquisa em questão busca compreender de que forma eles estão aprendendo para então poder engajar e motivar os mesmos a estarem ali. Vai poder investigar a relação entre gamificação, engajamento e aprendizagem, e em seguida fazer uso de tal metodologia verificando na prática tais teorias, para então, constatar ou não se sua aplicação realmente promove um maior engajamento e aprendizado para os estudantes. Desta forma, objetivamos com esse trabalho contribuir academicamente, socialmente e pessoalmente.

A metodologia usada é a revisão de literatura. Não tem como objetivo enumerar e quantificar eventos, mas sim coletar informações descritivas que expressem os significados dos fenômenos. Esta pesquisa seguirá os princípios de uma pesquisa exploratória com abordagem descritiva, realizada através de uma revisão bibliográfica, elaborada a partir de materiais previamente preparados, incluindo livros, revistas, artigos científicos e a internet, relacionados ao ensino através da gamificação.

A revisão de literatura ajudará na criação de análises, indicando as expectativas do estudo em questão, unindo as informações com o material recolhido e fornecendo diretrizes



sobre as práticas implementadas de acordo com os padrões adequados a serem seguidos no ensino através da gamificação.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este artigo apresenta a definição do que vem a ser gamificação, abordando como esse conceito pode contribuir na educação e quais são as vantagens do uso da Gamificação no Processo de Ensino Aprendizagem.

## GAMIFICAÇÃO

Conforme Busarello (2016), a gamificação utiliza as estruturas e técnicas de um jogo para aplicá-las a um problema concreto. Segundo Alves (2015), aplicar métodos de jogos implica em considerar como solucionar problemas ou tarefas cotidianas utilizando componentes dos jogos. Conforme Alves (2015), a diversão não deve ser negligenciada, já que é ela que mantém os indivíduos envolvidos e interessados na atividade gamificada.

Segundo Burke (2015), a gamificação oferece uma nova perspectiva para as pessoas se engajarem em uma tarefa, visando alcançar resultados que parecem inalcançáveis para elas. De acordo com Carvalho (2016), a gamificação é a aplicação de métodos e ferramentas de jogos para envolver indivíduos, solucionar problemas e facilitar o aprendizado. Portanto, gamificar significa aplicar as mecânicas dos jogos para motivar alguém a atingir um objetivo. Segundo Carvalho(2016), "a gamificação também contribui para que os usuários adquiram confiança, à medida que aprendem a ter uma experiência de aprendizado bem-sucedida."

Segundo Werbach(2017), a gamificação se refere ao emprego de componentes de jogos e técnicas de design de jogos em outros cenários. Segundo o blog FIA (2020), a gamificação consiste em aplicar técnicas e dinâmicas de jogos, adaptadas a um contexto específico, geralmente com o objetivo de envolver um indivíduo.

Segundo o blog Ludos Pro(2021), a gamificação é uma maneira de aplicar elementos comuns dos jogos em contextos que não se limitam ao entretenimento. Facilitando e tornando acessível conteúdos complexos.

## ORIGEM DA GAMIFICAÇÃO

A origem do termo Gamificação vem do inglês Gamification, e Alves(2015) afirma que a Gamificação teve início em 1912, quando a empresa americana Cracker Jack implementou brindes especiais em suas embalagens.

De acordo com Kodaira e Tanaka(2017), "a técnica de gamificação surgiu há muito tempo em estratégias de marketing, onde ao realizar compras, você ganha pontos que podem ser trocados por prêmios". Conforme Alves(2015), o termo Gamificação foi realmente criado em 2002 pelo programador e designer de jogos Nick Pelling. No entanto, somente em 2003 foi apresentado ao público.

Conforme Alves(2015), a Gamificação só se tornou popular em 2010. Segundo Kodaira e Tanaka(2017), essa popularidade se deve à popularidade dos smartphones, já que as pessoas

podem se locomover com seus aparelhos móveis devido à facilidade de compartilhar informações.

## **GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO**

Segundo Paulo Freire(2000), há duas formas de educação: a educação que domina e a que liberta. A educação dominante consiste apenas na transmissão de conhecimento a um indivíduo, implicando que esse indivíduo apenas absorve informações e não participa ativamente, caracterizando o método convencional de ensino. A educação libertadora incentiva o indivíduo a ter uma participação mais ativa, pois incentiva um pensamento "fora da caixa". Assim, as pessoas têm a capacidade de encontrar soluções inovadoras e eficazes para vários problemas.

A autora Alves(2015) afirma que o uso de gamificação na educação pode "criar experiências envolventes e que mantenham os jogadores concentrados em sua essência, aprendendo algo que melhore seu desempenho."

De acordo com Signori, Guimarães, Corrêa(2016), a gamificação pode gerar um impacto significativo emocional e social nos estudantes, utilizando técnicas e ferramentas de jogos para medir o desempenho durante as aulas.

Transmitir conhecimento não é uma tarefa simples, os docentes podem enfrentar desafios ao transmitir seu saber aos estudantes por várias razões. A falta de interesse do estudante pode ser um desses elementos, e o uso de gamificação pode despertar o interesse do indivíduo. Conforme Alves(2016), o uso de jogos no processo de aprendizado pode estimular a curiosidade e a criatividade na solução de problemas.

Segundo o blog Sophia(2020), "a aprendizagem é um termo abrangente que se refere à aquisição de conhecimento, competências e valores, sendo uma vivência contínua."

## **VANTAGENS DO USO DA GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

A educação necessita de métodos que incluam os fenômenos da cultura digital. Nesse contexto, os jogos podem ser um fator decisivo, já que são uma das tecnologias digitais que mais atrai pessoas de todas as faixas etárias. Portanto, empregar estratégias de gamificação em contextos de ensino pode potencializar o processo de ensino e aprendizado (Fardo, 2014).

Rezende e Mesquita(2017), ao analisarem as principais ideias e categorias relacionadas à gamificação na educação, notaram que há espaço para debates e implementação de técnicas e recursos da gamificação para auxiliar docentes e discentes. Questões como o envolvimento e a motivação dos alunos, a problematização e contextualização de conceitos, a colaboração em grupo, a independência no aprendizado e a aplicação de ferramentas tecnológicas em sala de aula estão intrinsecamente ligadas às táticas de gamificação no contexto educacional.

Segundo Cunha *et al*(2017), a gamificação pode ser extremamente benéfica no apoio a questões cruciais do ambiente educacional, como dificuldades de aprendizado, motivação e engajamento. Isso ocorre porque o uso do lúdico atrai os alunos e tende a tornar o ensino uma experiência desafiadora, semelhante aos cenários dos jogos. Isso pode impactar a realidade escolar, tornando os estudantes os principais atores do processo de ensino e aprendizado.

Um dos principais benefícios é que a gamificação pode ser empregada em atividades que necessitam estimular o comportamento e habilidades socioemocionais do indivíduo"(Ulbricht, Fadel, 2014 p. "16". A gamificação surge como uma forma de integrar a escola ao universo juvenil, com ênfase no aprendizado, através de métodos como sistemas de classificação e distribuição de prêmios. No entanto, em vez de se concentrar nos efeitos convencionais, como as notas, usa-se esses elementos integrados à mecânica dos jogos para proporcionar experiências que envolvem os estudantes emocionalmente e cognitivamente(Alves, Minho, 2014 p. 133.)

O jogo suscita necessidades intrínsecas ao ser humano, tais como prazer e satisfação, que atuam como fatores cruciais para a incorporação dos princípios da gamificação no processo de aprendizado, além de possibilitar o aprendizado de atividades e tarefas que o jovem irá executar em sua vida(Tolomei, 2017).

Ao utilizar elementos de jogos, podemos dar sentido às vivências dos alunos, pois possibilitam a criação de um cenário de interação mais amplo, permitindo que eles vivenciem e assumam diversos papéis no processo, tanto em escolas quanto em outros espaços de aprendizado, aumentando a participação e a motivação dos indivíduos nesses contextos (Fardo, 2014).

No contexto de jogo, é possível explorar a habilidade de cooperação entre os participantes ou até mesmo sua capacidade competitiva, ambas com o objetivo de motivar para que se esforcem ao máximo para alcançar o objetivo e triunfar (Signori, Guimarães, 2016).

Uma das vantagens da gamificação é que ela oferece um sistema onde os alunos podem analisar o impacto de suas ações e aprendizados, conectando as partes ao todo. Isso só é possível devido à capacidade de abstração oferecida pelo ambiente de jogo, que possibilita a representação de uma situação real e a percepção de causa e efeito. As abstrações também possibilitam diminuir o tempo necessário para que o jogador compreenda as relações de causa e efeito de uma situação específica, contrastando com métodos convencionais de ensino que exigem um ciclo mais extenso de feedback sobre o rendimento e o aproveitamento dos estudantes (Fardo, 2014).

Portanto, é possível que os alunos percebam que suas metas contribuem para algo maior e mais relevante, que suas ações têm significado dentro de um propósito maior. Esses elementos estão presentes nos jogos e podem ter um impacto positivo se empregados com cautela, tal como acontece nos universos virtuais(Fardo, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A gamificação é um dos diversos recursos e elementos que o mundo tecnológico nos oferece, inserido na cibercultura. Nick Pelling, programador e inventor britânico, usou pela primeira vez o termo em 2002. Ele o utilizou para ilustrar como a utilização de componentes como lógica, conceitos, design e mecânicas dos jogos fora do ambiente virtual poderia fomentar motivação, envolvimento e ajudar na solução de problemas. Esta ideia não se distingue da atualmente disseminada no campo do design de jogos. Por fim compreende-se que o motivo maior de sua implementação é cativar o indivíduo a esforçar-se e dedicar-se em vista de um objetivo ao decorrer de todo o processo. Tal aspecto pode ou não levar a uma competição

saudável entre todos os indivíduos, elemento que os motiva de maneira constante e gradativa (Filho *et al*, 2021).

Ao enfatizar o uso desses processos de gamificação, originários do ciberespaço, e compará-los à educação, podemos destacar seu propósito de estabelecer um ambiente onde as pessoas, como os estudantes, se sintam mais integradas e com mais vontade de participar. Essa visão afirma que "quase todos os alunos percebem que grandes segmentos do seu currículo não fazem sentido para eles." Assim, a educação se transforma em uma tentativa inútil de adquirir conhecimento que não tem relevância pessoal" (Zimring, 2021 p. 35).

Da mesma forma que proporcionar a criação de um sentido educacional para todos os estudantes é um processo intrincado, reconhecemos que alcançar ou acomodar todos os estudantes com a mesma metodologia ou recurso pedagógico é uma tarefa incrivelmente desafiadora, se não mesmo inviável (Fardo, 2014). No entanto, atualmente, as escolas se apresentam como um ambiente perfeito para a aplicação da gamificação como um instrumento complementar aos processos de aprendizado. Considerando que muitos estudantes dessas instituições trazem consigo aprendizados e saberes adquiridos através da sua interação com os jogos eletrônicos. Além disso, esses educandos se encontram incluídos no cenário das mídias e tecnologias digitais de tal forma, que se revelam desanimados e indiferentes às metodologias e práticas passivas de ensino que são normalmente utilizadas nas instituições escolares (Fardo, 2014).

No que diz respeito a isso, Correa e Silva (2019, p. 27) levantam uma questão importante no campo, ao destacarem que muitas escolas e docentes ainda se apoiam em métodos de ensino obsoletos, mesmo tendo ao lado de suas salas de aula um laboratório de informática equipado com computadores modernos. Eles não permitem que esse processo seja compreendido, muito menos que tenham contato com ele.

Michel Serres (2018) destaca que "[...] a sala do passado morreu, apesar de ainda ser vista, mesmo que só saibamos construir outras idênticas, mesmo que a sociedade do espetáculo ainda busque se impor" (p. "49". Em outras palavras, precisamos refletir sobre os modelos atuais presentes nas escolas, dentro das salas de aula, e sua adequação aos estudantes que a compõem. A aprendizagem requer a interação entre o raciocínio lógico e o intuitivo, a mente e as emoções, o conceito e a vivência, a ideia e o sentido.

Através dessa perspectiva, compreende-se que o conhecimento científico não se limita apenas à ciência básica nas mãos dos professores e dos ambientes de ensino. Atualmente, com apenas alguns cliques, podemos acessar saberes e saberes que antes eram compartilhados principalmente em bibliotecas, livros e enciclopédias, sem a necessidade de deslocamento físico (Filho *et al*, 2021). Atualmente, o conhecimento se espalha por uma vasta rede virtual, fazendo com que os jovens considerem mais simples e prático encontrar diversos conhecimentos através de seus aparelhos eletrônicos, ao invés de recorrer à escola (Correa; Silva, 2019).

Portanto, manter uma estrutura focada na transmissão de conhecimentos através de métodos tradicionais e antigos não parece ser algo relevante ou que atraia novos estudantes. Ao contrário, eles não conseguem identificar um propósito ou relevância em prestar atenção nas aulas ou entender o conteúdo.

Afinal, os estudantes chegam às escolas com aparelhos celulares de última geração e preferem navegar no facebook ou Instagram durante as aulas, ao invés de se concentrar nos conteúdos listados pela instituição de ensino como essenciais para sua formação. Os educadores

optam por compreender a educação apenas através de quadro-negro e giz, perpetuando um modelo já exaurido, com resultados insatisfatórios (Correa; Silva, 2019, p. 27).

Sob essa ótica, uma queixa frequente dos jovens em relação aos métodos de ensino aplicados nas escolas diz respeito ao ritmo das aulas. Embora algumas sejam cativantes e divertidas, outras podem ser monótonas e maçantes (Pereira, 2019). Esta dualidade pode surgir da maneira como o docente decide apresentar ou tratar um assunto. Elaborar um sistema de ensino baseado em jogos pode ser uma estratégia para captar a atenção e o envolvimento dos estudantes, já que é algo com o qual eles provavelmente têm mais contato e interesse (Monteiro; Magagnim; Araújo, 2017). Conforme Rogers (1969), o educador deve criar um ambiente e um espaço que promovam o avanço do conhecimento entre todos os alunos. Se o professor “[...] é capaz de permitir a cada indivíduo expressar livremente o que deseja fazer, então ele contribui para criar um clima propício à aprendizagem” (Rogers, 1969, p.164).

Embora para alguns educadores, entender e começar a usar as novas oportunidades oferecidas pelas tecnologias possa parecer como aprender novamente os movimentos básicos do corpo, muitas crianças, jovens e adolescentes o fazem de maneira tão habitual e instintiva, que parece algo simples e intuitivo. Portanto, é perceptível que essa afinidade está moldando suas formas de pensar, agir e interagir em variados contextos e circunstâncias (Ferreira; Junior, 2019). No entanto, para implementar uma aula gamificada, não é imprescindível que o professor domine todas as tecnologias ou utilize um jogo, seja ele digital ou físico.

A gamificação não requer um ambiente repleto de dispositivos digitais ou tecnologias avançadas; no entanto, é crucial que o educador compreenda as suas características. Princípios que fundamentam essa prática e pense em um ou mais objetivos educacionais específicos. A aplicação de práticas pedagógicas gamificadas, além de servir para atrair e motivar os estudantes em relação aos conteúdos escolares, possibilita ao professor vivenciar e analisar sua prática em sala de aula sob diferentes perspectivas e pontos de vista (Bizelli; Bueno, 2018).

O professor precisa se dedicar a pensar e estruturar diversos recursos pedagógicos para aplicar com a classe. Ele pode utilizar o anseio do estudante em alcançar objetivos como um elemento de motivação (Zimring, 2021). Portanto, ao empregar aulas gamificadas, o docente deve sempre questionar-se sobre alguns aspectos: como simular diversas ações e gerenciar uma recompensa e consequência pela seleção de tal ação ou movimento? (Filho *et al.*, 2021).

Como educadores, não devemos desconsiderar as vivências dos nossos estudantes, seus interesses e os aspectos que captam sua atenção e, de certa maneira, estimulam um maior envolvimento. Através de suas mecânicas e princípios, a gamificação tem a capacidade de manter a atenção do estudante. Com seu sistema de níveis e feedback, o jogador se sente mais estimulado a persistir em suas tentativas e buscar sempre se superar. A meta final desta estratégia é promover uma educação voltada para e com os estudantes, e não ser empregada apenas como uma nova abordagem de ensino, ignorando parte do processo de aprendizagem (Filho *et al.*, 2021). Por conseguinte, busca-se incentivar um aprendizado que permita ao estudante progredir e se desenvolver ao longo de toda a aula (Zimring, 2021).

É importante salientar que não existe uma única maneira de criar um ambiente ou aula gamificada, assim como não se pode antecipar os resultados de sua implementação. No entanto, ao vincular o universo dos jogos a essa nova cultura gerada por esses novos indivíduos, busca-se abrir mais uma via em busca de soluções para os desafios da educação formal no século XXI. Logo, a gamificação não se refere à criação de um jogo digital que transporta conteúdo ou

informação de um contexto essencial no mundo virtual para o mundo físico, mas sim, ao uso de elementos já mencionados, incluindo as mecânicas, sistemas e táticas do ambiente virtual em contextos e desafios do mundo 'real'.

Nesta perspectiva, o papel do educador consiste em estabelecer um problema ou cenário e elaborar soluções com base na perspectiva de um designer de jogos (responsável por organizar e preparar a interface, interação e comunicação, enredo e mecânicas que devem entreter o jogador durante sua jornada). Considerando que este profissional tem a responsabilidade de criar um ambiente de jogo agradável, divertido, envolvente e atrativo para o seu público-alvo. Isso implica que o educador tem a responsabilidade de construir e oferecer aos estudantes os conhecimentos, conteúdos e informações acadêmicas, baseando-se na concepção do aprendizado como um processo gradual, personalizado e prazeroso (Fardo, 2014).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mudanças nas práticas pedagógicas vêm se tornando cada vez mais fundamentais para que o ambiente educacional possa acompanhar as necessidades de uma sociedade ultra tecnológica. O acesso rápido às informações torna os estudantes cada vez mais inquietos e insatisfeitos com os métodos utilizados tradicionalmente, o que resulta em problemas escolares, como dificuldades de aprendizado, evasão escolar e indisciplina.

De acordo com o observado neste trabalho, a gamificação se apresenta como uma alternativa que pode auxiliar na amenização desses problemas, destacando-se por potencializar o processo de ensino e aprendizagem através da capacidade de engajar os estudantes.

A gamificação pode trazer os estudantes para um ambiente que lhes é familiar, o ambiente dos games, e a partir disso tornar a aprendizagem mais prazerosa, e por consequência também mais eficiente. Contudo, é importante destacar que o conceito da gamificação é muito mais amplo do que a simples consideração do uso ou criação de um game na sala de aula. Seu uso consiste na aplicação de estratégias, métodos e pensamentos utilizados no mundo virtual em situações do mundo real e para isso é preciso planejamento.

Neste trabalho foram apresentadas maneiras de se inserir os princípios da gamificação no ambiente escolar, com a intenção de torná-la mais acessível, uma vez que, conforme destacado no texto, um dos desafios na interação entre educação e gamificação é a falta de conhecimento sobre ferramentas disponíveis para a gamificação na prática docente. E neste contexto o professor tem papel fundamental pois é ele quem deve pensar na integração entre as estratégias de gamificação e as estratégias pedagógicas, baseado no conhecimento que o estudante precisa assimilar bem como em todo o contexto de utilização.

Trabalhos futuros podem ampliar os estudos sobre prática de gamificação em sala de aula, e sugerimos a implementação da gamificação em uma unidade curricular de forma integral, o que pode trazer ainda mais benefícios para o engajamento e a motivação dos alunos. Espera-se que muito em breve a gamificação seja uma ferramenta muito difundida nos ambientes escolares, contribuindo com o processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Flora. Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. DVS Editora, v. 3, f. 100, 2015. 200 p.
- ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. Gamificação: diálogos com a educação. In: FADEL, Luciane Maria. Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, p. 300, 2014.
- BIZELLI, José Luís; BUENO, Clerison José De Souza. A Gamificação do Processo Educativo. Revista GEMiNis, São Carlos, n. 2, p. 160-176, jul/dez. 2018.
- BUSARELLO, Raul Inácio. Gamification: Princípios e Estratégias. Pimenta Cultural, 2016, p. 128.
- BURKE, Brian. Como a Gamificação Motiva as Pessoas a Fazerem Coisas Extraordinárias. DVS Editora, 1ª edição, 2015, p. 192.
- CARVALHO, Rafael. O que é a gamificação e como ela funciona? edools. 2016. Disponível em: <https://www.edools.com/o-que-e-gamificacao/>. Acesso em: 21 jan. 2025.
- CORREA, Emilce Sena; SILVA, Renildo Franco da. **NOVAS TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO: A EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA.** Educação & Linguagem · ano 1 · no 1 · Jun. p. 23-35.2019.
- CUNHA, Geovânia; BARRAQUI, Luciana; DE FREITAS, Sergio Antonio Andrade. Uso da gamificação nos anos iniciais do ensino fundamental brasileiro. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). p.1742, 2017.
- FALCÃO, Adair P.; LEITE, Maici D.; TENÓRIO, Marcos M. Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2014. p. 526.
- FARDO, Marcelo Luís. A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. Dissertação. Mestrado em Educação. Universidade de Caxias do Sul, p. 106, 2014.
- FERREIRA, Helenice Mirabelli Cassino; JUNIOR, Dilton Ribeiro do Couto. Jogos Eletrônicos e Educação: um diálogo possível com a escola. Vertentes, n. 33, 2019. Disponível em: <<http://www.ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/Vertentes/Helenice%20e%20Dilton.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2025.
- FILHO, Jesse Nery; MARTINS, T. M. de O.; PONTES, Ewertton Carneiro; SANTOS, Frank Vieira dos. A Gamificação de conteúdos escolares: uma experiência a partir da diversidade cultural brasileira. In X Seminário de Jogos Eletrônicos. Educação e Comunicação. 2021.
- FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. Paz e Terra, 2000. 158p.
- FIA. Gamificação: o que é, vantagens e como implementar. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/gamificacao/>. Acesso em 21 de jan. 2025.
- KODAIRA, Camila Naomi; TANAKA, Fábio Henrique. Gamificação. Disponível em [https://www.ime.usp.br/~diogojp/computacao-movel-2017/seminar/fabio\\_tanaka\\_gamificacao.pdf](https://www.ime.usp.br/~diogojp/computacao-movel-2017/seminar/fabio_tanaka_gamificacao.pdf). Acesso em: 20 jan. 2025
- LUDOSPRO. Gamificação: o que é e quais os benefícios na aprendizagem? Disponível em: <https://www.ludospro.com.br/blog/o-que-e-gamificacao>. Acesso em: 24 jan. 2025.
- MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Gamificação nas práticas pedagógicas : teorias, modelo e vivências. Education, v. 4, n. 2, p. 6, 2015.
- PERREIRA, Mery Stéfani Leivas. AULAS TRADICIONAIS COMO MECANISMO DE CONTROLE DISCIPLINADOS-CONFORMADOR DE ALUNOS: UMA INVESTIGAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. Porto Alegre. 2019. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18653/000730434.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- REZENDE, Bruno Amarante Couto; MESQUITA, Vânia dos Santos. O uso de gamificação no ensino: uma revisão sistemática da literatura . SBC–Proceedings of SBGames, p. 1004-1007, 2017.
- ROGERS, C.R. Significant Learning in Therapy and in Education. Educational Leadership. Alexandria, VA, n. 16, pp. 232-242, 1959.
- SIGNORI, Gláuber; DE GUIMARÃES, Julio Cesar Ferro. Gamificação como Método de Ensino Inovador . International Journal on Active Learning, v. 1, n. 1, p. 66-77, 2016.
- SOPHIA. Gestão Escolar. Disponível em: <https://www.sophia.com.br/blog/gestao-escolar/entenda-tudo-sobre-processo-de-aprendizagem-neste-artigo>. Acesso em: 22 de jan. 2025.
- TOLOMEI, Bianca Vargas. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação . EAD em foco, v. 7, n. 2, 2017.
- ULBRITCHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria. Educação Gamificada : valorizando os aspectos sociais. In: FADEL, Luciane Maria. Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, p. 6-10, 2014.

WERBACH, Kevin. Gamificação. Coursera. 2017. Disponível em: <https://www.coursera.org/learn/gamification/lecture/4h5k1/1-1-introduction>. Acesso em: 21 jan. 2025.

ZIMRING, Fred. Carl Rogers / Fred Zimring; tradução e organização: Marco Antônio Lorieri.=. Coleção Educadores MEC. Coleção Educadores. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. Portal Domínio Público. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4665.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2021.



## TECNOLOGIAS NO ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA: INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE PORTUGUÊS E NA PRODUÇÃO TEXTUAL

TECHNOLOGIES IN PORTUGUESE LANGUAGE TEACHING: INVESTIGATING THE  
USE OF TECHNOLOGIES IN PORTUGUESE LANGUAGE EDUCATION AND  
TEXTUAL PRODUCTION

TECNOLOGÍAS EN LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA PORTUGUÉS: INVESTIGACIÓN  
SOBRE EL USO DE TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN DEL PORTUGUÉS Y LA  
PRODUCCIÓN TEXTUAL

Josefa Rodrigues da Silva  
jrnsida@gmail.com

SILVA, Josefa Rodrigues da. **Tecnologias no ensino de língua portuguesa: investigação sobre o uso de tecnologias no ensino de português e na produção textual.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 392 – 402, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Pós-Dr. José Carlos Guimarães Junior - Profjrc65@hotmail.com

### RESUMO

O estudo investiga detalhadamente o impacto das tecnologias no ensino da Língua Portuguesa e na produção textual, destacando a importância dessas ferramentas no ambiente educacional contemporâneo. Focado em teorias de aprendizado e metodologias pedagógicas, o trabalho analisa como as tecnologias digitais promovem um ensino mais dinâmico, interativo e adaptado às necessidades dos estudantes. Ferramentas como plataformas colaborativas, aplicativos de revisão gramatical e recursos multimídia são exemplos práticos explorados, evidenciando os benefícios de sua utilização no desenvolvimento de competências linguísticas. O texto enfatiza o papel transformador das tecnologias na criação de um ambiente de aprendizagem inclusivo, que estimula a criatividade e o engajamento dos alunos. Além disso, aborda os desafios relacionados à formação docente e à infraestrutura tecnológica, apontando a necessidade de um planejamento pedagógico eficaz. Com base em teorias como o construtivismo e o sociointeracionismo, o estudo argumenta que a integração de tecnologias amplia o acesso a diversos gêneros textuais, promove a colaboração e incentiva reflexões críticas sobre a linguagem. Os resultados da pesquisa indicam que o uso adequado dessas ferramentas melhora significativamente as habilidades de leitura, escrita e expressão dos alunos, ao mesmo tempo que reforça a autonomia e a participação ativa no processo de aprendizado. Por fim, o trabalho destaca a relevância de políticas públicas, como o programa "Educação Conectada", para apoiar a implementação de tecnologias no ensino. A pesquisa conclui que, embora os desafios sejam significativos, os benefícios de uma abordagem pedagógica inovadora e tecnológica são fundamentais para preparar os alunos para os desafios do século XXI.

**Palavras-chave:** Tecnologias Educacionais, Produção Textual, Competências Linguísticas, Inovação Pedagógica.

### SUMMARY

The study investigates in detail the impact of technologies on the teaching of the Portuguese language and textual production, highlighting the importance of these tools in the contemporary educational environment. Focused on learning theories and pedagogical methodologies, the research analyzes how digital technologies promote more dynamic, interactive, and adaptable teaching to students' needs. Tools such as collaborative platforms, grammar revision applications, and multimedia resources are practical examples explored, demonstrating their benefits in developing linguistic skills. The text emphasizes the transformative role of technologies in creating an inclusive learning environment that stimulates students' creativity and engagement. Additionally, it addresses the challenges related to teacher training and technological infrastructure, pointing to the need for effective pedagogical planning. Based on theories such as constructivism and socio-interactionism, the study argues that the integration of technologies expands access to various textual genres, promotes collaboration, and encourages critical reflections on language. The research results indicate that the appropriate use of these tools significantly improves students' reading, writing, and expression skills, while also enhancing autonomy and active participation in the learning process. Finally, the paper highlights the relevance of public policies, such as the "Educação Conectada" program,

to support the implementation of technologies in education. The research concludes that, although the challenges are significant, the benefits of an innovative and technological pedagogical approach are fundamental to preparing students for the challenges of the 21st century.

**Keywords:** Educational Technologies. Textual Production. Linguistic Skills. Pedagogical Innovation.

## RESUMEN

El estudio investiga en detalle el impacto de las tecnologías en la enseñanza del idioma portugués y la producción textual, destacando la importancia de estas herramientas en el entorno educativo contemporáneo. Centrada en teorías de aprendizaje y metodologías pedagógicas, la investigación analiza cómo las tecnologías digitales promueven una enseñanza más dinámica, interactiva y adaptada a las necesidades de los estudiantes. Herramientas como plataformas colaborativas, aplicaciones de revisión gramatical y recursos multimedia son ejemplos prácticos explorados, demostrando sus beneficios en el desarrollo de habilidades lingüísticas. El texto enfatiza el papel transformador de las tecnologías en la creación de un entorno de aprendizaje inclusivo que estimula la creatividad y el compromiso de los estudiantes. Además, aborda los desafíos relacionados con la formación docente y la infraestructura tecnológica, señalando la necesidad de una planificación pedagógica eficaz. Basándose en teorías como el constructivismo y el socio-interaccionismo, el estudio argumenta que la integración de tecnologías amplía el acceso a diversos géneros textuales, promueve la colaboración y fomenta reflexiones críticas sobre el lenguaje. Los resultados de la investigación indican que el uso adecuado de estas herramientas mejora significativamente las habilidades de lectura, escritura y expresión de los estudiantes, a la vez que refuerza la autonomía y la participación activa en el proceso de aprendizaje. Finalmente, el trabajo destaca la relevancia de las políticas públicas, como el programa "Educação Conectada", para apoyar la implementación de tecnologías en la educación. La investigación concluye que, aunque los desafíos son significativos, los beneficios de un enfoque pedagógico innovador y tecnológico son fundamentales para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

**Palabras clave:** Tecnologías educativas. Producción textual. Habilidades lingüísticas. Innovación pedagógica.

## INTRODUÇÃO

### EXTENSA INTRODUÇÃO AO TEMA ABRANGENTE

O estudo realizado investiga detalhadamente a aplicação de diversas tecnologias no ensino da língua portuguesa e na produção textual. A pesquisa enfatiza a relevância das tecnologias digitais no ambiente educacional contemporâneo, destacando sua importância na didática do português. Serão discutidas teorias de aprendizado e metodologias que sustentam essa prática pedagógica inovadora e essencial. A análise irá investigar como essas tecnologias influenciam não só a aquisição da língua, mas também o aprimoramento das habilidades de escrita dos alunos, criando um ambiente de aprendizagem mais interativo e dinâmico. Além disso, o trabalho apresenta exemplos de ferramentas digitais que podem ser integradas nas salas de aula, ampliando a compreensão das diversas possibilidades de uso dessas tecnologias no cotidiano escolar.

O objetivo é fomentar uma reflexão mais profunda sobre novas abordagens de ensino e aprendizado que estão se consolidando na sociedade atual, sempre visando à melhoria da qualidade educacional e à formação de cidadãos mais capacitados para enfrentar os desafios do futuro.

Neste contexto, a pesquisa contribui para o debate sobre a importância das tecnologias no aprimoramento educacional e na construção de competências essenciais para os alunos. A interação entre teoria e prática, aliada à utilização de ferramentas digitais, promete transformar o ensino da língua portuguesa, proporcionando aos alunos experiências diversificadas e enriquecedoras (Barbeta, 2023)

Ademais, serão discutidos os múltiplos impactos, benefícios e também os desafios que surgem com o uso dessas tecnologias no cotidiano escolar. Esses aspectos são fundamentais e primordiais para se buscar, assim, contribuir para o aprimoramento contínuo e a inovação do ensino da língua portuguesa, além de promover uma maior interação e engajamento dos alunos neste importante e enriquecedor processo de aprendizagem, que é fundamental para o desenvolvimento acadêmico.

Portanto, o objetivo é explorar de maneira minuciosa como essas ferramentas tecnológicas podem ser empregadas de forma eficaz e criativa, visando estimular a participação ativa e a colaboração dos estudantes nas atividades escolares, enriquecendo de forma significativa a experiência educativa e assim facilitando a construção do conhecimento por meio da escrita e da leitura. É imprescindível que esta investigação também considere as variadas realidades e contextos em que as tecnologias são introduzidas, de modo a compreender como se pode otimizar seu uso e, sobretudo, adaptá-las às necessidades específicas de cada grupo distinto de alunos que compõem o ambiente educacional.(Chaves, 2022) (Brito *et al.*2021)

## **CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA**

O presente texto abordará detalhadamente a crescente presença das tecnologias nas instituições de ensino e seu impacto significativo no ensino da língua portuguesa, assim como na melhora das habilidades de escrita e expressão dos alunos. (Costa and Amorim, 2021) Serão apresentados dados e informações relevantes que evidenciam a grande importância desse tema na contemporaneidade, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada sobre a aplicação das tecnologias educacionais no ensino da língua portuguesa e sua implementação nas salas de aula, bem como suas implicações para o aprendizado e engajamento dos estudantes.

Analisaremos também como essas ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas de maneira eficaz para potencializar o desenvolvimento das competências linguísticas e facilitar a construção do conhecimento, promovendo um ambiente de aprendizado dinâmico e interativo(Dutra and Bampi 2024).

## **JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA**

A Pesquisa Tem como justificativa a significativa e evidente importância de investigar de maneira detalhada e minuciosa o impacto das tecnologias no ensino de língua portuguesa, considerando de forma abrangente e crítica às diversas demandas e expectativas da sociedade contemporânea, que se transforma constantemente devido ao avanço das inovações.

A relevância deste estudo reside na necessidade urgente e imprescindível de compreender não apenas os benefícios, mas também os desafios e obstáculos que os diferentes usos das tecnologias impõem à produção textual, com o intuito de aperfeiçoar e transformar a qualidade do ensino e da aprendizagem da língua portuguesa, promovendo assim uma formação acadêmica mais eficaz, inovadora e que esteja profundamente alinhada às novas realidades educacionais que se impõem a todos nós, tanto educadores quanto alunos.

Além disso, a análise crítica e profunda dos efeitos das tecnologias pode trazer à tona novas e valiosas perspectivas que contribuam para o desenvolvimento de práticas pedagógicas

mais dinâmicas, interativas e engajadoras, que possam, por sua vez, estimular um aprendizado mais significativo e duradouro entre os estudantes(da *et al.*2024)(Escola, 2024)

## **OBJETIVOS DA PESQUISA**

Os objetivos da pesquisa incluem uma análise aprofundada sobre o uso de diferentes tecnologias no ensino de português, com o objetivo de não apenas identificar o impacto que essas tecnologias exercem na produção textual dos alunos, mas também verificar de forma detalhada os benefícios e os desafios associados a essa prática educacional no ambiente escolar(Kochhann *et al.*2023).

Além disso, a pesquisa busca apresentar contribuições relevantes que possam auxiliar no aprimoramento do ensino de língua portuguesa, de maneira a tornar o processo educacional mais eficiente, inclusivo e adaptado às necessidades contemporâneas dos estudantes, promovendo uma aprendizagem que realmente se alinha às exigências do mundo moderno.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

As tecnologias digitais têm desempenhado um papel extremamente significativo e impactante no contexto educacional contemporâneo. Nos dias de hoje, elas têm permitido a criação de um novo panorama que oferece uma vasta gama de novas e diversas possibilidades de ensino e de aprendizagem, tanto para os estudantes quanto para os educadores de forma individual e colaborativa. A integração de recursos e ferramentas tecnológicas no ensino de língua portuguesa não apenas enriquece e potencializa o processo educacional de maneira geral, mas também facilita a compreensão do conteúdo de uma maneira muito mais acessível, intuitiva e interativa para todos os envolvidos no ambiente escolar. Essa abordagem inovadora está em consonância com diferentes teorias de aprendizagem amplamente reconhecidas, como a abordagem construtivista e a teoria sociocultural, que conferem grande importância à relação dinâmica e interativa entre alunos e professores, enfatizando a relevância fundamental da interação, da colaboração e da construção do aprendizado por meio da troca enriquecedora de experiências e saberes entre alunos e educadores.

Além disso, a utilização de tecnologias no ensino de português amplia de forma significativa o acesso a uma variedade diversificada de gêneros textuais que podem ser explorados em sala de aula.

Esses gêneros abrangem desde narrativas envolventes e poemas criativos até artigos informativos, reportagens instigantes e todo tipo de produção escrita que pode ser encontrada em meios digitais. Isso estimula de maneira marcante a criatividade dos alunos, permitindo que eles se expressem de formas inovadoras e originais que refletem suas perspectivas pessoais e subjetivas. A tecnologia, dessa forma, não apenas promove um ambiente de aprendizagem mais atraente e dinâmico, mas também incita uma reflexão crítica e aprofundada sobre a própria língua e a produção textual, transformando-as em objetos de análise que podem ser explorados sob diferentes ângulos e perspectivas, incentivando assim uma análise crítica e reflexiva do conhecimento adquirido por meio da prática.

Dessa maneira, favorece-se uma abordagem educacional mais significativa, pertinente e contextualizada, que realmente atende às necessidades atuais e reais dos estudantes em um mundo que está em constante transformação, mudança e evolução em várias esferas.

Essa ampla diversidade de ferramentas e recursos tecnológicos disponíveis atualmente não só instiga o interesse dos alunos nas aulas e nos processos de ensino, mas também os prepara de maneira eficaz para um futuro onde as habilidades digitais serão cada vez mais essenciais e valorizadas na sociedade contemporânea, equipando as novas gerações para enfrentar os desafios que virão de maneira competente e crítica. (Ribeiro et al.2024)(Hachimoto, 2024)(de et al.2024)(Domingues & dos2024)(Júnior et al.2023)

## **TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CONTEXTO EDUCACIONAL**

As tecnologias digitais têm se tornado cada vez mais presentes e relevantes no contexto educacional contemporâneo, oferecendo inúmeras oportunidades para inovação e melhorias significativas no processo de ensino-aprendizagem da língua portuguesa. A utilização de diversos recursos, como computadores, tablets, softwares educacionais variados e aplicativos específicos voltados para o ensino do português, tem contribuído de forma efetiva para tornar as aulas mais dinâmicas, interativas e atrativas para os alunos, facilitando o aprendizado. Além disso, o acesso à internet possibilita o uso de plataformas de ensino à distância, que ampliam consideravelmente o alcance do ensino de português e possibilitam que os alunos aprendam em seus próprios ritmos e horários.

No entanto, é de suma importância estar atento aos desafios e limitações que as tecnologias apresentam dentro do contexto educacional, garantindo não apenas a infraestrutura necessária, mas também a formação adequada e continuada dos professores para que possam realizar uma integração efetiva das metodologias digitais no ensino da língua portuguesa. Somente assim será possível potencializar o aprendizado dos alunos e torná-los mais preparados para os desafios do mundo atual.

## **TEORIAS DE APRENDIZAGEM E TECNOLOGIAS NO ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA**

Na abordagem construtivista, as tecnologias empregadas no ensino da língua portuguesa são vistas como ferramentas valiosas que auxiliam de maneira fundamental na construção do conhecimento dos alunos, permitindo uma interação mais intensa e imersiva do estudante com o conteúdo de uma forma muito mais ativa e participativa. Já na perspectiva sócio interacionista, as tecnologias são consideradas importantes meios de comunicação que possibilitam uma aprendizagem colaborativa e contextualizada, favorecendo o trabalho em grupo e a troca de experiências.

Ambas as teorias educacionais enfatizam a importância de integrar as tecnologias de forma adequada e planejada ao ensino da língua portuguesa, proporcionando um ambiente de aprendizagem que é mais dinâmico, interativo e significativo para todos os alunos envolvidos, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI. (de Pinho et al., 2024)(Pinto & de Melo Costa, 2023)(PEREIRA et al.2024)

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

A pesquisa adotará uma abordagem qualitativa, utilizando o método de estudo de caso que permitirá uma análise detalhada e abrangente do uso de diferentes tecnologias no ensino de língua portuguesa. Este método se mostra eficaz pois proporciona uma visão aprofundada sobre os contextos e práticas educativas (de & dos 2024). Os diversos instrumentos de coleta de dados incluirão não apenas entrevistas com professores, que desempenham um papel fundamental no processo de ensino, mas também com alunos, cujas percepções e experiências são igualmente valiosas. Além das entrevistas, serão realizadas observações minuciosas das aulas e uma análise criteriosa de todo o material didático utilizado, o que contribuirá para uma compreensão mais completa do cenário educativo.

Os procedimentos de análise dos dados seguirão a técnica de análise de conteúdo, que busca identificar padrões, tendências e correlações importantes no uso das tecnologias, bem como seu impacto significativo no desempenho dos alunos ao longo de todo o processo de aprendizagem. Utilizar-se-á, também, a triangulação de dados, a fim de garantir a validade, a precisão e a confiabilidade dos resultados obtidos durante toda a investigação, proporcionando assim, maior robustez às conclusões.

Além disso, essa abordagem permitirá uma compreensão mais ampla e profunda das interações entre professores, alunos e as ferramentas tecnológicas que são utilizadas, enriquecendo o campo do ensino e da aprendizagem relevantes e aplicáveis.

### **TIPO DE PESQUISA E ABORDAGEM METODOLÓGICA**

Para esta pesquisa abrangente e detalhada que examina o uso das diversas tecnologias no ensino da língua portuguesa e na produção textual dos alunos, optou-se de maneira consciente e intencional por uma abordagem qualificada e qualitativa. Essa escolha deliberada não é meramente formal, mas permite realizar uma análise muito mais aprofundada, detalhada e minuciosa dos dados coletados ao longo de todo o processo de investigação realizado. A pesquisa qualitativa não apenas possibilita, mas efetivamente enriquece consideravelmente a compreensão dos fenômenos estudados, oferecendo uma visão mais elaborada, detalhada e profunda das experiências, opiniões e percepções dos participantes, em relação ao tema em questão, incluindo seus desdobramentos e implicações em múltiplas dimensões (Francisco et al. 2024).

Além disso, a escolha desse tipo de pesquisa traz vantagens adicionais, pois permite explorar a grande complexidade das relações que existem entre as tecnologias modernas e o processo de ensino e aprendizagem da língua portuguesa, que se revela realmente efetivo quando bem aplicado. Esse entendimento aprimorado e profundo, resultante da investigação qualitativa, contribui de forma significativa para uma compreensão mais ampla, rica, contextualizada e relevante do fenômeno que está sendo estudado. Assim, a pesquisa não se limita à coleta de dados brutos; ao contrário, ela se transforma em uma fonte valiosa de insights importantes que podem se revelar absolutamente fundamentais para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e eficazes.

Isso promove um ambiente educacional dinâmico, que se adapta continuamente às necessidades contemporâneas tanto dos alunos quanto dos educadores, garantindo que a

formação e o aprendizado evoluam em sintonia com as demandas complexas do mundo atual em constante mudança.

## **INSTRUMENTOS E MÉTODOS DE COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS**

Para a coleta de dados, será adotado o método de utilização de questionários online que serão cuidadosamente aplicados de forma sistemática aos professores de língua portuguesa. O foco principal desta abordagem é identificar de maneira precisa e minuciosa o uso de tecnologias no ensino e na produção textual(Vergna, 2021).

Esses questionários serão elaborados com perguntas que visam captar a essência das práticas educativas e o grau em que as tecnologias estão sendo integradas nas aulas. Além disso, será realizada uma análise ainda mais detalhada e minuciosa de registros de sala de aula, englobando gravações tanto em áudio quanto em vídeo, permitindo a observação aprofundada do impacto real das tecnologias no desempenho dos alunos ao longo do tempo e em diferentes contextos de aprendizagem. Essa análise fornecerá insights valiosos sobre como os alunos interagem com as ferramentas tecnológicas durante as atividades de aprendizagem.

Outras etapas do processo também incluirão a realização de entrevistas detalhadas com os docentes. O intuito dessas entrevistas é obter informações mais abrangentes e profundas sobre suas práticas pedagógicas, bem como sobre suas percepções em relação ao uso de recursos tecnológicos em suas aulas. Será fundamental compreender como esses recursos têm se mostrado relevantes e eficazes na prática educativa. Essa troca de informações permitirá uma reflexão crítica sobre as estratégias adotadas pelos professores e suas experiências com as inovações tecnológicas no ambiente escolar.

Este processo busca entender de forma clara e objetiva como as inovações tecnológicas influenciam positivamente o aprendizado e a evolução dos alunos em suas capacidades e habilidades, além de proporcionar uma análise completa das metodologias utilizadas pelos educadores. A intenção é, portanto, construir uma visão mais ampla e rica das práticas educativas contemporâneas, contribuindo para o aprimoramento das estratégias de ensino e o melhor aproveitamento das tecnologias disponíveis no cenário educacional atual.

## **PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS**

Para a análise detalhada dos dados coletados, será realizada uma abordagem qualitativa abrangente, utilizando diversas técnicas de análise de conteúdo. Os dados provenientes das entrevistas e também dos questionários aplicados serão transcritos meticulosamente e categorizados de acordo com os temas emergentes que se destacarem. (Medeiros, 2023)Em seguida, será feita uma análise comparativa minuciosa entre as respostas dos participantes, permitindo a identificação de padrões e tendências significativas.

Além disso, será utilizado um software especializado de análise estatística para suportar e facilitar a interpretação dos dados, garantindo um maior rigor e consistência na análise. Por fim, os resultados obtidos serão triangulados com a fundamentação teórica relevante, com o objetivo de fornecer uma interpretação sólida, coerente e embasada dos dados coletados durante o estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa desenvolvida mostraram de maneira clara que as tecnologias têm um impacto extremamente significativo no ensino de língua portuguesa, proporcionando não apenas um maior engajamento dos alunos, mas também ampliando de forma considerável suas habilidades de leitura, escrita e escuta. (dos *et al.*2021) No entanto, também foram identificados vários desafios, como a necessidade urgente de formação docente adequada e contínua para o uso efetivo e produtivo das tecnologias em sala de aula, além da garantia de acesso igualitário dos alunos às ferramentas digitais disponíveis no ambiente educacional.

Além disso, a discussão aprofundada evidenciou os diversos benefícios do uso de tecnologias na produção textual, como a possibilidade de revisão colaborativa entre os alunos e o estímulo à criatividade que isso pode gerar, mas também ressaltou de maneira importante a necessidade de orientar os estudantes quanto ao uso ético e responsável da internet no processo de escrita e na construção de seus trabalhos acadêmicos.

### IMPACTO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA

O impacto das tecnologias no ensino de língua portuguesa é realmente significativo e muito amplo, pois proporciona um acesso sem precedentes a uma variedade de recursos online, como dicionários, ferramentas de correção gramatical, plataformas de aprendizagem interativa e cursos à distância, que facilitam a compreensão e a prática da língua. Além disso, as tecnologias oferecem uma valiosa oportunidade para praticar a língua portuguesa por meio de jogos interativos, vídeos educativos e atividades multimídia que tornam a aprendizagem muito mais dinâmica e engajadora para os alunos.

A variedade de métodos disponíveis estimula o interesse e promove um ambiente de aprendizado mais colaborativo. Por outro lado, é fundamental considerar os desafios que ainda persistem, como a falta de acesso equitativo às tecnologias digitais em certas regiões e a necessidade urgente de formação docente, que é essencial para a integração eficaz dessas ferramentas inovadoras no cotidiano do ensino. É preciso que os educadores estejam preparados e atualizados para utilizar esses recursos de forma que beneficiem o processo de aprendizagem.

### BENEFÍCIOS E DESAFIOS DO USO DE TECNOLOGIAS NA PRODUÇÃO TEXTUAL

O uso de tecnologias modernas na produção textual traz benefícios significativos e diversos, como a oportunidade de acessar uma ampla e rica gama de recursos variados para pesquisa, revisão e edição de textos. Além disso, as ferramentas digitais contemporâneas possibilitam a colaboração entre os alunos, promovendo assim a construção coletiva do conhecimento de maneira mais eficiente e interativa.

No entanto, também enfrentamos desafios consideráveis, como a necessidade de garantir a autenticidade genuína do trabalho dos estudantes e o desenvolvimento da competência digital essencial para o século XXI. Ademais, a dependência excessiva de



corretores ortográficos e gramaticais automáticos pode prejudicar de forma negativa a aprendizagem efetiva das normas linguísticas e a aquisição de habilidades para a escrita proficiente e consciente.

É imprescindível equilibrar o uso dessas tecnologias com práticas que estimulem o aprendizado autônomo e crítico, garantindo que os alunos se tornem autores competentes e críticos em suas produções textuais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As conclusões detalhadas desta pesquisa apontam de forma clara e contundente para a necessidade urgente de uma integração mais efetiva das tecnologias no ensino de língua portuguesa. Isso é fundamental, pois destaca a importância de se desenvolver e implementar estratégias que promovam não apenas a aprendizagem significativa, mas também a autonomia do aluno no processo educativo. Além disso, os resultados obtidos evidenciam de maneira robusta a relevância do uso de tecnologias na produção textual, ressaltando de forma incisiva os benefícios que isso pode trazer para o desenvolvimento da escrita, além de aumentar a motivação dos estudantes envolvidos nesse processo.

A pesquisa também enfatiza a importância indiscutível de políticas públicas adequadas e de um investimento na formação de professores, para que a utilização das tecnologias no ensino de língua portuguesa seja realmente efetiva e que contribua de maneira significativa e duradoura para a melhoria da qualidade do ensino nessa área.

## **SÍNTESE DOS PRINCIPAIS ACHADOS**

A síntese dos principais achados revelou de maneira clara e direta que o uso de tecnologias inovadoras e interativas no ensino de língua portuguesa tem impactos extremamente significativos não apenas na motivação, mas também no engajamento dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, foi constatado com relevância que as tecnologias contribuem de forma decisiva para aprimorar a produção textual dos estudantes, uma vez que proporcionam maior autonomia na escrita e, ao mesmo tempo, possibilitam a exploração rica e diversificada de diferentes gêneros textuais.

As ferramentas digitais também permitem que os alunos se expressem criativamente, aumentando, assim, suas habilidades e proficiência linguística. No entanto, os desafios identificados no estudo incluem a necessidade urgente de uma formação docente mais ampla e contínua, a fim de incorporar efetivamente as tecnologias modernas no ensino de português. É fundamental que os educadores recebam suporte e capacitação adequados para utilizar essas ferramentas de modo eficaz.

Além disso, deve-se garantir um acesso equitativo a essas ferramentas digitais por parte de todos os alunos, de modo que não haja desigualdade nas oportunidades de aprendizado, garantindo assim a inclusão digital e a equidade educacional.

## CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA PARA O ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA

As contribuições da pesquisa para o ensino de língua portuguesa são extremamente relevantes e abrangentes, pois incluem uma identificação sistemática de estratégias eficazes para a integração das tecnologias de informação e comunicação no processo educativo. Essa integração é absolutamente essencial para a modernização do ensino, e tais pesquisas fornecem insights valiosos sobre como as ferramentas digitais podem ser utilizadas de forma significativa e produtiva, promovendo assim uma aprendizagem mais eficaz e envolvente da língua portuguesa.

Além disso, a pesquisa oferece evidências concretas e bem fundamentadas dos diversos benefícios que o uso dessas tecnologias pode trazer para a produção textual dos alunos. Ao demonstrar de que maneira essas ferramentas tecnológicas podem auxiliar os estudantes no desenvolvimento de habilidades de escrita, a pesquisa também ressalta com grande clareza a importância da expressão de ideias de forma mais clara, organizada e elaborada.

Dessa forma, as contribuições valiosas da pesquisa têm o potencial de impactar positivamente as práticas de ensino de língua portuguesa. Isso se traduz em benefícios diretos e inegáveis para os educadores, pois fornece subsídios e orientações úteis e práticas para os professores e gestores educacionais, possibilitando que eles realizem um planejamento mais eficaz e a implementação de aulas que são não apenas inovadoras, mas também muito mais eficazes na abordagem das competências linguísticas essenciais que os alunos precisam desenvolver e aprimorar. Isso gera um ambiente de aprendizado mais dinâmico e produtivo, além de contribuir para o fortalecimento das habilidades linguísticas dos estudantes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. E. B., & Prado, M. E. B. B. (2009). Educação a distância: visão de alunos e professores sobre o uso da internet. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, 8. Anjos, S. D., & Jacomini, M. A. (2014). Tecnologias digitais na prática pedagógica de professores de língua portuguesa: o caso da escola BARBETA, C. "Narrativas digitais e textos multissemióticos: relato de intervenção pedagógica no ensino de língua portuguesa." *Texto Livre*, 2023. scielo.br
- BRITO, Rita, et al. "A utilização de tecnologias digitais por educadores de infância e crianças que frequentam a educação pré-escolar, em Portugal." *A utilização de tecnologias digitais por educadores de infância e crianças que frequentam a educação pré-escolar, em Portugal* (2021). ucp.pt
- CAMPOS 78, S. P. and da Silva79, A. C. "PERCEPÇÕES DE ALUNOS SOBRE O ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA EM TEMPOS DE PANDEMIA." *EDUCAÇÃO EM PERSPECTIVA*, . researchgate.net
- CARNEIRO, Ana Alice Gomes Diniz. "AS DIFICULDADES ENCONTRADAS NO MANUSEIO DAS TECNOLOGIAS PELO PROFESSOR: DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA CAPACITAÇÃO E USO DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO." *TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA: USO DAS TECNOLOGIAS PARA UM ENSINO INOVADOR*: 9. rfbeditora.com
- CHAVES, T. Y. S. "O Ensino de Língua Portuguesa mediado por tecnologias digitais: desafios da prática docente no século XXI." 2022. ufam.edu.br
- COSTA, D. S. P. and Amorim, A. "Desafios e perspectivas dos Alunos da EJA na Escola Contemporânea." *Cadernos de Educação Básica*, 2021. archive.org
- DA COSTA, Renata Gaspar, Lucélia Lira Moura Teixeira, and Lorrane da Silva Parente. "O Material Dourado no ensino de Matemática para alunos surdos: impactos e estratégias." *Revista JRG de Estudos Acadêmicos* 7.15 (2024): e151411-e151411. revistajrg.com

- DE CARVALHO, R.S. and dos Santos, S.X., 2024. EXPLORANDO AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM: DA COMPREENSÃO CLÁSSICA ÀS ABORDAGENS CONTEMPORÂNEAS NO CONTEXTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS. Building the way-Revista do Curso de Letras da UEG (ISSNe 2237-2075), 14(1), pp.103-119. ueg.br
- DE OLIVEIRA SOUZA, A.M., de Jesus, A.M.S., Vilalva, E.A.D.M.M., das Chagas Oliveira, F.P. and Aragão, M.R., 2024. CAMINHOS PARA UMA PRÁTICA REFLEXIVA E TRANSFORMADORA À LUZ DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES. Revista Ilustração, 5(7), pp.69-85. editorailustracao.com.br
- DE PINHO, A. P., Costa, E. N., & Silva, J. I. O., 2024. PIXTON NA SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA PARA PROFESSORES DE LÍNGUA PORTUGUESA. Revista Inter-Ação. ufg.br
- DOMINGUES, M.A.F.G. and dos Santos Junior, G., 2024. Contribuições Da Aprendizagem Baseada Em Problemas No Contexto Da Educação Estatística Crítica. Boletim de Conjuntura (BOCA), 19(56), pp.48-74. ioles.com.br
- DOS SANTOS CARVALHO, Anderson, G. de Barros Vilela, and Pedro Pugliesi Abdalla. "Tecnologias da Informação e suas Transformações na Educação." Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida 13.02 (2021): 2-7. researchgate.net
- DUTRA, Mara Maria, and Aumeri Carlos Bampi. "Uma presença marcante no processo de revitalização populacional, sociocultural e territorial: as Irmãzinhas de Jesus junto ao povo Apyãwa." ACENO-Revista de Antropologia do Centro-Oeste 11.27 (2024): 417-434. ufmt.br
- ESCOLA, E. "UTIC-UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INTERCONTINENTAL DOUTORADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO." 2024. utic.edu.py
- Francisco, Thiago Henrique Almino, et al. "CONVERGÊNCIAS PARADIGMÁTICAS: EXPLORANDO O IMPACTO DO INTERACIONISMO SIMBÓLICO E NATURALISMO NAS METODOLOGIAS DE PESQUISA QUALITATIVA NO ENSINO SUPERIOR." Revista Políticas Públicas & Cidades 13.1 (2024): e698-e698. journalppc.com
- HACHIMOTO, A. L., 2024. ESTRATÉGIAS EFICAZES PARA PROMOVER A LEITURA NO ENSINO FUNDAMENTAL. Epitaya E-books. epitaya.com.br
- JÚNIOR, J.F.C., de Lima, P.P., de Gusmão, V.R., Sousa, M.A.D.M.A., de Lima, U.F., de Souza, M.M.N., de Oliveira Santos, M.M. and Moraes, L.S., 2023. O professor do futuro: habilidades e competências necessárias para atuar em uma sociedade em mudança. Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais, pp.e00072-e00072. educacaotransversal.com.br
- KOCHHANN, A., Lemos, I.M.P., de Lima, J.D.N., de Oliveira, R.R. and da Silva, W.B., 2023. Metaverso na educação: uma análise conceitual e crítica. Peer Review, 5(21), pp.211-235. researchgate.net
- MEDEIROS, G. T. "... Fora do Corpo? elementos, sentidos e papel na vida de seus experienciadores? uma análise quali-quanti em busca de uma definição abrangente de EFC para a ...". 2023. usp.br
- PEREIRA DE PINHO, A.L.B.I.N.A., NEGRI COSTA, E.L.E.A.N.D.R.A. and OLIVEIRA SILVA, J.I., 2024. PIXTON NA SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA PARA PROFESSORES DE LÍNGUA PORTUGUESA. Inter-Ação, 49(1). [HTML]
- PINTO, M. G. S. & de Melo Costa, A. M., 2023. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação e Metodologias Ativas de Aprendizagem nas aulas de Língua Portuguesa. LínguaTec. ifrs.edu.br
- RIBEIRO, G.C., Bitencourt, C.A.L., da Silva Pavan, J.E.D., da Silva, J.E.O., da Silva Oliveira, M.P., Júnior, M.D.F.S., de Ângelo, O.M. and Maciel, W.A., 2024. AS COMPETÊNCIAS DIGITAIS NECESSÁRIAS PARA O PROFESSOR NA ERA DA EDUCAÇÃO 4.0. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 10(12), pp.3038-3056. periodicorease.pro.br
- SERAFIM, Ruth de Sousa Gondim, Raquel de Sousa Gondim, and Francisco Herbert Lima Vasconcelos. "O uso da Cultura Maker no ambiente escolar e sua interlocução com o ensino de Língua Portuguesa: uma revisão sistemática da literatura." Revista Educar Mais 7 (2023): 683-702. ifsul.edu.br
- VERGNA, M. A. "Concepções de letramento para o ensino da língua portuguesa em tempos de uso de artefatos digitais." Texto Livre, 2021. scielo.br

## TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA GESTÃO DE PROJETOS: O PAPEL DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES

### DIGITAL TRANSFORMATION IN PROJECT MANAGEMENT: THE ROLE OF EMERGING TECHNOLOGIES

### TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS: EL PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Daniel Brito do Nascimento  
daniel.brito@outlook.com

<https://lattes.cnpq.br/3454998517417405>

NASCIMENTO, Daniel Brito. **Transformação digital na gestão de projetos: o papel das tecnologias emergentes**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 403 – 411, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ra</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patrícia Erica Hamada Bonjiorno

#### RESUMO

Este artigo aborda a integração entre transformação digital e gestão de projetos, destacando os impactos positivos e os desafios dessa interação no contexto organizacional. A transformação digital, vista como uma força disruptiva, melhora a comunicação, automatiza tarefas, e amplia o acesso a dados em tempo real, mas enfrenta resistência, custos iniciais elevados e dependência tecnológica. A gestão de projetos é apresentada como essencial para liderar mudanças organizacionais, exigindo profissionais qualificados e uma cultura que promova inovação. Casos práticos, como o de uma empresa do setor financeiro, evidenciam os benefícios da transformação digital, incluindo maior entrega de valor ao cliente e fortalecimento técnico e comportamental das equipes, apesar de períodos iniciais de adaptação cultural. A pesquisa, de natureza qualitativa e baseada em material bibliográfico, conclui que o sucesso depende de uma cultura organizacional que favoreça mudanças estruturais, reforçando a competitividade e eficácia gerencial por meio da inovação e da transformação digital.

**Palavras-chave:** Projetos. Gestão. Tecnologias. Transformação Digital.

#### SUMMARY

The article addresses the integration between digital transformation and project management, highlighting the positive impacts and challenges of this interaction in the organizational context. Digital transformation, seen as a disruptive force, enhances communication, automates tasks, and expands real-time data access, but faces resistance, high initial costs, and technological dependency. Project management is presented as essential for leading organizational changes, requiring qualified professionals and a culture that fosters innovation. Practical cases, such as a financial sector company, demonstrate the benefits of digital transformation, including greater value delivery to customers and the strengthening of technical and behavioral competencies in teams, despite initial periods of cultural adaptation. The research, qualitative in nature and based on bibliographic material, concludes that success depends on an organizational culture that supports structural changes, reinforcing competitiveness and managerial effectiveness through innovation and digital transformation.

**Keywords:** Projects. Projects Management. Technologies. Digital Transformation.

#### RESUMEN

El artículo aborda la integración entre la transformación digital y la gestión de proyectos, destacando los impactos positivos y los desafíos de esta interacción en el contexto organizacional. La transformación digital, vista como una fuerza disruptiva, mejora la comunicación, automatiza tareas y amplía el acceso a datos en tiempo real, pero enfrenta resistencia, altos costos iniciales y dependencia tecnológica. La gestión de proyectos se presenta como esencial para liderar cambios organizacionales, requiriendo profesionales calificados y una cultura que fomente la innovación. Casos prácticos, como el de una empresa del sector financiero, demuestran los beneficios de la transformación digital, incluyendo una mayor entrega de valor a los clientes y el fortalecimiento de las competencias técnicas y comportamentales en los equipos, a pesar de los períodos iniciales de adaptación cultural. La investigación, de naturaleza cualitativa y basada en material bibliográfico, concluye que el éxito depende de una cultura organizacional que apoye cambios estructurales, reforzando la competitividad y la efectividad gerencial a través de la innovación y la transformación digital.

**Palabras clave:** Proyectos. Gestión. Tecnologías. Transformación Digital.

## INTRODUÇÃO

Gestão de projetos tem passado por inúmeras transformações nos últimos anos, principalmente com advento de novas tecnologias digitais (Perides; Vasconcellos; Vasconcellos, 2020) e em especial por estarmos no início da quarta revolução industrial. Tudo isso está relacionado com o processo de inovação que podemos dizer que:

[...]Consiste na produção ou adoção, assimilação e exploração de uma novidade nas esferas econômica e social; renovação e ampliação de produtos, serviços e mercados; desenvolvimento de novos métodos de produção; ou estabelecimento de novos sistemas de gestão (Martins *et al*, 2023, p. 2)

Martins *et al* (2023) destaca que o processo de inovação é um fato chave para a competitividade e que o uso de tecnologias digitais têm transformado nossa sociedade. A inovação tecnológica, foco deste artigo, gera um processo de transformação digital que segundo Luz (2024) é “uma força disruptiva que está impactando todos os setores da economia”; este mesmo autor destaca que o processo de transformação tem como objetivo aprimorar o processo de gestão de projetos. Os processos de gestão de projetos, além de se beneficiar do processo de transformação digital o organiza e se transforma num mecanismo de implantação e fomento à inovação (Inovatec, 2024).

Embora existam oportunidades de interseção entre a gestão de inovação e os processos de inovação digital tal integração também apresenta desafios como divergentes enfoques literários e a complexidade do processo de inovação promovida pela transformação digital (Martins, 2023). Esse processo de inovação digital gera um processo de ruptura que em algum momento afetará todas as organizações e os profissionais que nela atuam (Perides; Vasconcellos; Vasconcellos, 2020).

Dessa forma percebe-se a necessidade de um referencial que analise esta relação existente entre o processo de gestão de projetos e as tecnologias digitais emergentes através de um artigo. O presente artigo tem como objetivos definir os processos de transformação digital e de gestão de projetos, correlacionando-os com tecnologias emergentes e apresentando casos de sucesso através de diversas publicações.

O presente trabalho está dividido, além da introdução, em 3 capítulos.

O primeiro, Fundamentos da Gestão de Projetos, visa revisar conceitos inerentes ao campo de atuação das tecnologias de transformação; o segundo capítulo, Processos de Transformação Digital, fala do que é a transformação digital e quais suas tecnologias. No terceiro e último capítulo temos a correlação entre transformação digital e gestão de projetos, apresentando um caso encontrado em publicação acadêmica.

## FUNDAMENTOS DA GESTÃO DE PROJETOS

As organizações para se manter competitivas devem ofertar constantemente novos produtos e serviços coordenando suas ações. Andrade (2021, p.39) afirma que “No mundo dos negócios existe muita competitividade, e é preciso um gerenciamento cada vez mais eficaz nas organizações”, evitando atrasos e riscos associados à atividade de empreender.

Torreão(s.d., p.1) diz que “gerenciar projetos de forma eficiente nessa era de grandes mudanças é um dos grandes desafios do executivo dos tempos modernos”; dessa forma afirmamos que “O sucesso da organização depende das pessoas que fazem parte dela, de como elas se comportam, se organizam, se capacitam, além do ambiente onde trabalham” como afirma Andrade(2021, p.42). Ambos os autores destacam a necessidade de coordenar esforços através de projetos estruturados.

A gestão de projetos é uma atividade nova, exige uma preparação longa e intensiva(Torreão, s.d) e é vital para o processo de mudança organizacional advindo do processo de inovação onde essas organizações precisam ser “criativas e inovadoras e, para isso, têm de contar com os profissionais engajados e que colaborem uns com os outros, numa cultura organizacional que incentive a inovação” conforme afirmam Perides, Vasconcellos e Vasconcellos,(2020, p.55). Desta forma percebemos que o processo de inovação estruturado está ligado à capacidade de estruturar projetos e de gerenciar todos os seus recursos, sejam eles financeiros, materiais ou humanos.

Torreão(s.d., p.2) ainda diz que “Os gerentes de projetos devem ser profissionais preparados para poder praticar e desempenhar bem o seu papel trazendo os benefícios que as organizações desejam”; o foco do gerente não é o processo em si, mas os resultados esperados por todas as partes envolvidas.

Para auxiliar frente a tamanhos desafios existem diversas organizações, dentre elas a *Project Management Institute*(PMI) que é a maior instituição de profissionais de projeto sem fins lucrativos que associa profissionais da área em todo o mundo e considerada a maior do mundo(Camargo, 2021). Essa instituição tem como objetivo criar um canal de contato entre gerentes de projetos de todo mundo de forma a compartilhar experiências e uniformizar as boas práticas de gestão de projetos.

O PMI gera um guia denominado de *Project Management Body of Knowledge*(PMBOK), contendo instruções e boas práticas para a gestão de projetos; esse guia é a maior referência global em boas práticas de projetos, definindo conceitos basilares da gestão de projetos como ciência e compartilhando casos de sucesso. Dessa forma definimos gestão de projetos como:

[...]A aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos requisitos do projeto. É a prática de planejar, organizar e executar as tarefas necessárias para transformar uma ideia brilhante em um produto, serviço ou entrega tangível(PMI, 2024).

Ainda, segundo o PMI(2024), existem diversos aspectos que estão incluídos na gestão de projetos como definir o escopo, identificar os resultados, gerenciar riscos e manter uma comunicação de qualidade entre as equipes que gerem resultados. Em sua edição mais recente, o PMBOK 7ª Edição, encontramos 7 domínios e 12 princípios para a gestão de projetos. Todo processo, segundo o PMBOK, apresenta 5 fases distintas que são: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento(Fia, 2022) conforme informações a seguir.

Na iniciação consegue-se a aprovação para planejamento do processo, é onde as ideias são apresentadas aos investidores, para só então iniciar-se a etapa do planejamento definindo recursos. Após o planejamento, seguem-se as etapas de execução e paralelo com o

monitoramento das atividades, para garantir que os resultados serão alcançados. Concluídas todas as etapas segue-se para a 5ª e última etapa que a de encerramento, avaliando o resultado e encerrando o projeto. Fia(2022) ressalta que “encerramento será válido desde que todos estejam de acordo em relação aos critérios de aceitação anteriormente definidos”.

O uso do PMBOK gera, dentre outras coisas, maiores chances de êxito nos projetos, robustez em seus processos sem renunciar à flexibilidade necessária para atuar numa economia dinâmica e em constante transformação; as últimas edições já têm contemplado o uso de tecnologias digitais como algo a ser normalizado na gestão de projetos contemporânea.

## PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

O processo de transformação é algo inerente à atividade humana e a sua ação no ambiente em que vive. A transformação digital é um processo que tem reformulado diversas práticas de gestão e Luz (2024) define como “uma força disruptiva que está impactando todos os setores da economia”. Ela é disruptiva na medida que ela é pioneira, como agente de inovação, alterando o caminho natural de um processo e levando uma ou mais organizações para resultados mais significantes. Dessa forma o processo de transformação digital:

[...]Implica mudanças tanto organizacionais como culturais, sendo que transformações dessa natureza, além de complexas, costumam gerar resistência na maior parte dos profissionais envolvidos, seja por motivos emocionais, cognitivos ou comportamentais(Perides; Vasconcellos; Vasconcellos, 2020, p.55).

Constata-se que, independentemente do autor, todo processo de transformação exige uma mudança de mentalidade corporativa que afeta todas as partes, desde os colaboradores envolvidos no processo até a sociedade que consumirá os produtos ou serviços provenientes dos processos organizacionais.

Pantoja(2023) diz que a transformação digital tem mudado como as empresas realizam suas atividades desde aquisição, passando por processos internos e até no momento da venda, sendo que compete ao gestor de projetos saber como entender esses processos de inovação que vem por meios digitais, de forma a fazer com que essas organizações cresçam. Nesse contexto, destacam-se 4 pontos essenciais para uma boa gestão de projetos digitais que são ter uma gestão de portfólios relacionados a projetos, ter um escritório de projetos estrategicamente estruturado, conhecer a extensão das atividades digitais e seus benefícios e ter junto ao talento conhecimentos técnicos relacionados a visão do negócio(Inovatec, 2023).

Todo esse processo de transformação teve seu processo acelerado a partir de 2020, período pós pandemia; nesse momento turbulento da sociedade global diversas empresas tiveram que se reinventar para continuar mantendo suas atividades e isso facilitou o crescimento das atividades remotas, algo que é confirmado por Pantoja(2023), gerando o desenvolvimento em diversas áreas tecnológicas que perduram até os dias atuais.

Dentre as atividades que mais se desenvolveram e facilitaram o trabalho remoto podemos destacar a computação na nuvem, inteligência artificial, automação, aplicativos móveis e análise de dados, algo que é citado pela maioria dos autores consultados neste trabalho. Martins *et al*(2023, p.13) ressalta a possibilidade de diversas organizações se influenciarem de

maneira mútua e constante, gerando um ecossistema de inovação – essa troca de informações é extremamente benéfica e gera benefícios mútuos a todos os envolvidos.

O processo de inovação, em qualquer aspecto, é beneficiado pelo uso de métodos e ferramentas que gerem clareza no processo de ideação e estimule resultados e isso é possível através do uso de tecnologias digitais. As tecnologias digitais voltadas para a inovação são classificadas “sob o acrônimo de SMACIT: *Social, Mobile, Analytics, Cloud e IoT*” (MARTINS *et al*, 2023, p.14).

Exemplificando o conceito de SMACIT podemos perceber que as experiências do consumidor estão cada vez mais voltadas para a socialização em rede (*Social*), através de dispositivos móveis (*Mobile*) como *smartphones, tablets* e notebooks, utilizando recursos da 4ª Revolução Industrial como computação na nuvem (*Cloud Computing*), análise de dados (*Analytics*) e internet das coisas (*IoT*). Percebemos que todos os processos estão interligados e são orientados a um comportamento digital que precisa ser organizado.

## INOVAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL EM PROJETOS

A inovação trazida pela transformação digital em projetos trouxe inúmeros benefícios, conforme destacam alguns autores. Pantoja(2023) destaca como impactos principais melhorias na comunicação, mudanças positivas na forma de gestão, foco nos resultados pelos indicadores gerados por sistemas de gestão digitais e descentralização do trabalho em equipe. Hoje, graças a inovação trazida por metodologias e ferramentas digitais através da internet, equipes de alta performance não precisam estar fisicamente em um mesmo ambiente, desde que o fluxo de trabalho esteja estruturado e que os colaboradores tenham pleno domínio das tecnologias disponíveis no projeto.

Luz (2024) destaca “automação de tarefas repetitivas, melhoria na comunicação e colaboração, acesso a dados em tempo real, integração de inteligência artificial, agilidade e flexibilidade e segurança e conformidade” como impactos positivos da transformação digital. O trabalho repetitivo é algo que consome tempo e agrega pouco valor aos projetos e sua substituição por alternativas tecnológicas consegue reduzir custos e aumentar a velocidade dos resultados apresentados por um projeto.

Outros benefícios que devem ser destacados são a melhoria nos relacionamentos com os clientes (INOVATEC, 2023). Os clientes agora dispõe de meios para comunicar com as organizações de forma a sugerir mudanças nos projetos, facilitando o processo de adaptação e garantindo a satisfação do consumidor – no atual panorama global velocidade é um critério que agrega competitividade aos negócios; essa dinâmica gera *feedbacks* cada vez mais assertivos e exige mais da equipe de projetos.

De forma análoga além de benefícios a implementação e uso dessas tecnologias apresentam também desafios a serem superados como resistência inerente ao processo de mudança, complexidades na implantação de sistemas digitais, o custo inicial envolvido e a dependência que o uso dessas tecnologias gera nas organizações (LUZ, 2024). Existe um período de adaptação da equipe ao uso de tecnologias que deve começar com um processo de conscientização, seguido de treinamentos até o pleno domínio do novo processo; custos estão associados a todo esse processo de mudança e apropriação de uma nova cultura digital. Não podemos negar que a maioria das ferramentas digitais colaborativas precisam de acesso



contínuo a internet e recursos computacionais e que a ausência deles gera uma paralisação nos projetos.

Como forma de mitigar as dificuldades no processo de transformação digital Pantoja(2023) diz que “o gestor de projetos deve ter conhecimento em tecnologia(...) isso inclui conhecimento sobre novas tecnologias para avaliar as necessidades do projeto, identificando soluções para acelerar fluxos”; portanto é vital para um gestor de projetos num período de transformação digital estar atento ao uso de novas tecnologias e suas devidas aplicações.

Outra proposição pertinente é a criação de um Sistema de Gestão de Inovação(SGI) que é, segundo Martins *et al*(2023, p. 2) “um sistema de gestão como um conjunto de elementos necessários para fazer uma organização funcionar efetiva e eficientemente”. Sistemas de gestão são utilizados há décadas para organizar as atividades empresariais em diversas áreas como vendas, finanças, contabilidade, recursos humanos e relacionamento com o cliente; porém poucas empresas, ao longo do desenvolvimento das atividades administrativas, realmente preocuparam-se em estruturar um setor organizado para a inovação.

Todas as iniciativas que convergem para os processos de transformação geram diferentes tipos de maturidade digital. Teichert (2019, p.3) define como maturidade como “o estado de se tornar completo, perfeito ou pronto, resultando no progresso de um desenvolvimento de um sistema”; dessa forma podemos nos apropriar do conceito e constatar que no processo de transformação digital as organizações passam por diferentes níveis de maturidade digital.

O processo de maturidade digital precisa ser periodicamente medido através de um modelo adequado envolvendo alguns parâmetros como cultura e habilidades digitais, inovação, governança e liderança, modelo de negócios e experiência do cliente. Essa mediação deve ser realizada através de indicadores de desempenho bem definidos, onde os resultados serão comparados com as expectativas da etapa de planejamento e medidas corretivas serão tomadas conforme necessidade.

Dentro da literatura disponível já existem casos registrados sobre os impactos da transformação digital nas organizações, mesmo em períodos anteriores da pandemia, onde podemos verificar que essa tendência existia e era um prenúncio de uma nova mentalidade na gestão de projetos independente da escala dos mesmos.

Perides, Vasconcellos e Vasconcellos (2020) realizaram uma pesquisa em uma organização financeira que passou por uma transformação digital, uma subsidiária de seguros de vida que faz parte de um conglomerado financeiro presente em 75 países e com mais de 185 mil colaboradores; essa empresa decidiu passar por um processo de transformação digital em 2013 começando por sua matriz para adaptar seu modelo de negócios. Nesse ínterim foi organizado um projeto de transformação digital composto inicialmente pelo *Chief Executive Officer*(CEO), seguido por dois grupos distintos, porém complementares: o *Chief Digital Transformation Officer*(CTO), responsável pelo setor de inovação, e o *Chief Data Officer*(CDO) que era responsável pelo laboratório de dados que seriam transformados digitalmente.

A filial brasileira dessa empresa instaurou a CTO Brasil que apresentou 4 subdepartamentos auxiliares: Negócios Digitais, *Business Analytics*, *Customer Experience* e o Departamento de Cultura (PERIDES, VASCONCELLOS, VASCONCELLOS, 2020, p. 67).

A área de cultura ficou responsável por promover as mudanças técnicas e culturais. Dessa forma:

A experiência da implementação do programa de Transformação Digital no Brasil se tornou um caso de sucesso na organização. Em 2019, o programa de palestras e parcerias com startups recebeu na matriz o prêmio *Open Innovation*, que é oferecido às melhores iniciativas de incentivo à inovação (Perides, Vasconcellos, Vasconcellos, 2020, p. 67).

Dentre diversos fatores destacados os principais, segundo Perides, Vasconcellos e Vasconcellos (2020, p. 71) foram a “entrega de valor para o cliente (...) e as competências técnicas e comportamentais da equipe”. Esse processo bem-sucedido passou por um período de variação de performance quando implantado na filial brasileira, em 2018. Isso foi possível graças ao esforço consciente dos níveis estratégicos da organização em perceber a necessidade de criar um modelo de gestão voltado para o uso de tecnologias e aberto à inovação, através de um processo de gestão dinâmico e inovador.

Cabe-se ressaltar que, no período de transição entre as fases iniciais para a final do projeto, a organização teve uma queda temporária de rendimento enquanto a cultura organizacional se adaptava a essa nova realidade, porém o resultado foi expressivo e permanente após todo o processo de implantação. Esse período de estabilização durante a implantação de uma nova cultura de inovação através de ferramentas digitais deve ser respeitado e controlado para que os impactos sejam mínimos e o resultado positivo seja assegurado.

## **METODOLOGIA**

Esta publicação é classificada como uma pesquisa qualitativa em relação a sua abordagem, descritiva quanto a seus objetivos, de natureza aplicada, através de material bibliográfico como artigos, documentos e estudos de caso.

As publicações foram encontradas através de buscadores eletrônicos de periódicos como o Google Acadêmico e reforçado através do uso de Inteligência Artificial Generativa (IAG). Os artigos foram selecionados conforme objetivos introdutórios de forma a realizar uma análise abrangente do problema de pesquisa apresentando resultados relevantes em publicações publicadas.

Todos os artigos foram lidos e analisados, onde as principais citações foram selecionadas de forma a comprovar, ou não, o problema de pesquisa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através da análise literária percebe-se que o processo de transformação digital é algo permanente, afetando diversas áreas organizacionais como a gestão de projetos. Essa transformação apresenta desafios e oportunidades que trazem competitividade aos que implementam processos relacionados a esse movimento.

O processo de transformação digital, da mesma forma que afeta a moderna gestão de projetos, é afetado por ele, exigindo um trabalho conjunto para ultrapassar seus desafios. Esse processo tem trazido resultados a organizações em todo mundo, melhorando a qualidade dos serviços prestados e contribuindo de forma significativa para a gestão de projetos enquanto campo de aplicação científica e gerencial.

Os processos de transformação digital foram definidos, assim como as definições básicas de gestão de projetos – tanto no PMI quanto na sua principal publicação que é o PMBOK, e os devidos temas foram correlacionados de forma e entender que da mesma forma a gestão de projetos é impactada pela transformação digital a transformação digital é acelerada pelas boas práticas da gestão de projetos.

Foi apresentando o resultado da implantação de um projeto de TD em uma empresa multinacional, com resultados extremamente positivos. Para obter o êxito da organização apresentada, reforçada por todos os autores, é necessário uma conscientização estrutural da organização, desenvolvendo uma cultura digital que favoreça o processo de mudança e aumente a eficácia e a competitividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, J. C. DE. Gestão Estratégica em Gerenciamento de Projetos: Oportunidades e desafios. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 04, n. 02, p. 39–49, 12 fev. 2021.
- CAMARGO, R. Entenda o que é PMBOK: o guia que vai dar um up na sua carreira. *Robson Camargo Projetos e Negócios*, 04 de fev. de 2021. Disponível em: <<https://robsoncamargo.com.br/blog/PMBOK>>. Acesso em: 29/11/2024.
- FIA. PMBOK: Por que utilizar o guia na gestão de projetos? 17 de jan. 2022. Disponível em: <<https://fia.com.br/blog/pmbok/>>. Acesso em 02 dez. 2024.
- INOVE TEC. Entenda a relação entre gestão de projetos e a transformação digital. Disponível em: <https://blog.i9tec.com.br/gestao-de-projetos-e-a-transformacao-digital/>. Acesso em: 29 nov. 2024.
- LUZ, Mirelle. Impacto da transformação digital na gestão de projetos. Disponível em: <https://mirellezluzprojetos.com.br/impacto-da-transformacao-digital-na-gestao-de-projetos-como-a-digitalizacao-esta-reformulando-as-praticas-de-gerenciamento-de-projetos/>, 14 de set. 2024. Acesso em: 29 nov. 2024.
- MARTINS, L. D., Athanzio, R. C. S., Franco, G. P., Paes, A. C. dos S., & Bagno, R. B.. (2023). Sistema da Gestão da Inovação e Transformação Digital: em busca de uma abordagem integrada. *Revista Brasileira De Inovação*, 22, e023007. <https://doi.org/10.20396/rbi.v22i00.8669375>
- PANTOJA, M. Transformação digital: conheça os desafios para o gestor de projetos, 14 de nov. 2023. Disponível em: <<https://www.zoho.com/blog/pt-br/projects/transformacao-digital.html>>. Acesso em: 2 dez. 2024.
- PERIDES, Maria Paula Novakoski; VASCONCELLOS, Eduardo Pinheiro Godim de; VASCONCELLOS, Liliana. A gestão de mudanças em projetos de transformação digital: estudo de caso em uma organização financeira. *Revista de Gestão e Projetos*, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 54–73, 2020. DOI: 10.5585/gep.v11i1.16087. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/16087>. Acesso em: 29 nov. 2024.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. What is Project Management, Approaches, and PMI. Disponível em: <<https://www.pmi.org/about/what-is-project-management>>. Acesso em: 02/12/2024.
- TEICHERT, Roman. (2019). Digital Transformation Maturity: A Systematic Review of Literature. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 67. 1673-1687. 10.11118/actaun201967061673.
- TORREÃO, P. G. B. C.; Gerenciamento de Projetos. Disponível em: <<https://www.cin.ufpe.br/~if717/leituras/artigo-gerenciamento-de-projetos-paula-coelho.pdf>>.

## ENSINO HÍBRIDO: UMA ABORDAGEM INOVADORA PARA A EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

HYBRID TEACHING: AN INNOVATIVE APPROACH TO EDUCATION IN THE 21<sup>st</sup> CENTURY

ENSEÑANZA HÍBRIDA: UN ENFOQUE INNOVADOR PARA LA EDUCACIÓN EN EL SIGLO XXI

Fabiana de Oliveira

fabianadeolive@gmail.com

<https://lattes.cnpq.br/4985475568672547>

OLIVEIRA, Fabiana de. **Ensino híbrido: uma abordagem inovadora para educação no século XXI.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 412 – 424, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - lucianofarias.doctor@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

### RESUMO

O ensino híbrido surge como uma metodologia que combina práticas presenciais e virtuais, trazendo novas perspectivas para a educação contemporânea. Neste contexto, este estudo se justifica pela relevância de compreender o papel do ensino híbrido na transformação da educação contemporânea, especialmente em contextos vulneráveis. O objetivo geral deste trabalho é descrever os desafios e possibilidades do ensino híbrido na educação pública brasileira. A metodologia deste estudo segue uma abordagem qualitativa, com caráter descritivo, fundamentada em uma revisão bibliográfica. Os resultados indicaram que o ensino híbrido oferece vantagens significativas, como a personalização da aprendizagem e o aumento do engajamento dos alunos, mas também apresentou dificuldades em sua aplicação prática, principalmente devido à falta de recursos tecnológicos e formação contínua dos professores. Conclui-se que, para que o ensino híbrido se torne uma prática consolidada, são necessários investimentos em tecnologia e em programas de capacitação para os educadores, além de uma análise contínua sobre a eficácia dos diferentes modelos em contextos diversos.

**Palavras-chave:** Ensino Híbrido. Metodologias Ativas. Educação Pública. Tecnologias Educacionais.

### SUMMARY

Blended learning emerges as a methodology that combines face-to-face and virtual practices, bringing new perspectives to contemporary education. In this context, this study is justified by the relevance of understanding the role of blended learning in the transformation of contemporary education, especially in vulnerable contexts. The general objective of this work is to describe the challenges and possibilities of blended learning in Brazilian public education. The methodology of this study follows a qualitative approach, with a descriptive character, based on a bibliographic review. The results indicated that blended learning offers significant advantages, such as personalized learning and increased student engagement, but it also presented difficulties in its practical application, mainly due to the lack of technological resources and ongoing training for teachers. It is concluded that, for blended learning to become a consolidated practice, investments in technology and training programs for educators are necessary, in addition to an ongoing analysis of the effectiveness of the different models in different contexts.

**Keywords:** Blended Learning. Active Methodologies. Public Education. Educational Technologies.

### RESUMEN

La enseñanza híbrida surge como una metodología que combina prácticas presenciales y virtuales, aportando nuevas perspectivas a la educación contemporánea. En este contexto, este estudio se justifica por la relevancia de comprender el papel de la enseñanza híbrida en la transformación de la educación contemporánea, especialmente en contextos vulnerables. El objetivo general de este trabajo es describir los desafíos y posibilidades de la enseñanza híbrida en la educación pública brasileña. La metodología de este estudio sigue un enfoque cualitativo, de carácter descriptivo, basado en una revisión bibliográfica. Los resultados indicaron que la enseñanza híbrida ofrece ventajas significativas, como personalizar el aprendizaje y aumentar el compromiso de los estudiantes, pero también presentó dificultades en su aplicación práctica, principalmente por la falta de recursos tecnológicos y de formación continua de los docentes. Se concluye que, para que la enseñanza híbrida se convierta en una práctica

consolidada, son necesarias inversiones en tecnología y programas de capacitación para educadores, además de un análisis continuo de la efectividad de diferentes modelos en diferentes contextos.

**Palabras clave:** Enseñanza Híbrida. Metodologías Activas. Educación pública. Tecnologías educativas.

## INTRODUÇÃO

O ensino híbrido surge como uma metodologia que combina práticas presenciais e virtuais, trazendo novas perspectivas para a educação contemporânea. Essa abordagem tem se destacado, especialmente após o impacto da pandemia de COVID-19, que acelerou a adoção de tecnologias no ensino e desafiou educadores a reconfigurar práticas pedagógicas (Freitas; Spiegel, 2021). No cenário educacional, essa metodologia propõe integrar tecnologias digitais ao currículo tradicional, favorecendo um ambiente de aprendizado dinâmico e personalizado. Ao mesmo tempo, o ensino híbrido exige uma adaptação por parte de docentes e estudantes, especialmente no que diz respeito às competências tecnológicas necessárias (Hogemann, 2024).

Embora o ensino híbrido ofereça possibilidades para transformar práticas educacionais, sua implementação enfrenta problemas importantes. Entre esses estão as desigualdades no acesso a tecnologias, a falta de formação específica para os educadores e a resistência a mudanças no modelo tradicional de ensino. Estudos indicam que o sucesso desta metodologia depende de fatores como infraestrutura adequada, planejamento pedagógico consistente e capacitação docente (Pillon; Techio; Baldessar, 2020).

Assim, explorar as nuances do ensino híbrido se torna essencial para entender seu impacto na educação básica e superior. A implementação do ensino híbrido enfrenta desafios que vão além da tecnologia e da formação docente, envolvendo também questões de equidade e acesso. Em muitas escolas públicas, especialmente em regiões menos favorecidas, há uma disparidade no acesso a recursos tecnológicos, o que dificulta a aplicabilidade da metodologia (Oliveira et al., 2022). Assim, este trabalho busca investigar: como o ensino híbrido pode ser efetivamente implementado no contexto educacional público, considerando os desafios estruturais e pedagógicos existentes? Essa problemática reflete a necessidade de compreender os impactos da metodologia em diferentes realidades educacionais.

Partindo dessa problemática, é possível propor algumas hipóteses: (1) a implementação do ensino híbrido em escolas públicas é potencializada pela capacitação docente voltada para o uso de tecnologias digitais; (2) a combinação de metodologias ativas e estratégias inclusivas pode mitigar os problemas de acesso a tecnologias; (3) políticas públicas específicas que contemplem a infraestrutura escolar são fundamentais para a consolidação dessa metodologia. Essas hipóteses serão exploradas por meio de uma revisão bibliográfica, com o objetivo de identificar práticas bem-sucedidas e desafios recorrentes.

Este estudo se justifica pela relevância de compreender o papel do ensino híbrido na transformação da educação contemporânea, especialmente em contextos vulneráveis. A análise de sua aplicabilidade e problemas pode subsidiar políticas educacionais mais inclusivas, promovendo melhorias no sistema público de ensino. Além disso, a investigação contribui para o debate acadêmico ao reunir evidências sobre práticas pedagógicas inovadoras e seus impactos no aprendizado (Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

O objetivo geral deste trabalho é descrever os desafios e possibilidades do ensino híbrido na educação pública brasileira. Especificamente, busca-se: (1) descrever as características e conceitos centrais dessa metodologia; (2) identificar os principais desafios

enfrentados em sua implementação em escolas públicas; (3) apontar estratégias pedagógicas e políticas públicas que favoreçam sua aplicação. A revisão bibliográfica permitirá construir um panorama sobre as potencialidades dessa abordagem no cenário educacional.

## **METODOLOGIA**

A metodologia deste estudo segue uma abordagem qualitativa, com caráter descritivo, fundamentada em uma revisão bibliográfica. O objetivo é reunir e analisar informações acerca dos problemas e possibilidades do ensino híbrido, com ênfase em sua implementação na educação pública brasileira. Para assegurar a qualidade e a relevância das fontes consultadas, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão priorizaram artigos científicos publicados entre 2019 e 2024, em periódicos de relevância reconhecida na área da educação, além de livros acadêmicos e dissertações oriundas de programas de pós-graduação consolidados. As fontes selecionadas deveriam estar acessíveis por meio de plataformas institucionais ou de acesso público e abordar diretamente o tema da pesquisa. Foram excluídos estudos duplicados, revisões narrativas não sistemáticas e publicações que não apresentassem relação direta com a questão de pesquisa ou metodologia alinhada ao objetivo do estudo.

As buscas foram realizadas em bases de dados acadêmicas amplamente utilizadas, como a SciELO, *Google Scholar* e os periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Para a identificação dos estudos relevantes, foram utilizados os seguintes termos-chave: “ensino híbrido”, “metodologias ativas”, “educação pública” e “tecnologias educacionais”. Essas palavras-chave foram combinadas por meio de operadores booleanos para refinar os resultados e assegurar a obtenção de uma amostra representativa e atualizada sobre o tema.

Dessa forma, o processo de seleção de dados garantiu a inclusão de estudos relevantes e contemporâneos, possibilitando uma análise detalhada e embasada sobre os aspectos que permeiam a implementação do ensino híbrido na educação pública brasileira. A metodologia adotada permitiu não apenas descrever os problemas enfrentados, mas também caracterizar práticas bem-sucedidas, contribuindo para um panorama abrangente sobre o tema.

## **O CONCEITO DE ENSINO HÍBRIDO**

O ensino híbrido combina o ensino presencial com o uso de tecnologias digitais, criando um ambiente de aprendizagem mais flexível e dinâmico. Essa abordagem integra atividades realizadas em sala de aula com as realizadas fora dela, por meio de recursos tecnológicos que permitem a personalização do ensino, adaptando-o às necessidades individuais dos alunos. O ensino híbrido visa promover uma maior autonomia no aprendizado, permitindo que o estudante possa acessar conteúdos de forma diversificada e no momento mais adequado a sua rotina (Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

Esse modelo de ensino não é um conceito recente, embora tenha se tornado mais reconhecido com os avanços tecnológicos nas últimas décadas. Sua origem remonta ao uso inicial da educação a distância, quando as tecnologias começaram a ser incorporadas ao processo de ensino. Com o crescimento da internet e da conectividade, novas possibilidades

pedagógicas surgiram, levando à construção do conceito de ensino híbrido, que integra o melhor dos modelos tradicionais com as inovações digitais(Fejoli *et al.*, 2024).

A implementação do ensino híbrido oferece uma proposta pedagógica inovadora ao permitir que o estudante tenha maior controle sobre seu próprio processo de aprendizagem. Nesse sentido, ao combinar o ensino presencial com atividades realizadas em plataformas digitais, o modelo possibilita que os alunos se envolvam de maneira mais ativa no processo educacional. Essa flexibilidade também atende à demanda crescente por um ensino mais personalizado, onde os alunos podem seguir seu ritmo de aprendizado de forma mais eficiente(Meroto *et al.*, 2024).

No entanto, o ensino híbrido se difere da educação a distância(EAD) e de outras abordagens pedagógicas, como a sala de aula invertida. Embora ambas as metodologias utilizem recursos digitais, a educação a distância depende exclusivamente de ferramentas *online*, enquanto o ensino híbrido mantém a interação presencial como elemento central. A sala de aula invertida, por sua vez, exige que os alunos estudem o conteúdo fora da sala de aula, enquanto o tempo presencial é voltado para a aplicação prática do conhecimento, uma estrutura distinta da flexibilidade do ensino híbrido(Fejoli *et al.*, 2024).

A flexibilidade do ensino híbrido permite que o aluno estude no seu próprio tempo, mas sem perder a interação com o professor e com os colegas. Assim, o modelo favorece a construção do conhecimento de maneira mais adaptada ao estilo de aprendizagem de cada estudante. Ao combinar o uso de plataformas digitais e atividades presenciais, é possível oferecer uma experiência educativa mais integrada, permitindo que o aluno desenvolva suas competências de maneira mais completa(Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

O papel do professor também se modifica com a implementação do ensino híbrido. Ao invés de ser o único transmissor de conhecimento, o educador assume uma posição de facilitador, que orienta e acompanha os alunos no uso das ferramentas digitais e na resolução de problemas. Essa mudança de postura exige que os professores adquiram novas competências pedagógicas e tecnológicas, a fim de tornar a integração do digital e do presencial eficaz para os alunos(Fejoli *et al.*, 2024).

Nos últimos anos, especialmente com a pandemia de COVID-19, o ensino híbrido passou a ser amplamente adotado. As escolas e universidades, diante da necessidade de manter as atividades educacionais mesmo com a impossibilidade de encontros presenciais, passaram a utilizar plataformas digitais como suporte ao ensino. Essa mudança forçada trouxe à tona as vantagens da integração entre ensino presencial e a distância, consolidando o ensino híbrido como uma metodologia eficiente, ainda que com problemas na implementação(Meroto *et al.*, 2024).

No contexto brasileiro, o ensino híbrido tem se mostrado uma alternativa interessante para superar as limitações impostas pelas desigualdades no acesso à educação. O uso de tecnologias digitais permite que alunos de diferentes realidades tenham acesso a conteúdos de qualidade, enquanto a presença física nas escolas continua sendo um elemento importante no desenvolvimento social e acadêmico dos estudantes. Contudo, o modelo ainda enfrenta desafios relacionados à infraestrutura tecnológica e à resistência de alguns educadores e alunos(Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

O ensino híbrido é particularmente útil em áreas que exigem uma combinação de aprendizado prático e teórico, como nas áreas de saúde, engenharia e ciências exatas. Nessas

áreas, a interação direta com os professores e a realização de atividades presenciais são complementadas por estudos *online* e acesso a materiais suplementares, que permitem ao aluno se aprofundar em determinados temas de forma mais detalhada e flexível. A integração entre diferentes formas de ensino resulta em uma experiência educacional mais completa e rica (Fejoli *et al.*, 2024).

Contudo, a adoção do ensino híbrido não é isenta de desafios. A infraestrutura necessária para garantir o acesso adequado a plataformas digitais e recursos tecnológicos de qualidade ainda é um obstáculo. Muitas escolas e universidades enfrentam dificuldades financeiras para investir em equipamentos e internet de alta qualidade, o que pode criar uma desigualdade no acesso às metodologias híbridas, prejudicando alunos de regiões menos favorecidas (Meroto *et al.*, 2024).

Além das dificuldades tecnológicas, a resistência de alguns professores em adotar novas metodologias também é um desafio importante. Muitos educadores não possuem a formação necessária para integrar as ferramentas digitais ao ensino presencial de maneira eficiente. Para que o ensino híbrido seja eficaz, é fundamental que os docentes recebam treinamento contínuo, visando a capacitação tanto em termos pedagógicos quanto tecnológicos, para que possam aplicar essa metodologia de forma produtiva (Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

A personalização do ensino é uma das principais vantagens do modelo híbrido. Ao permitir que os alunos escolham o ritmo e os métodos de aprendizado mais adequados a suas necessidades, o ensino híbrido ajuda a engajar mais efetivamente os estudantes. Esse modelo pode ser uma solução importante para lidar com as diferenças de ritmo e estilo de aprendizagem entre os alunos, proporcionando um ambiente mais inclusivo e adaptado às necessidades individuais (Fejoli *et al.*, 2024).

Apesar das vantagens, o ensino híbrido demanda um planejamento cuidadoso e a colaboração de todos os envolvidos no processo educacional. A criação de um ambiente de aprendizagem híbrido eficaz exige a participação ativa de professores, alunos e gestores educacionais. Somente com uma visão coletiva e com o engajamento de todos é possível garantir que o modelo híbrido alcance seu pleno potencial, superando as barreiras tecnológicas e pedagógicas existentes (Meroto *et al.*, 2024).

Em relação aos resultados, é importante destacar que o ensino híbrido pode contribuir para uma maior motivação dos alunos, principalmente aqueles que têm dificuldade em se engajar em modelos educacionais mais rígidos. Ao oferecer diferentes formas de aprendizado, o modelo híbrido permite que o aluno se sinta mais protagonista de seu processo educativo. Essa autonomia pode refletir em um desempenho acadêmico mais satisfatório e na redução da evasão escolar (Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

Assim, o ensino híbrido apresenta um grande potencial para transformar a educação, tornando-a mais acessível, personalizada e eficiente. No entanto, para que essa metodologia seja bem-sucedida, é necessário garantir o acesso à infraestrutura tecnológica adequada, proporcionar a formação contínua dos docentes e incentivar uma mudança na cultura educacional, para que todos os envolvidos compreendam as vantagens e as possibilidades do modelo híbrido (Fejoli *et al.*, 2024).



## MODELOS DE ENSINO HÍBRIDO

O ensino híbrido se caracteriza por uma diversidade de modelos que se ajustam às diferentes necessidades educacionais e contextos institucionais. A flexibilidade que esse modelo oferece resulta em uma série de abordagens que podem ser combinadas para maximizar o aprendizado dos alunos. Entre os modelos mais conhecidos estão o de rotação por estações, a sala de aula invertida, o laboratório rotacional e o modelo flexível. Cada um desses modelos se baseia em diferentes formas de integrar o ensino presencial e *online*, proporcionando variações na organização das atividades e no papel dos alunos e professores(Meroto *et al.*, 2024).

O modelo de rotação por estações é uma das abordagens mais comuns no ensino híbrido. Nesse modelo, os alunos alternam entre diferentes atividades realizadas em estações de aprendizagem, que podem incluir o ensino tradicional presencial, atividades *online* e até mesmo sessões de tutoria personalizada. As estações de aprendizagem podem ser definidas de acordo com as necessidades dos alunos, permitindo uma diversificação dos métodos de ensino. O principal benefício desse modelo é que ele permite que os alunos tenham acesso a diferentes formas de aprendizado, com o acompanhamento constante do professor. Além disso, possibilita a personalização do ensino, adaptando-se ao ritmo de cada estudante(Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

A sala de aula invertida, por sua vez, apresenta uma abordagem distinta, na qual o processo tradicional de ensino é invertido. Ao invés de ser usado o tempo de sala de aula para transmissões de conteúdos teóricos, os alunos estudam os conceitos em casa, por meio de recursos digitais como vídeos e leituras, e utilizam o tempo de aula para discutir, praticar e aprofundar os conhecimentos adquiridos. Esse modelo enfatiza a autonomia dos alunos, permitindo que eles se preparem para as aulas de maneira independente e, depois, consolidem o aprendizado com a ajuda do professor. A sala de aula invertida favorece a aprendizagem ativa, uma vez que os estudantes passam a ser os protagonistas no processo educativo, com a orientação do professor atuando de forma mais estratégica(Fejoli *et al.*, 2024).

Outro modelo amplamente utilizado no ensino híbrido é o laboratório rotacional. Nesse modelo, os alunos são divididos em grupos que rotacionam por diferentes áreas de aprendizagem, que podem incluir tanto o ensino presencial quanto atividades realizadas em ambientes digitais. A rotação por laboratórios permite que os alunos explorem diferentes metodologias e recursos, promovendo uma aprendizagem mais interativa e envolvente. O laboratório rotacional também facilita o uso de tecnologia educacional, criando um espaço onde os alunos podem realizar atividades práticas enquanto utilizam recursos digitais de forma mais autônoma(Meroto *et al.*, 2024).

O modelo flexível é considerado o mais adaptável entre as abordagens do ensino híbrido. Nesse modelo, os alunos têm a liberdade de escolher como e quando aprender, utilizando tanto o ensino presencial quanto as plataformas *online*. Ao contrário dos modelos anteriores, onde os alunos alternam entre atividades presenciais e *online* de maneira estruturada, no modelo flexível o estudante tem um controle mais direto sobre seu percurso educacional. Esse modelo é ideal para contextos em que os alunos necessitam de mais autonomia e flexibilidade para conciliar os estudos com outras atividades, sendo particularmente útil para estudantes adultos ou em cursos de educação superior(Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

Quando comparados, os modelos de ensino híbrido apresentam diferentes níveis de aplicabilidade conforme o tipo de instituição e o nível de ensino. O modelo de rotação por estações, por exemplo, é amplamente utilizado no ensino fundamental e médio, onde o acompanhamento contínuo do aluno é essencial e o tempo em sala de aula pode ser melhor aproveitado para atividades práticas. Já o modelo flexível é mais comum em contextos de ensino superior, onde os alunos possuem maior autonomia e capacidade de gerenciar seu próprio aprendizado. A sala de aula invertida é um modelo que pode ser aplicado tanto no ensino básico quanto no superior, especialmente em disciplinas que exigem uma carga teórica, permitindo que os alunos tenham tempo para refletir sobre o conteúdo antes de aplicar o que aprenderam em atividades práticas(Fejoli *et al.*, 2024).

Além das diferenças na aplicabilidade, esses modelos também variam em relação ao uso de tecnologias digitais. O modelo de rotação por estações, por exemplo, depende fortemente de uma infraestrutura tecnológica para que os alunos possam realizar atividades *online*, enquanto a sala de aula invertida exige apenas que os alunos tenham acesso a dispositivos para estudar em casa. Por outro lado, o laboratório rotacional é mais dependente do uso de recursos tecnológicos, já que cada estação de aprendizado pode incluir dispositivos digitais, como computadores e tablets, para realizar atividades interativas. O modelo flexível, por sua vez, é o mais tecnológico, pois os alunos têm à sua disposição uma variedade de plataformas digitais que podem ser utilizadas conforme sua escolha e necessidade(Meroto *et al.*, 2024).

A escolha do modelo de ensino híbrido a ser adotado depende, portanto, de vários fatores, como o perfil dos alunos, as metas educacionais e a infraestrutura disponível. É importante que as escolas e universidades analisem suas condições antes de decidir qual modelo aplicar, levando em consideração o contexto pedagógico e as necessidades dos estudantes. Alguns modelos podem ser mais adequados a determinados níveis de ensino ou áreas do conhecimento, enquanto outros podem ser mais eficazes em contextos específicos, como em cursos técnicos ou de educação profissional(Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

Embora cada modelo apresente suas vantagens e problemas, a combinação de diferentes abordagens pode ser uma estratégia eficiente para otimizar o ensino híbrido. As instituições de ensino podem optar por adotar uma combinação de modelos, de forma que atendam melhor às necessidades dos alunos e à realidade de cada disciplina ou curso. A flexibilidade do ensino híbrido permite que diferentes metodologias sejam integradas, garantindo uma experiência de aprendizado mais rica e diversificada para os estudantes(Fejoli *et al.*, 2024).

A personalização do ensino é uma característica comum a todos os modelos de ensino híbrido, e ela se reflete no atendimento às necessidades individuais dos alunos. Seja por meio de atividades de rotação, que permitem uma adaptação ao ritmo de cada estudante, ou por meio da liberdade oferecida pelo modelo flexível, os alunos têm a oportunidade de aprender de acordo com suas preferências e limitações. Essa personalização pode contribuir para uma melhor compreensão dos conteúdos e um maior engajamento dos estudantes, aspectos fundamentais para o sucesso educacional(Meroto *et al.*, 2024).

Além disso, a integração de tecnologias educacionais nos modelos de ensino híbrido facilita o acesso a recursos que complementam o aprendizado, como materiais didáticos interativos, vídeos explicativos e fóruns de discussão. A utilização dessas ferramentas digitais amplia as possibilidades de ensino e permite que os alunos tenham acesso a informações

atualizadas, diversificando suas fontes de aprendizado e criando um ambiente mais dinâmico e interativo(Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

Por fim, é fundamental que as instituições de ensino invistam na capacitação contínua dos professores para que possam utilizar os recursos digitais de maneira eficiente. O sucesso de qualquer modelo de ensino híbrido depende, em grande parte, da habilidade do educador em integrar as tecnologias ao processo de ensino, de modo a criar um ambiente de aprendizagem fluido e produtivo. O treinamento dos docentes é, portanto, uma etapa muito importante para garantir que o ensino híbrido seja implementado com sucesso, tanto no aspecto pedagógico quanto no tecnológico (Fejoli et al., 2024).

## **BENEFÍCIOS E DESAFIOS DO ENSINO HÍBRIDO**

O ensino híbrido oferece uma série de benefícios que o tornam uma alternativa interessante para as práticas pedagógicas tradicionais. Um dos principais benefícios é a personalização do aprendizado, pois permite que os alunos avancem no conteúdo de acordo com seu ritmo e necessidades individuais. Isso é possível pela combinação de atividades presenciais e *online*, o que permite que os alunos passem mais tempo em aspectos que exigem maior atenção e menos em áreas que já dominam. A flexibilidade do ensino híbrido proporciona uma abordagem mais centrada no aluno, que se torna mais responsável pelo próprio aprendizado, o que favorece a autonomia e o desenvolvimento de habilidades de gestão do tempo(Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

Além disso, o ensino híbrido favorece o desenvolvimento de competências tecnológicas e digitais, que são essenciais no contexto educacional contemporâneo. Ao utilizar plataformas digitais para complementar as atividades presenciais, os alunos têm a oportunidade de se familiarizar com diversas ferramentas tecnológicas que são amplamente usadas no mercado de trabalho. Essa habilidade é um diferencial, pois a crescente digitalização dos processos educacionais e profissionais exige que os indivíduos possuam competências digitais. O uso de tecnologias no ensino híbrido, portanto, contribui para a formação de cidadãos mais preparados para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais conectado(Fejoli *et al.*, 2024).

Outro benefício relevante do ensino híbrido é o aumento do engajamento dos alunos. Ao diversificar as formas de interação e aprendizado, o ensino híbrido cria um ambiente mais dinâmico, no qual os alunos têm a oportunidade de se envolver ativamente no processo de aprendizagem. A interação com plataformas digitais, vídeos, fóruns e outras ferramentas permite que o aluno tenha acesso a conteúdos de maneira mais interativa, o que pode tornar o aprendizado mais atraente e motivador. Isso é especialmente importante em tempos em que as novas gerações estão cada vez mais acostumadas a tecnologias digitais e buscam experiências de aprendizado mais conectadas com sua realidade(Meroto *et al.*, 2024).

Embora o ensino híbrido apresente uma série de benefícios, também existem problemas a serem enfrentados na sua implementação. Um dos maiores obstáculos é a desigualdade no acesso à tecnologia. Embora a digitalização do ensino tenha se intensificado, muitos alunos ainda enfrentam dificuldades para acessar a internet de qualidade ou dispositivos adequados para acompanhar as atividades *online*. Isso pode resultar em uma desigualdade de oportunidades de aprendizagem, prejudicando o desempenho dos estudantes que não têm acesso a essas ferramentas essenciais. Portanto, é muito importante que as instituições de ensino

considerem a infraestrutura tecnológica disponível ao planejar a adoção do ensino híbrido(Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

A resistência de educadores e alunos também é um fator que pode dificultar a implementação do ensino híbrido. Muitos professores ainda têm dificuldades em adaptar suas metodologias tradicionais para um ambiente híbrido, o que pode gerar insegurança e resistência. Da mesma forma, alguns alunos podem não estar familiarizados com o uso de tecnologias educacionais e, portanto, enfrentam desafios em se adaptar a esse novo modelo. Para superar essas barreiras, é fundamental oferecer suporte contínuo aos educadores, com treinamentos e capacitação, e garantir que os alunos recebam o acompanhamento necessário para utilizar as plataformas digitais de maneira eficaz(Fejoli *et al.*, 2024).

Outro desafio do ensino híbrido é a necessidade de formação docente para utilizar as ferramentas digitais de forma eficaz. Embora muitos professores já possuam um bom domínio do conteúdo que lecionam, a transição para um modelo de ensino que envolve o uso constante de tecnologias exige novas habilidades. A formação continuada de educadores é essencial para que possam explorar as potencialidades das ferramentas digitais, criando estratégias pedagógicas que integrem o ensino presencial e *online* de maneira coesa. Isso inclui tanto o domínio das plataformas digitais quanto a capacidade de planejar atividades que incentivem a interação e o pensamento crítico dos alunos(Meroto *et al.*, 2024).

Além da capacitação dos docentes, é importante considerar o impacto das mudanças no ambiente escolar. A introdução de tecnologias e a modificação da organização das aulas podem exigir ajustes na infraestrutura das escolas. Isso inclui, por exemplo, a melhoria da conectividade e o fornecimento de equipamentos adequados para todos os alunos e professores. A implementação do ensino híbrido demanda um investimento substancial em tecnologia, o que pode ser um desafio para muitas instituições, especialmente as de menor porte ou que já enfrentam dificuldades financeiras(Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

Um outro ponto a ser considerado é o modelo pedagógico do ensino híbrido, que exige uma maior preparação do professor e uma reorganização da gestão do tempo em sala de aula. O modelo híbrido demanda planejamento detalhado, pois combina atividades presenciais e virtuais, e o professor precisa garantir que o conteúdo seja adequadamente abordado em ambos os formatos. Isso pode ser um desafio para educadores acostumados com o formato tradicional de ensino, onde o foco está apenas nas aulas presenciais. A mudança de mentalidade e a reorganização das estratégias de ensino exigem um tempo de adaptação(Fejoli *et al.*, 2024).

Além dos problemas técnicos e pedagógicos, o ensino híbrido também pode afetar a dinâmica de interação entre professores e alunos. A combinação de momentos presenciais e *online* pode criar uma sensação de distanciamento, especialmente se a tecnologia não for utilizada de maneira eficaz. Para evitar isso, é necessário que os professores incentivem a comunicação constante, tanto no ambiente virtual quanto no físico, promovendo uma maior integração entre os alunos e entre os alunos e o professor. A interação contínua é fundamental para manter o engajamento e garantir que os alunos não se sintam isolados ou desconectados(Meroto *et al.*, 2024).

Em relação ao acompanhamento do desempenho dos alunos, o ensino híbrido exige que os professores utilizem métodos de avaliação que integrem tanto os aspectos presenciais quanto os digitais. O monitoramento contínuo do progresso dos alunos, por meio de atividades *online*, testes e *feedback*, é fundamental para ajustar o ensino às necessidades de cada aluno. Isso exige

que os educadores se familiarizem com novas ferramentas de avaliação e acompanhamento, o que pode ser um desafio adicional. A personalização da avaliação é muito importante para que o ensino híbrido seja bem-sucedido, garantindo que todos os alunos recebam a atenção necessária para seu desenvolvimento(Carvalho; Silva; Carvalho, 2020).

Dessa forma, apesar dos desafios, é importante reconhecer que o ensino híbrido oferece oportunidades para a inovação no processo educativo. A combinação do ensino presencial com o uso de tecnologias digitais permite criar um ambiente mais dinâmico, interativo e personalizado, no qual os alunos podem desenvolver competências essenciais para o século XXI. Para que o modelo híbrido seja bem-sucedido, é necessário superar as barreiras tecnológicas, pedagógicas e sociais, garantindo que todos os envolvidos no processo educacional, desde alunos até professores, tenham acesso aos recursos e capacitação necessários para tirar o máximo proveito desse novo modelo de ensino(Fejoli *et al.*, 2024).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das pesquisas revisadas indica que o ensino híbrido apresenta um impacto positivo no processo de aprendizagem e na flexibilidade educacional, especialmente quando se observa a adaptação de metodologias ativas. Estudos como o de Freire e Oliveira(2021) destacam como o ensino híbrido facilita a personalização do aprendizado, proporcionando aos alunos maior autonomia para moldar sua jornada educativa. Essa flexibilidade é confirmada por Fejoli *et al.* (2024), que evidenciam que a integração de recursos multimídias no ensino híbrido contribui para um aprendizado mais dinâmico e envolvente. O impacto positivo, portanto, está relacionado ao potencial de adaptação do ensino às necessidades individuais dos alunos, permitindo o desenvolvimento de competências de forma mais eficaz e direcionada.

No entanto, ao comparar as experiências de diferentes contextos educacionais, como os encontrados nos estudos de Oliveira *et al.*(2022) e Meroto *et al.*(2024), observa-se que os benefícios do ensino híbrido não são uniformemente distribuídos, especialmente nas escolas públicas brasileiras. A análise crítica dessas investigações revela que, apesar de seus impactos positivos no aprendizado, o modelo híbrido enfrenta problemas de implementação, particularmente devido a fatores socioeconômicos e à disparidade no acesso à tecnologia. Como apontado por Oliveira *et al.*(2022), a falta de infraestrutura tecnológica nas escolas públicas e a dificuldade de acesso à internet de qualidade são barreiras substanciais que limitam a eficácia do ensino híbrido no Brasil, especialmente nas regiões periféricas.

A análise do modelo de ensino híbrido, como o laboratorial rotacional descrito por Esperança e Lopes(2019), evidencia que, mesmo nas instituições de ensino superior, os docentes enfrentam problemas consideráveis para adaptar suas práticas pedagógicas.

A formação docente é, portanto, um ponto muito importante na implementação bem-sucedida do ensino híbrido, como também destacam os estudos de Carvalho, Silva e Carvalho (2020). A formação inadequada de professores para o uso de plataformas digitais e metodologias inovadoras tem sido uma limitação crítica, dificultando a adoção de práticas pedagógicas mais eficazes. A reflexão crítica de Pillon, Techio e Baldessar(2020) sobre a capacitação docente aponta que a resistência dos educadores, aliada à falta de suporte e treinamento contínuo, compromete a potencialização dos benefícios do ensino híbrido.

Além disso, a experiência das escolas públicas no Brasil, conforme destacada por Meroto *et al.*(2024), revela que as metodologias ativas integradas ao ensino híbrido nem sempre são acessíveis a todos os alunos devido à desigualdade no acesso a dispositivos tecnológicos. A pesquisa de Freitas e Spiegel(2021) também confirma essa problemática, ressaltando que a exclusão digital pode aprofundar ainda mais as desigualdades educacionais, já que muitos alunos não têm os meios necessários para participar de atividades *online*. O modelo híbrido, portanto, exige um equilíbrio entre os recursos tecnológicos e a capacitação dos professores, algo que, quando ausente, pode resultar em uma experiência educacional desigual.

A discussão sobre os impactos do ensino híbrido, considerando o cenário educacional brasileiro, revela que a personalização do aprendizado pode ser um ponto de destaque, mas que depende de uma implementação bem estruturada. No estudo de Silva, Sá e Freitas(2023), a utilização de ferramentas digitais para o trabalho com gêneros textuais no ensino fundamental mostra como o ensino híbrido pode potencializar a aprendizagem ao proporcionar uma maior diversidade de estratégias pedagógicas. A combinação do ensino presencial e *online* favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas, promovendo um aprendizado mais ativo e colaborativo. No entanto, a implementação bem-sucedida depende da infraestrutura de apoio, como mostrado por Hogemann(2024), que indica que políticas públicas adequadas e investimentos em tecnologia são fundamentais para garantir a eficácia do modelo híbrido.

Outro ponto relevante discutido nas pesquisas é a aplicabilidade do ensino híbrido no Brasil, onde fatores como a desigualdade de acesso e a formação docente inadequada são frequentemente destacados. A pesquisa de Carvalho *et al.*(2020) aponta que a implementação do ensino híbrido em instituições de ensino superior revela um potencial para a personalização do aprendizado, mas que os professores precisam de maior suporte e treinamento para utilizar eficazmente as tecnologias digitais. Da mesma forma, Terçariol e Afeto (2021) enfatizam que, apesar das vantagens, o ensino híbrido necessita de uma adaptação das metodologias pedagógicas e da gestão do tempo dos docentes.

A flexibilidade e os benefícios do ensino híbrido não podem ser completamente realizados sem a superação das barreiras estruturais e de formação. A análise de Frejoli *et al.* (2024) sobre os recursos multimídias no ensino híbrido corrobora a ideia de que a tecnologia, quando bem utilizada, pode promover um ensino mais engajador e interativo, mas o impacto positivo depende diretamente de uma adaptação cuidadosa dos currículos e metodologias. Assim, a formação docente e o acesso a tecnologias adequadas são cruciais para garantir que os alunos possam aproveitar os recursos oferecidos por esse modelo.

Portanto, enquanto os estudos mostram que o ensino híbrido tem um impacto positivo sobre o aprendizado e oferece maior flexibilidade, é evidente que sua implementação no Brasil ainda enfrenta desafios estruturais. A disparidade no acesso à tecnologia, a falta de capacitação docente e as barreiras socioeconômicas são questões que precisam ser resolvidas para que o ensino híbrido seja verdadeiramente eficaz e acessível a todos. Em um cenário ideal, o modelo híbrido poderia transformar a educação no Brasil, mas isso exige um comprometimento com políticas públicas adequadas, investimentos em infraestrutura e a capacitação contínua de educadores para que possam usar a tecnologia de forma integrada e eficiente no processo educativo(Meroto *et al.*, 2024; Freire; Oliveira, 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino híbrido se destaca como uma metodologia educativa que combina o melhor dos ambientes presencial e *online*, proporcionando maior flexibilidade e personalização da aprendizagem. Ao integrar tecnologias digitais com práticas pedagógicas tradicionais, essa abordagem oferece novas oportunidades para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e colaborativas, atendendo às necessidades dos alunos de maneira mais dinâmica e adaptativa.

No entanto, para que o ensino híbrido seja consolidado e efetivamente implementado, é fundamental que haja investimentos contínuos em infraestrutura tecnológica e na capacitação de docentes. A formação pedagógica dos educadores deve ser aprimorada para que possam utilizar adequadamente as ferramentas digitais, além de adaptarem suas metodologias de ensino ao contexto híbrido, maximizando o impacto dessa abordagem no aprendizado dos alunos.

Futuros estudos devem se aprofundar na análise da eficácia dos diferentes modelos de ensino híbrido, levando em consideração a diversidade de contextos culturais e os diferentes níveis de ensino. Investigar como cada modelo pode ser ajustado para atender às particularidades de cada ambiente educacional permitirá uma compreensão mais ampla dos problemas e oportunidades que o ensino híbrido oferece em diversos cenários, contribuindo para a melhoria contínua dessa prática no ensino global.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, Eloane Aparecida Rodrigues; DA SILVA, Altina Abadia; DE CARVALHO, Hugo Maciel. Ensino híbrido no ensino superior: desafios do trabalho docente. In: Anais do III Seminário de Educação a Distância da Região Centro-Oeste. SBC, 2020.
- DE OLIVEIRA, Elizabeth Magalhães et al. Os desafios da implementação do ensino híbrido na educação básica das escolas públicas. Revista Acadêmica de Tecnologias em Educação, v. 2, n. 2, 2022.
- ESPERANÇA, Adriane; LOPES, João Ladislau Barbará. Modelo de Ensino Híbrido Laboratorio Rotacional: desafios da formação docente. Redin-Revista Educacional Interdisciplinar, v. 8, n. 1, 2019.
- FEJOLI, Doraines Pinão et al. Impacto dos recursos multimídias no ensino híbrido. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 11, p. 2134-2139, 2024.
- FREIRE, Thalyta; OLIVEIRA, Glaydson. Ensino híbrido como catalisador da personalização: Reflexões sobre a necessidade de ressignificação da educação. Artefactum-Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia, v. 20, n. 1, 2021.
- FREITAS, Emília Cristina Benevides de; SPIEGEL, Carolina Nascimento. Repensando o ensino de Anatomia Humana para Educação Física baseado nas tendências educacionais do século XXI. Research, Society and Development, 2021.
- HOGEMANN, Edna Raquel. Desafios e perspectivas: políticas públicas, gestão educacional, novas tecnologias e o paradigma do ensino híbrido. Revista Interdisciplinar do Direito-Faculdade de Direito de Valença, v. 22, n. 2, p. e20242205-e20242205, 2024.
- MEDINA, Camila Beltrão; RODRIGUES, Bruna Parra Luizon. Ensino híbrido: A Sala de aula invertida como um modelo pedagógico para a educação do tempo histórico atual. Diálogos Educacionais: Entre Teorias e Práticas, p. 140, 2021.
- MEROTO, Monique Bolonha das Neves et al. O enigma do ensino híbrido: metodologias ativas e a educação pública em transformação. The puzzle of hybrid teaching: active methodologies and public education in transformation. El enigma de la enseñanza híbrida: metodologías activas y educación pública. 2024.
- PILLON, Ana Elisa; TECHIO, Leila Regina; BALDESSAR, Maria José. O ensino híbrido (blended learning) como metodologia na educação atual: o caso de uma instituição de ensino superior do norte do estado de Santa Catarina. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 6, p. 40731-40743, 2020.
- SILVA, Marcos Antonio; DE SÁ, Evelyn Coutinho de Almeida; FREITAS, Victor Gonçalves Glória. Produção textual no ensino híbrido: Uma proposta de trabalho com gêneros textuais por meio de ferramentas digitais no ano final do ensino fundamental. Humanidades & Inovação, v. 10, n. 17, p. 118-125, 2023.

TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; AFECTO, Romeu. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Revista Espaço Pedagógico, v. 28, n. 2, p. 835-839, 2021.



## A UTILIZAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA NA EDUCAÇÃO DE ESTUDANTES COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS

### THE USE OF VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY IN THE EDUCATION OF STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

### EL USO DE LA REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Sirlene Terezinha Keps Gomes

keps\_sirlene998@escola.pr.gov.br

GOMES, Sirlene Terezinha Keps. **A Utilização da Realidade Virtual e Aumentada na Educação de Estudantes com Necessidades Educacionais Especiais**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 425 – 433, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Ricardo Militão de Lima

#### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo investigar a utilização das tecnologias de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA) na educação de estudantes com necessidades educacionais especiais (NEE), visando promover uma educação mais inclusiva e acessível. A justificativa para este estudo reside na necessidade de fornecer ferramentas pedagógicas inovadoras que possam superar as barreiras de aprendizagem enfrentadas por esses alunos, garantindo-lhes igualdade de oportunidades no ambiente educacional. O problema de pesquisa que guia este estudo é: "Como as tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada podem ser eficazmente integradas ao processo de ensino/aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais, de modo a promover uma educação mais inclusiva e acessível?" Para responder a esta questão, foi adotada uma metodologia baseada em revisão bibliográfica, permitindo uma análise crítica das obras publicadas sobre o tema. A coleta de dados foi realizada através da consulta a bases de dados acadêmicas reconhecidas, incluindo livros, artigos, teses e dissertações publicadas nos últimos dez anos. A análise dos dados envolveu a identificação dos principais conceitos, teorias e resultados, organizados de forma temática para oferecer uma visão abrangente do uso de RV e RA na educação especial. Os resultados destacam a importância de personalizar o ensino para atender às necessidades individuais dos alunos, utilizando RV e RA para criar experiências de aprendizagem imersivas e interativas. A contextualização final do estudo reforça que a integração de RV e RA na educação especial representa um avanço significativo na promoção da inclusão e acessibilidade. Para alcançar esses benefícios, é essencial investir na formação continuada dos educadores, garantir a acessibilidade das tecnologias e fomentar parcerias colaborativas entre escolas, desenvolvedores de tecnologia e especialistas em educação especial. Ao adotar essas estratégias, é possível proporcionar uma educação de qualidade, respeitando e valorizando a diversidade dos alunos.

**Palavras Chaves:** Realidade Virtual. Realidade Aumentada. Educação Especial. Tecnologias Assistivas.

#### SUMMARY

The present study aims to investigate the use of Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) technologies in the education of students with special educational needs (SEN), with the goal of promoting a more inclusive and accessible education. The justification for this study lies in the need to provide innovative pedagogical tools that can overcome the learning barriers faced by these students, ensuring them equal opportunities in the educational environment. The research question guiding this study is: "How can Virtual Reality and Augmented Reality technologies be effectively integrated into the teaching/learning process of students with special educational needs to promote a more inclusive and accessible education?" To address this question, a methodology based on a literature review was adopted, allowing for a critical analysis of published works on the topic. Data collection was carried out through consultation of recognized academic databases, including books, articles, theses, and dissertations published in the last ten years. The data analysis involved identifying the main concepts, theories, and results, organized thematically to offer a comprehensive view of the use of VR and AR in special education. The results highlight the importance of personalizing teaching to meet the individual needs of students, using VR and AR to create immersive and interactive learning experiences. The final contextualization of the study reinforces that the integration of VR and AR in special education represents a significant advancement in promoting inclusion and accessibility. To achieve these benefits, it is essential to invest in continuous teacher training, ensure the accessibility of technologies, and foster collaborative partnerships between schools,

technology developers, and special education experts. By adopting these strategies, it is possible to provide quality education that respects and values the diversity of students.

**Keywords:** Virtual Reality. Augmented Reality. Special Education. Assistive Technologies.

## RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo investigar el uso de las tecnologías de Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA) en la educación de estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), con el fin de promover una educación más inclusiva y accesible. La justificación de este estudio radica en la necesidad de proporcionar herramientas pedagógicas innovadoras que puedan superar las barreras de aprendizaje que enfrentan estos estudiantes, asegurándoles igualdad de oportunidades en el entorno educativo. La pregunta de investigación que guía este estudio es: "¿Cómo se pueden integrar eficazmente las tecnologías de Realidad Virtual y Realidad Aumentada en el proceso de enseñanza/aprendizaje de estudiantes con necesidades educativas especiales, para promover una educación más inclusiva y accesible?" Para abordar esta cuestión, se adoptó una metodología basada en una revisión bibliográfica, lo que permitió un análisis crítico de las obras publicadas sobre el tema. La recopilación de datos se realizó mediante consultas a bases de datos académicas reconocidas, incluyendo libros, artículos, tesis y disertaciones publicadas en los últimos diez años. El análisis de los datos implicó la identificación de los principales conceptos, teorías y resultados, organizados temáticamente para ofrecer una visión integral del uso de RV y RA en la educación especial. Los resultados destacan la importancia de personalizar la enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes, utilizando RV y RA para crear experiencias de aprendizaje inmersivas e interactivas. La contextualización final del estudio refuerza que la integración de RV y RA en la educación especial representa un avance significativo en la promoción de la inclusión y la accesibilidad. Para alcanzar estos beneficios, es esencial invertir en la formación continua de los docentes, garantizar la accesibilidad de las tecnologías y fomentar asociaciones colaborativas entre escuelas, desarrolladores de tecnología y expertos en educación especial. Adoptando estas estrategias, es posible proporcionar una educación de calidad que respete y valore la diversidad de los estudiantes.

**Palabras Clave:** Realidad Virtual. Realidad Aumentada. Educación Especial. Tecnologías Asistivas.

## INTRODUÇÃO

O uso das Realidades Virtual(RV) e Aumentada(RA) no processo de ensino/aprendizagem representa uma das inovações tecnológicas mais significativas para o desenvolvimento de atividades didáticas criativas e envolventes. Essas tecnologias proporcionam experiências únicas e dinâmicas, permitindo ao usuário uma interação altamente interativa. Ambas as formas de realidade oferecem uma interação atrativa e envolvente, impactando diretamente na motivação extrínseca dos estudantes de maneira imediata, graças ao seu aporte visual e interativo surpreendente. A RV e a RA abrem novas possibilidades para a personalização do ensino, permitindo a adaptação do conteúdo de acordo com as necessidades específicas de cada estudante, incluindo aqueles com necessidades educacionais especiais(Zapatero 2019).

A Realidade Virtual refere-se à simulação de um ambiente tridimensional gerado por computador, no qual o usuário pode interagir e explorar. Já a Realidade Aumentada consiste na sobreposição de elementos virtuais ao mundo real, através do uso de dispositivos tecnológicos. Essas tecnologias têm como objetivo criar uma experiência sensorial imersiva, ampliando as possibilidades de interação e aprendizagem. Ao serem aplicadas no contexto educacional, a RV e a RA buscam proporcionar um ambiente de ensino mais envolvente e inclusivo(Fialho, 2018).

Essas tecnologias oferecem experiências enriquecedoras e impactam diretamente no desenvolvimento de competências essenciais para a construção de aprendizagens significativas e construtivas. O uso da Realidade Virtual e Aumentada permite explorar lugares, espaços, dimensões e o corpo humano de forma imersiva, sem sair do local onde se está. É importante destacar que, com a atual necessidade de ensino remoto, houve um esforço para adaptação, já

que nem todos os estudantes têm acesso à internet ou a dispositivos tecnológicos como computadores e smartphones. Nesse contexto, escolas, pais e conselhos escolares trabalharam juntos para garantir que o maior número possível de alunos pudesse acessar essas tecnologias, superando barreiras e tornando o ensino/aprendizagem mais acessível (Kirner, 2016).

A inclusão de tecnologias RV e RA no processo educacional de estudantes com necessidades educacionais especiais é um tema de crescente relevância. Essas tecnologias inovadoras têm o potencial de transformar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais interativa, envolvente e acessível. Em um contexto em que a diversidade nas salas de aula é cada vez mais reconhecida, é fundamental desenvolver metodologias e ferramentas que atendam às diferentes necessidades dos alunos (Kirner, 2016).

Ao possibilitar experiências de aprendizagem imersivas e interativas, essas tecnologias contribuem para a superação de barreiras e para a promoção da autonomia e do desenvolvimento cognitivo dos estudantes com necessidades especiais. Este estudo pretende não apenas identificar as melhores práticas e estratégias para a implementação dessas tecnologias, mas também destacar a importância de um planejamento pedagógico cuidadoso e adaptado às especificidades de cada aluno. Acredita-se que, ao investir na capacitação de educadores e na criação de ambientes de aprendizagem inclusivos e tecnologicamente avançados, será possível promover uma educação de qualidade para todos, respeitando e valorizando a diversidade (Pedrosa e Zappala, 2019).

A justificativa deste estudo reside na necessidade de proporcionar uma educação mais inclusiva, capaz de superar barreiras físicas e cognitivas, e de promover a igualdade de oportunidades para todos os estudantes. Partindo desse pressuposto surge a seguinte problemática: Como as tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada podem ser eficazmente integradas ao processo de ensino/aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais, de modo a promover uma educação mais inclusiva e acessível? O objetivo geral deste estudo é investigar a utilização de tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada na educação de estudantes com necessidades educacionais especiais, analisando suas potencialidades, desafios e impactos no processo de ensino/aprendizagem.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A expressão "Realidade Virtual" foi primeiramente utilizada por Jaron Lanier durante a década de 1980. Seus estudos focaram na indústria de simuladores multi usuários em ambientes compartilhados (García, Ortega, Zednik, 2017). Devido à abrangência do termo, "acadêmicos, desenvolvedores de software e pesquisadores tendem a defini-lo com base em suas próprias experiências, resultando em diversas definições na literatura" (Netto, Machado, Oliveira, 2002, p. 5 apud García, Ortega, Zednik, 2017, p. 47). Para uma melhor compreensão da Realidade Virtual.

Autor	Conceito
Jaron Lanier (1980)	Diferencia simulações tradicionais computacionais das que envolvem vários usuários em um ambiente compartilhado.

<b>Manetta; Blade (1995)</b>	Sistema computacional criado para gerar um mundo artificial, onde o usuário sente estar presente e pode navegar e manipular objetos.
<b>Roehl (1996)</b>	Simulação de um ambiente tridimensional gerado por computador, no qual o usuário pode visualizar e interagir com os elementos desse ambiente.
<b>Botella Arbona; Garcia-Palácios; Baños Rivera; Quero Castelhana (2017).</b>	Tecnologia que permite a criação de um espaço tridimensional via computador, possibilitando a simulação da realidade e a de elementos e eventos úteis de acordo com objetivos específicos.

Fonte: (Garcia; Ortega; Zednik, 2021).

As várias definições possuem elementos em comum, como a imersão em um ambiente tridimensional gerado por computador, no qual o usuário sente que faz parte e com o qual pode interagir. A Realidade Virtual refere-se a um espaço gerado por computador, onde o usuário possui controle tridimensional de maneira altamente interativa, podendo manipular e explorar dados em tempo real. O avanço tecnológico tem permitido que computadores pessoais se tornem cada vez mais rápidos, tornando a Realidade Virtual uma realidade em diversos setores, incluindo a educação. Nas escolas, a RV é utilizada na prática de ensino/aprendizagem, onde professores e alunos interagem, trocando experiências e conhecimentos, o que enriquece o processo de aquisição de conhecimento. A Educação é um processo de descoberta, exploração e observação, que possibilita a construção do conhecimento. Assim, a Realidade Virtual tornou-se uma estratégia importante na evolução educacional. Muitas coisas que antes eram apenas sonhos, com os avanços tecnológicos disponíveis, tornaram-se realidade na forma de Realidade Virtual. O uso da Realidade Virtual permite desenvolver teorias de difícil assimilação, que agora são facilitadas pela prática virtual.

As Tecnologias Assistivas (TAs) segundo Garcia (2019), englobam uma variedade de dispositivos, equipamentos, programas, materiais pedagógicos e estratégias que visam fomentar a autonomia, independência, participação e inclusão social de indivíduos com deficiência ou mobilidade reduzida. No contexto educacional, essas tecnologias são utilizadas para promover a inclusão de estudantes com necessidades educacionais especiais (NEE), facilitando o acesso ao conhecimento e à aprendizagem. A Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) destacam-se como tecnologias assistivas frequentemente aplicadas no ensino de alunos com NEE. A RV oferece ao usuário a capacidade de explorar ambientes virtuais de maneira imersiva, enquanto a RA sobrepõe elementos virtuais ao ambiente real, enriquecendo a percepção do mundo ao redor (Garcia, 2019).

Garcia (2019) destaca que a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) podem facilitar a inclusão educacional de alunos com necessidades educacionais especiais (NEE), pois oferecem:

**Acessibilidade:** às tecnologias assistivas podem ser personalizadas para atender às necessidades individuais de cada aluno, possibilitando o acesso ao conhecimento e à aprendizagem de maneira inclusiva. **Participação:** As tecnologias assistivas podem facilitar a participação dos alunos com NEE nas atividades escolares, promovendo a inclusão social.

Aprendizagem: As tecnologias assistivas podem tornar o aprendizado mais significativo e motivador para os alunos com NEE, favorecendo seu desenvolvimento cognitivo e social.

Kirner e Tori (2006) argumentam que a RA pode ser utilizada para facilitar a compreensão de conceitos abstratos: A RA pode criar representações visuais de conceitos abstratos, tornando-os mais acessíveis para os alunos com NEE. Promover a interação com o mundo: A RA pode incentivar a interação dos alunos com NEE com o mundo real, ampliando suas possibilidades de aprendizagem e inclusão social.

Pedrosa e Zappala-Guimarães (2019) observam que a RV pode ser utilizada para: Desenvolver habilidades motoras e cognitivas: A RV pode ser usada para aprimorar habilidades motoras e cognitivas dos alunos com NEE, promovendo sua autonomia e independência. Desenvolver habilidades sociais: A RV pode ajudar a desenvolver habilidades sociais dos alunos com NEE, favorecendo sua inclusão social.

Lima *et al.*(2021) realizaram um estudo para avaliar o uso da RV no ensino de matemática para alunos com deficiência visual. Os resultados indicaram que a RV é uma ferramenta eficaz, pois:

Acessibilidade: A RV permitiu que os alunos com deficiência visual explorassem objetos e conceitos matemáticos de maneira inclusiva. Participação: A RV possibilitou a participação ativa dos alunos com deficiência visual nas atividades de ensino de matemática. Aprendizagem: A RV tornou o aprendizado de matemática significativo e motivador para os alunos com deficiência visual.

Baragash *et al.*(2020) conduziram um estudo para avaliar o uso da RV no ensino de habilidades sociais para alunos com autismo.

O ensino a distância em nível superior, tanto para tecnólogos quanto para bacharéis, já é uma realidade consolidada há alguns anos. No entanto, no ensino fundamental e na educação básica, essa modalidade está ganhando terreno gradualmente, através da oferta de cursos e da informatização das escolas. Apesar da resistência de alguns professores, essa necessidade tornou-se evidente, especialmente pelo fato de muitos alunos chegarem às escolas já familiarizados com tecnologias, destacando a importância de escolas e profissionais da educação estarem preparados para esses novos perfis de estudantes, que trazem experiências adquiridas através do conhecimento tecnológico(Lima, 2021).

Considerando que a Realidade Virtual(RV) é uma tecnologia que permite ao indivíduo vivenciar experiências no mundo digital, frequentemente através de jogos e simulações, a educação pode utilizar essa ferramenta para tornar o aprendizado mais envolvente e motivador, transcendente ao espaço escolar. A Realidade Aumentada(RA) proporciona benefícios ainda maiores, pois, ao invés de criar um ambiente completamente virtual, ela melhora a percepção da realidade do aluno, adicionando elementos virtuais ao mundo real(Brose, 2018).

A Realidade Virtual é um recurso pedagógico que desperta o interesse dos alunos, mas a Realidade Aumentada expande ainda mais as possibilidades pedagógicas, incentivando a construção de conhecimentos significativos. O uso de Tecnologias Digitais(TD) como facilitadoras no processo de ensino e aprendizagem deve sempre considerar o contexto educacional(Garcia, Ortega e Zednik, 2017), levando em conta o meio social e econômico dos alunos. As escolas precisam oferecer salas digitais com acesso à internet e contar com profissionais capacitados que saibam utilizar essas tecnologias de maneira eficaz, estimulando

os alunos a pesquisar e buscar resultados construtivos no processo de aquisição de conhecimento, além de apenas utilizar jogos educacionais.

## PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo busca investigar o uso de tecnologias de Realidade Virtual(RV) e Realidade Aumentada(RA) na educação de alunos com necessidades educacionais especiais(NEE). Para tal, será adotada a metodologia de revisão bibliográfica, que permite a análise crítica de obras publicadas sobre o tema. A revisão de literatura será estruturada de forma a identificar as principais abordagens, desafios e benefícios da aplicação dessas tecnologias no contexto educacional inclusivo(Gil, 2008).

A seleção das fontes é uma etapa crucial no percurso metodológico. Serão utilizadas bases de dados acadêmicas reconhecidas, como Google Scholar, Scielo, PubMed, além de livros, artigos, teses e dissertações publicadas nos últimos dez anos. Serão empregadas palavras-chave específicas como "Realidade Virtual", "Realidade Aumentada", "Educação Especial", "Tecnologias Assistivas" e "Inclusão Educacional".

A coleta de dados será realizada através da busca sistemática de publicações relevantes. Será utilizado um conjunto de critérios de inclusão e exclusão rigorosos para garantir a relevância e qualidade das fontes selecionadas. As publicações serão analisadas com foco nos seguintes aspectos: definição e conceitos de RV e RA, aplicações dessas tecnologias na educação especial, benefícios e desafios relatados, e estudos de caso exemplares.

Após a coleta dos dados, será realizada uma análise criteriosa das informações. Esse processo envolverá a identificação dos principais conceitos, teorias e resultados apresentados nas publicações selecionadas. Os dados serão organizados de forma temática, permitindo uma visão abrangente e estruturada do estado atual da pesquisa sobre o uso de RV e RA na educação de alunos com NEE.

A síntese dos resultados será feita de maneira a integrar as informações coletadas, destacando as principais contribuições e identificando lacunas na literatura. Serão discutidas as práticas bem-sucedidas e as dificuldades encontradas na implementação das tecnologias de RV e RA no contexto educacional inclusivo. Além disso, serão propostas recomendações para futuras pesquisas e práticas pedagógicas.

A discussão dos resultados permitirá uma reflexão aprofundada sobre as potencialidades e limitações das tecnologias de RV e RA na educação especial. Será avaliado como essas tecnologias podem ser integradas de forma a promover a inclusão e a acessibilidade, considerando as especificidades dos alunos com NEE. A interpretação dos dados será realizada à luz das teorias educacionais e dos estudos de caso revisados.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO

A Realidade Virtual é uma tecnologia que permite a criação de ambientes imersivos tridimensionais, nos quais os usuários podem interagir de maneira realista e intuitiva. Por outro lado, a Realidade Aumentada sobrepõe elementos virtuais ao mundo real, enriquecendo a

percepção do ambiente físico com informações digitais. Ambas as tecnologias têm aplicações significativas na educação, possibilitando a simulação de cenários complexos e a visualização de conteúdos de forma inovadora(França, 2019)

A utilização de RV e RA na educação de estudantes com necessidades especiais oferece diversos benefícios. Primeiramente, essas tecnologias promovem um aprendizado mais inclusivo ao adaptar os conteúdos às especificidades de cada aluno. A possibilidade de personalização do ensino é uma vantagem significativa, permitindo que os estudantes aprendam no seu próprio ritmo e segundo suas capacidades individuais. Além disso, a interatividade proporcionada pelas tecnologias estimula a motivação e o engajamento dos alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico e atrativo(Garcia, 2017).

Outra vantagem é a oportunidade de simular situações reais de forma segura e controlada. Para estudantes com deficiências, essas simulações podem ser fundamentais para o desenvolvimento de habilidades práticas e sociais. Por exemplo, a RV pode ser utilizada para treinar habilidades de vida diária, como a navegação em espaços públicos, enquanto a RA pode enriquecer as aulas de ciências com visualizações detalhadas de fenômenos naturais ou estruturas biológicas(Gorgone, 2019).

Apesar das vantagens, a implementação de tecnologias de RV e RA na educação especial enfrenta alguns desafios. Um dos principais obstáculos é o custo elevado dos equipamentos e softwares necessários. Além disso, a formação de educadores para utilizar essas tecnologias de forma eficaz é crucial, mas muitas vezes negligenciada. A falta de conhecimento técnico e pedagógico pode limitar o potencial dessas ferramentas no ambiente educacional(Leite *et. al*, 2019).

Outro desafio é a necessidade de desenvolver conteúdos adaptados e acessíveis. A criação de materiais didáticos que atendam às necessidades específicas dos estudantes com deficiências requer um esforço conjunto de especialistas em educação, tecnologia e design. A colaboração entre essas áreas é essencial para garantir que as soluções tecnológicas sejam realmente inclusivas e efetivas(Ribeiro, 2020). Diversos estudos de caso demonstram o impacto positivo da utilização de RV e RA na educação de estudantes com necessidades especiais. Por exemplo, um estudo realizado na Universidade de São Paulo (USP) mostrou que o uso de simuladores de RV aumentou significativamente a autonomia de alunos com deficiências visuais em atividades de navegação urbana(Ribeiro, 2020).

No Brasil, o Instituto Benjamin Constant, referência no atendimento a pessoas com deficiência visual, tem incorporado tecnologias de RV em suas práticas pedagógicas. Os resultados preliminares indicam melhorias na percepção espacial e na coordenação motora dos estudantes. Esses exemplos destacam o potencial transformador das tecnologias de RV e RA quando aplicadas de forma adequada e contextualizada (Romão, 2020). A promoção da inclusão tecnológica na educação especial também depende do apoio de políticas públicas e iniciativas governamentais. Programas como o Plano Nacional de Educação(PNE) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva(PNEEPEI) são fundamentais para fomentar a integração dessas tecnologias nas escolas. Incentivos fiscais, subsídios e parcerias público-privadas podem facilitar a aquisição de equipamentos e a formação continuada de educadores (Santos e Resende, 2021).

Além disso, é importante que as políticas públicas incentivem a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias educativas. Investimentos em inovação tecnológica e em projetos piloto são essenciais para testar e validar novas abordagens pedagógicas que utilizem RV e RA. A disseminação de boas práticas e o compartilhamento de experiências bem-sucedidas contribuem para a construção de um sistema educacional mais inclusivo e eficiente (Santos e Resende, 2021).

A integração dessa realidade na educação de estudantes com necessidades educacionais especiais representa um avanço significativo na busca por uma educação mais inclusiva e equitativa. Essas tecnologias oferecem oportunidades únicas para personalizar o ensino, promover a interação e engajar os alunos de maneira mais efetiva. No entanto, a implementação bem-sucedida requer investimentos em infraestrutura, formação de educadores e desenvolvimento de conteúdos adaptados (Tori, 2018).

Estudos de caso e exemplos práticos demonstram que, quando utilizadas de forma adequada, as tecnologias de RV e RA podem transformar a experiência de aprendizagem e contribuir para o desenvolvimento integral dos estudantes com deficiências. A colaboração entre educadores, tecnólogos e formuladores de políticas é crucial para superar os desafios e maximizar os benefícios dessas ferramentas inovadoras (Zednik, 2021).

Em última análise, a educação inclusiva é um direito de todos e deve ser uma prioridade na agenda educacional. Ao investir em tecnologias de ponta e em práticas pedagógicas inovadoras, estamos construindo um futuro mais justo e acessível para todos os estudantes, independentemente de suas necessidades especiais. A utilização de RV e RA na educação não é apenas uma tendência tecnológica, mas uma oportunidade concreta de promover a igualdade e a inclusão no ambiente escolar (Parente, 2023).

Essas ferramentas tornam o aprendizado mais dinâmico e interessante, o que é especialmente importante para estudantes que podem ter dificuldade em se concentrar ou se interessar por métodos tradicionais de ensino. A possibilidade de explorar ambientes virtuais e interagir com elementos digitais de forma intuitiva desperta o interesse dos alunos e os incentiva a participar ativamente das atividades educacionais (Parente, 2023).

Para que a integração de RV e RA seja eficaz, é essencial investir na formação contínua dos educadores. Os professores precisam estar preparados para utilizar essas tecnologias de forma pedagógica, adaptando suas metodologias de ensino às novas ferramentas. Cursos de capacitação e workshops podem fornecer o conhecimento técnico necessário e estimular a troca de experiências entre profissionais da educação. Além disso, é importante que os educadores aprendam a identificar as necessidades específicas de seus alunos e a utilizar as tecnologias de maneira personalizada (Baragash, 2022).

A integração bem-sucedida também depende de parcerias entre escolas, desenvolvedores de tecnologia e especialistas em educação especial. A colaboração entre essas partes é fundamental para o desenvolvimento de soluções inovadoras e eficazes. Parcerias com universidades e centros de pesquisa podem ajudar a validar a eficácia das tecnologias e a adaptar as ferramentas às necessidades específicas dos alunos. Além disso, a participação de famílias e comunidades no processo educacional pode fortalecer o aprendizado e a aplicação prática dos



conceitos desenvolvidos. Diversos programas e iniciativas ao redor do mundo demonstram o potencial transformador das tecnologias de RV e RA na educação especial. Por exemplo, projetos que utilizam a RV para ensinar habilidades de navegação urbana a estudantes com deficiência visual têm mostrado resultados promissores. Além disso, iniciativas que incorporam RA em aulas de ciências para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) ajudam a tornar conceitos abstratos mais tangíveis e compreensíveis (Kerawalla, 2017).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARAGASH, R.S. et al. Augmented reality in special education: A meta-analysis of single-subject design studies. *European Journal of Special Needs Education*, v. 35, n. 3, p. 382-397, 2022.
- BROSE, M. Metodologia participativa: Uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2018.
- FRANÇA, Carlos Roberto; SILVA, Tatiana da. A utilização da Realidade Virtual e Aumentada no Ensino de Ciências no Brasil. 2019.
- FIALHO, A. Bustamante. Realidade Virtual e Aumentada Tecnologias para Aplicações Profissionais. São Paulo. Ed. Érica, 2018.
- GARCÍA, Camino López; ORTEGA, Carlos Alberto Catalina; ZEDNIK, Herik. Realidade Virtual e Aumentada: Estratégias de Metodologias Ativas nas Aulas sobre Meio Ambiente. *Informática na educação: teoria & prática*, 2017, v. 20, n. 1. n.1, Realidades Virtual e Aumentada: estratégias de Metodologias Ativas nas aulas sobre Meio Ambiente. *Informática na Educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 20, p. 46-59, jan./abr. 2017.
- GORGONE, Ronaldo. 5 aplicativos para usar com óculos de Realidade Virtual. 2019.
- GIL, Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- KIRNER, .C; TORI, R. Fundamentos de realidade aumentada. *Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada*, v. 1, p. 22-38, 2016.
- KERAWALLA, L.; LUCKIN, R.; SELJEFLOT, S.; WOOLARD, A. “Making it real”:exploring the potential of aug.; mented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality*, v. 10, n. 3-4, p. 163-174, 2017. Disponível em <https://www.researchgate.net>. Acesso em 11 de dezembro de 2024.
- LEITE, Aquilla Silva.; SANTOS, Elissandro. ; SALLES JÚNIOR, Valdick B. de. Realidade Aumentada e o seu Impacto na Educação. 2019. Disponível em [https://www.facima.edu.br/instituto/revista/arquivos/ano3/revista\\_facima\\_ano\\_3\\_realidade\\_aumentada.pdf](https://www.facima.edu.br/instituto/revista/arquivos/ano3/revista_facima_ano_3_realidade_aumentada.pdf) Acesso: 29 de Novembro 2024.
- LIMA, F. et al. Utilização de realidade aumentada e virtual por professores do ensino especial: uma análise de usabilidade e experiência do usuário. *RENOTE*, v. 19, n. 2, p. 282-291, 2021.
- PARENTE, J.F. Planejamento estratégico na educação. Brasília: Plano Editora, 2023.
- PEDROSA, S. M. P. A. ZAPPALA-GUIMARÃES, M. A. Realidade virtual e realidade aumentada: refletindo sobre usos e benefícios na educação. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, v. 16, n. 43, 2019.
- RIBEIRO, Marcos II. ZORZAL, Ezequiel. Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências. Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Uberlândia-MG, 2020 “Livro do pré-simpósio, XIII Symposium on Virtual and Augmented Reality”.
- ROMÃO, Viviane Pellizzon Agudo.; GONÇALVES, Marília Matos. Realidade Aumentada: Conceitos e Aplicações no Design. *Unoesc & Ciência - ACET*, Joaçaba, 4, n. 1, p. 23-34, jan./jun. 2020.
- SANTOS, Gesinaldo, RESENDE, Mauricio Martins, 2014. O Desafio Metodológico no uso de Novas Tecnologias: Um estudo em uma Revista Tecnologias na Educação, *Revista Tecnologias na Educação*, Ano 6 - número 10, P 23, – Julho 2021.
- TORI, Romero.; KIRNER, Claudio.; CISCOUTO, Robson Augusto. Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada. Porto Alegre: SBC, 2018.
- ZAPATERO Guillén . D. Aplicaciones didácticas de la realidad virtual al museo pedagógico de arte infantil. (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España), 2019.
- ZEDNIK, H. et al. Matriz de decisão das tecnologias digitais na educação (TDE): planejando uma aula tecnopedagógica In: IX International Conference on Engineering and Computer Education - ICECE'2015, 2015, Zilina/ Slovakia. *Technology Education for the Future: from simple Growth to Sustainable Quality of Living*. São Paulo: COPEC, 2021.

**OS IMPACTOS DA TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO ORGANIZACIONAL E O PAPEL DA ESCOLA COMO AGENTE NA PREPARAÇÃO DO PROFISSIONAL**  
**THE IMPACTS OF TECHNOLOGY ON ORGANIZATIONAL PRODUCTION AND THE ROLE OF SCHOOL AS AN AGENT IN PROFESSIONAL PREPARATION**  
**LOS IMPACTOS DE LA TECNOLOGÍA EN LA PRODUCCIÓN ORGANIZACIONAL Y EL PAPEL DE LA ESCUELA COMO AGENTE EN LA PREPARACIÓN PROFESIONAL**

Fábio Vitor de Sá  
fa.vitor@gmail.com

SÁ, Fábio Vitor de. **Impactos da tecnologia na produção organizacional e o papel da escola como agente na preparação do profissional.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 434 – 441, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo orientar o leitor sobre como a tecnologia da informação vem ao longo dos anos otimizando processos, alavancando vendas, gerando novos nichos de mercado e tornando os profissionais mais eficazes, bem como a importância de intensificar o uso de TDICs como elementos de preparação do aluno para melhor adaptação ao mundo corporativo. A metodologia adotada é a fundamentação teórica, onde são explanados assuntos que demonstram que para uma empresa estar consolidada são necessários investimentos contínuos em produtos e serviços tecnológicos. Tal mudança de filosofia é notada desde quando iniciou-se a introdução nas máquinas movidas a vapor nas corporações. A escola, sendo instituição formadora do cidadão, precisa trabalhar com técnicas que permitam ao aluno entender este cenário e ajudá-lo psicologicamente para conviver com tal realidade.

**Palavras-chave:** Impactos da Tecnologia. Ambiente Profissional. TIC. Educação.

## SUMMARY

This article aims to guide the reader on how information technology has been optimizing processes, leveraging sales, generating new market niches and making professionals more effective over the years, as well as the importance of intensifying the use of TDICs as elements of student preparation to better adapt to the corporate world. The methodology adopted is theoretical foundation, where subjects are explained that demonstrate that for a company to be consolidated, continuous investments in technological products and services are necessary. This change in philosophy has been noticed since machines were introduced into corporations, starting with those that were powered by steam. The school, being a citizen-training institution, needs to work with techniques that allow the student to understand this scenario and help them psychologically to live with this reality.

**Keywords:** Impacts of Technology. Professional Environment. ICT. Education.

## RESUMEN

Este artículo pretende orientar al lector sobre cómo las tecnologías de la información han ido optimizando procesos, apalancando ventas, generando nuevos nichos de mercado y haciendo más efectivos a los profesionales a lo largo de los años, así como la importancia de intensificar el uso de las TDIC como elementos de preparación de los estudiantes para adaptarse mejor al mundo empresarial. La metodología adoptada es la fundamentación teórica, donde se explican temas que demuestran que para que una empresa se consolide son necesarias inversiones continuas en productos y servicios tecnológicos. Este cambio de filosofía se ha notado desde que se introdujeron las máquinas en las corporaciones, empezando por las que funcionaban con vapor. La escuela, al ser una institución de formación ciudadana, necesita trabajar con técnicas que permitan al estudiante comprender este escenario y ayudar psicológicamente a vivir con esta realidad.

**Palabras clave:** Impactos de la tecnología. Entorno profesional. TIC. Educación.

## INTRODUÇÃO

A palavra dinamismo é muito comum no cenário competitivo em que vivemos. Com as diversidades do mercado, inovações se tornaram fundamentais para o bom funcionamento das empresas. Este artigo comenta como compreender os impactos da TI, visando a preparação do trabalhador desde o período em que é aluno até a fase em que se torna profissional.

Visto que a pandemia da COVID-19 revolucionou o mercado, colocando por necessidade de sobrevivência as empresas e as escolas no “mundo virtual”, investir em tecnologia é primordial para que a firma tenha “vida”; caso contrário, certamente não conseguirá resistir às exigências do mundo corporativo.

É correto afirmar que a tecnologia é um agente impactante no cotidiano de uma instituição. Através dela é possível controlar todas as etapas de produção e garantir a entrega dos produtos com qualidade. Logo é perceptível que as áreas administrativa, logística, operação/produção, financeira, recursos humanos e *marketing* de qualquer empresa depende diretamente de funcionalidades que a TI proporciona.

Tendo tal compreensão, é notória a necessidade de preparar o aluno para conviver com este contexto. Se anteriormente o computador era usado como mecanismo de distração para a criança, agora passa a ser um meio de passar o conhecimento. De fato, a adaptação depende de diversos fatores, como treinamento de profissional, velocidade da internet, tempo para atividades interdisciplinares. Contudo, permitir que o discente tenha acesso a desafios em equipe que promovam projetos elaborados por equipes e que sejam divididos em fases proporciona experiência relevante e serve como preparação aos desafios do ambiente profissional.

Por tais motivos, este artigo foi desenvolvido com o intuito de orientar o leitor sobre as contribuições que as TICs oferecem às empresas, bem como salientar a necessidade de iniciar já na época de estudos escolares o uso de ferramentas tecnológicas, treinamento desde então o aluno para o futuro.

## ALTERAÇÕES HISTÓRICAS DA TI NA INDÚSTRIA

Com a TI o gerenciamento de informações ficou facilitado e ágil, onde os administradores conseguem um maior embasamento para efetuar tomadas de decisões corretas; visto que a integridade dos dados é garantida por sistemas tecnológicos eficientes. Como o mercado financeiro gira em torno do capitalismo muitos equipamentos surgiram e a amplitude de recursos impulsiona a procura por bens e serviços tanto por pessoas físicas quanto jurídicas.

Segundo Karasinski (2013), a tecnologia pode ser definida como o uso de técnicas e do conhecimento adquirido para aperfeiçoar e/ou facilitar o trabalho com a arte, a resolução de um problema ou a execução de uma tarefa específica. A oferta de aparelhos eletrônicos facilita o controle das informações. É muito difícil encontrar um empregador que dê oportunidade para alguém que nem ao menos saiba fazer tarefas básicas em um computador. Se na época em que surgiu o trabalho bastava ter alguém fazendo o produto, hoje temos que saber qual a realidade regional e mundial do mesmo, visto que inovações se tornaram constantes e os clientes estão mais exigentes. Um fator fundamental para o surgimento desta realidade é o fato de que a

tecnologia se tornou essencial no ambiente produtivo. Esta não se resume a aparelhos e equipamentos, como costumeiramente compreendemos, mas também a outros tipos de recursos que geram conhecimento. Sendo assim, não necessariamente a tecnologia será algo concreto. Tal “confusão” conceitual ocorre porque vivemos em um mundo capitalista, o qual promove a venda de objetos físicos.

O processo de desenvolvimento tecnológico tende a ser constante. Não se imagina o funcionamento deste mundo globalizado sem investir nestes meios. Quanto mais novidades temos mais são exigidos esforços para garantir a qualidade nas transações.

Tal assunto é tratado (pesquisado) por muitos autores. Um dos mais renomados, ALMEIDA (1996), afirma que:

A tecnologia é gerada porque se não o fosse, a sociedade não permaneceria no padrão em que se encontra, mas entraria em um processo de decadência; ajuda a solucionar problemas, tais como a falta de produtividade do solo, a dificuldade de comunicação entre diferentes localidades, etc; ajuda a superar deficiências físicas, tais como a surdez ou a cegueira; possibilita a criação de um mundo mais confortável, tanto por meio dos novos produtos que são criados continuamente, como pela rapidez e eficiência na prestação de serviços; possibilita o tráfego de informações a velocidades altíssimas, conectando o planeta todo a um preço muito baixo; as facilidades na transmissão de informações permitem que grandes massas populacionais sejam influenciadas ou dominadas pelos donos dessa tecnologia; possibilita o aumento na produtividade do trabalho humano, diminuindo os esforços físicos e valorizando a atividade mental, bem como liberando parte do tempo das pessoas para que se dediquem a outras atividades; viabiliza a melhoria na qualidade, custo, capacidade e conveniência de produtos e serviços; proporciona aumentos na lucratividade das organizações, ou pelo menos a sua sobrevivência diante da alta competitividade no mercado; possibilita o investimento nos processos de ensino e aprendizagem, por exemplo através da criação de novos produtos como o retroprojetor, o *datashow*, o computador, e outros mais; possibilita o aumento da segurança pessoal, o que tem se tornado relevante diante de uma sociedade cada dia mais violenta (Almeida, 1996, p. 63-64).

Ao ser compreendido este contexto é possível notar que o mercado de trabalho exige conhecimentos além da área de formação do profissional. Um exemplo prático é o conceito dos 4 Ps do marketing (produto, preço, praça e promoção). Na era digital esse assunto foi aprimorado e agora convivemos com os 4 Cs (cliente, custo, conveniência e comunicação). Esta mudança reflete no fluxo da venda, pois o comportamento do cliente mudou ao se adequar ao sistema de compra on-line, sendo este um facilitador nas etapas.

A primeira grande transformação no formato produtivo veio a ocorrer em 1776, ano em que se teve a invenção da máquina a vapor. Seu uso nas empresas provocou alterações nas estruturas social, política e comercial naquele. Com isso o mercado consumidor impulsionava a produção em grande escala e, por consequência, incentivava o aprimoramento tecnológico. Ao mesmo passo, a população mundial crescia aceleradamente e a mão de obra multiplicava-se. Desde então as melhorias tecnológicas vêm influenciando positivamente o mercado financeiro. Passando por etapas históricas neste eixo, como por exemplo a Era Feudal, a fase de domínio do Clero e a Revolução Industrial, de diversos modos é perceptível que o uso de métodos operacionais contribuíram para o desenvolvimento produtivo.

A partir de 1990 muitas nações passaram a investir na Tecnologia da Informação (TI), onde diversas tornaram-se potências econômicas. No período 1995 a 2000 tais mudanças

representaram cerca de 1/3 do PIB (Produto Interno Bruto) dos Estados Unidos. Ela é, de fato, um item fundamental para o crescimento industrial, visto que permite a interação de pessoa, processos e empresas.

Dentre as principais vantagens causadas pelos impactos provocados pelos recursos tecnológicos na produção empresarial temos:

- ✓ Agilidade dos processos;
- ✓ Maior segurança das informações (fornece dados legítimos com precisão);
- ✓ Possibilita mais controle em diversos níveis nas corporações.

Gradativamente as máquinas alteraram a rotina dentro das empresas. Por serem criadas para trabalhar em ritmo elevado, cada vez mais elas substituem o homem, fazendo as mesmas tarefas (ou até mais) em curto tempo, com precisão e em larga escala. Com isso os operários passaram a sofrer com inúmeros momentos de pressões e ritmo de trabalho contínuo, pois a quantidade de pessoas trabalhando reduziu. Houve a aplicação de jornadas alternadas no funcionamento das firmas, onde se usa horário definido por turno.

A especialização no perfil da mão-de-obra talvez seja o maior impacto, pois requer adaptação constante tanto para o contratado que exerce a função quanto o contratante, focado na melhor produção.

## TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC)

O uso de equipamentos eletrônicos modifica constantemente o perfil empresarial. Através dos benefícios da exploração destes recursos temos uma amplitude de tarefas que são realizadas por máquinas no mercado produtivo.

As TICs modificaram esse cenário, onde contribuem diretamente em diferentes meios:

- ✓ Indústria: processo de automação);
- ✓ Comércio: gerenciamento de processos e ações de marketing
- ✓ Setor de investimentos: agilidade na troca de informação
- ✓ Educação: Educação a Distância.

Dentro desta realidade, as formas de comunicação profissional foram alteradas, onde se nota a troca de e-mails como um método de formalização e agilidade; bate-papo como um recurso gratuito e dinâmico de troca de informações, chat como um suporte à distância, redes sociais sendo uma forma de divulgação empresarial, dentre outras diversificadas formas. Contudo, atualizar e desenvolver novos *hardwares* e *softwares* garantem a operacionalização da comunicação e dos processos decorrentes em meios virtuais.

A melhor forma de ensinar os alunos é aquela que propicia a evolução das suas competências para encarar as peculiaridades da sociedade atual, que reforça a autonomia do aluno para a busca de novas assimilações, através da construção de novas ideias, de ações inovadoras e colaborativas. Nesta perspectiva,

Em um mundo no qual a informação e os conhecimentos se acumulam e circulam através de meios tecnológicos cada vez mais sofisticados e poderosos, o papel da escola deve ser definido pela sua capacidade de preparar para o uso consciente, crítico,

ativo, das máquinas que acumulam a informação e o conhecimento(Tedesco, 2004, p. 9).

## REDES DE COMPUTADORES NAS CORPORAÇÕES

Uma rede de computadores é formada por um conjunto de módulos processadores capazes de trocar informações e compartilhar recursos interligados por um sistema de comunicação(meios de transmissão e protocolos). No âmbito comercial, através dela, é possível efetuar compartilhamento de recursos e dados, ter um meio de comunicação eficiente entre os empregados, efetuar troca de mensagens via comércio eletrônico, etc.

As redes são imprescindíveis no dia a dia tanto das empresas quanto de muitos usuários. Historicamente tivemos, nesta sequência, o telégrafo, o telefone, o telex, a comunicação de dados, a TV a cabo e o VoIP (voz sobre IP), sendo que cada um trouxe a necessidade de se criar uma rede distinta e serviços diferenciados. Em ambos os casos notou-se uma alternância no mercado, onde a venda de produtos novos e a prestação diferenciada de serviços direcionou o foco das corporações.

Com o advento do VoIP, onde usou-se uma rede digitalizada para trafegar voz entre as companhias, as instituições(que aderiram a esta tecnologia) têm conquistado economia em diversas situações, como por exemplo, quando empresa com ampla cobertura geográfica que utiliza chamadas de longa distância, onde não precisará ter altos custos com ligações interurbanas.

Outras vantagens do novo mercado das telecomunicações são a facilidade para se efetuar o acesso remoto aos computadores da empresa (por telefone ou outro computador), a possibilidade de se instalar câmeras de vigilância na empresa e “mapeá-las” em lugares inerentes ao ambiente profissional (por exemplo, casa de um colaborador), uso de telefones híbridos(funcionam tanto como fixo quanto móvel - leva-se em conta a localização física e tarifas da operadora) e, talvez a mais utilizada nos dias atuais, a videoconferência.

Neste novo cenário, onde vemos a diversidade de equipamentos eletrônicos – *tablet*, *smartphone*, *notebook*, *ultrabook*, etc - nas empresas, independentemente do nível hierárquico que o funcionário está, surgiu um grave problema: acúmulo de pedidos de acesso à rede da empresa, bem como para navegar na internet, visto que o protocolo padrão para a comunicação WEB (IPv4) não suportará a demanda, a qual está passando por processo de crescimento rápido. A solução para tal necessidade está no investimento de tecnologias que trabalham com os protocolos MPLS(*Multiprotocol Label Switching*) e o IPv6, os quais vieram para suprir tal carência propiciada pelos novos recursos tecnológicos.

O fundamental é compreender que podemos avaliar estes impactos geram novos empregos e melhoria na produção, propiciando melhor qualidade nos produtos fornecidos ao cliente final, além de competitividade dentre as prestadoras de serviço.

## PROBLEMAS RELACIONADOS À TECNOLOGIA NO COTIDIANO

Com tantas inovações, as adaptações tanto físicas quanto comportamentais nas organizações se tornaram frequentes, ao passo que os clientes são cada vez mais exigentes com a qualidade do produto, bem como a agilidade para a entrega. Daí nota-se que o planejamento

estratégico fica “refém” da TI, pois a tomada de decisão tem que levar em conta tanto a infraestrutura local, o objetivo do cliente perante a sua solicitação, como são efetuados os acordos com os fornecedores, bem como a participação dos funcionários neste processo. Em várias oportunidades ocorrem análises periódicas e até planejamentos.

O importante é sempre ter um custo compatível, a melhor qualidade de seus produtos e serviços e conseguir ter a tecnologia como aliada da empresa. Para que isso se torne possível há casos em que trabalhadores precisam passar por atualizações profissionais, ou seja, cursos e/ou treinamentos específicos de aprimoramento. O gestor deve “enxergar” estes obstáculos como investimento ao invés de maior geração de custos para a instituição.

Há também de se destacar que o fácil acesso a itens que possam tirar a atenção do funcionário, como uso de redes sociais, pode ser nocivo ao cotidiano produtivo. Devem-se estabelecer normas internas que deixem claro o que é permitido fazer durante o horário de trabalho.

Qualquer impecílio tem que ser avaliado com urgência e a decisão para efetivar a solução tem que ser tomada a curto prazo. Situações como o uso incorreto de equipamentos pelos colaboradores, atrasos nos recebimentos de matéria-prima e insumos, perda de clientes para outras companhias, falta de procura para o que é fornecido, defeitos em equipamentos, etc., não podem afetar bruscamente a produtividade.

Em qualquer um destes cenários recorrer para a tecnologia mais adequada é o ideal.

Uma dificuldade social que também ocorre no ambiente tecnológico é a exclusão. De acordo com Castells (1999) um excluído digital tem três grandes formas de ser excluído. Primeiro, não tem acesso à rede de computadores. Segundo, tem acesso ao sistema de comunicação, mas com uma capacidade técnica muito baixa.

Terceiro, (para mim é a mais importante forma de ser excluído e da que menos se fala) é estar conectado à rede e não saber qual o acesso usar, qual a informação buscar, como combinar uma informação com outra e como a utilizar para a vida. Esta é a mais grave porque amplia, aprofunda a exclusão mais séria de toda a História; é a exclusão da educação e da cultura porque o mundo digital se incrementa extraordinariamente.

Tais dificuldades ficaram em evidência na pandemia da COVID-19, onde tanto para ações profissionais quanto educacionais o intenso uso de computadores e celulares em reuniões e/ou aulas *on-line*. Foi notado também o quão é fundamental a capacitação de quem lidera, seja a sala de aula ou uma equipe na corporação.

O domínio das ferramentas digitais, a compreensão das dificuldades dos alunos e funcionários e as interferências que ocorrem devido às falhas de infraestrutura fazem com que a gestão de conflitos se torne um elemento que constantemente interfere na produção diária.

Richitelli cita que:

São muitas as escolas públicas que não possuem estrutura física, o que as torna incapaz de receber as tecnologias digitais em seu ambiente, impossibilitando a inclusão digital dos alunos e professores. É importante ficarmos atentos aos significados de inclusão digital e à proposta de construção do ensino e aprendizagem (Richitelli, 2017, p. 35)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar na realidade mundial, onde convivemos em um mundo capitalista, não se pode descartar a qualidade do produto final, bem como a de todo o processo produtivo. A empresa não pode seguir trabalhando com linhas de produção que geram produtos divergentes do que a sociedade solicita.

Com isso, a Tecnologia da Informação se torna item importantíssimo, pois possibilita agilizar processos, fornece melhoria em todos os segmentos, previne a instituição em relação à perda de dados, garante a integridade das informações, facilita a agilidade da troca diálogo com fornecedores e, principalmente, força a reavaliação constante do processo produtivo.

Portanto os impactos que ela causa e causará nas corporações são, em grande maioria, benéficos, ao ponto que há cada vez mais melhoria qualitativa e quantitativa no contexto produtivo. Todavia, não se pode deixar “escapar” o detalhe que o homem teve e continuará tendo dentro desta conjuntura a necessidade de se adaptar às características das máquinas que apoiam/fazem o processo produtivo.

Visto que os estudantes já nasceram na famosa “era tecnológica”, é indispensável que a educação tenha uma adaptação significativa no processo de ensino aprendizagem, de forma que seja permitido o desenvolvimento de habilidades e competências diretamente relacionados ao que se faz necessário para ingressar com os conhecimentos prévios exigidos pelo mercado de trabalho. Desta maneira, cada vez mais teremos jovens aptos a lidar com os impactos que a tecnologia proporciona ao ambiente corporativo, sendo assim profissionais dinâmicos e capazes de resolver problemas com o uso de TICs.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. de S. Cultura organizacional e atitudes contra mudanças. In Revista de Ciências da Administração. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, ano 1, nº. 0, agosto. 1998.
- BONILLA, M. H. S.; PRETTO, N. de L.. Inclusão Digital: Polêmica Contemporânea. Salvador: Edufba, 2011.
- BOOP, Keli Lynn. O caos e o progresso. ExtraClasse, Porto Alegre, 7 mar. 2005. Disponível em: <https://www.extraclasse.org.br/geral/2005/03/o-caos-e-o-progresso/>. Acesso em: 14 nov. 2024.
- CASTELLS, Manuel. A Sociedade em rede. São Paulo: Paz & Terra, 1999. (Série: A era da informação: economia, sociedade e cultura, v. 1).
- Junior, J. P. Impacto da TI nas organizações. 2013. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/producao-academica/impacto-da-ti-nas-organizacoes/5568/>. Acesso em: 26 de junho de 2024.
- KARASINSKI, L. O que é Tecnologia. Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/tecnologia/42523-o-que-e-tecnologia-.htm#ixzz2tWcL8DF8>. Acesso em: 07 de novembro de 2024.
- LINS, M. J. da C.; BRITO, D. H. de S. Educar para a Afetividade: Dietrich Von Hildebrand. Formiga: MultiAtual, 2023.
- pública. 2017. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017. Disponível em: <http://bdtd.uftm.edu.br/bitstream/tede/449/5/Dissert%20Aurelio%20A%20Richiteli.pdf>. Acesso em: 05 de novembro de 2024.
- RICHITELI, Aurélio A. Políticas para a inclusão digital: práticas e possibilidades na escola
- TEDESCO, J.C. Introdução. In: TEDESCO, J.C. (Org.). Educação e novas tecnologias: esperança ou incertezas. São Paulo: Cortez; Buenos Ayres: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación; Brasília: UNESCO, 2004.
- WSWEEZI, P. et al. A transição do feudalismo para o capitalismo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.



## OS IMPACTOS DO USO DE TABLETS E LAPTOPS NO AMBIENTE EDUCATIVO DO ENSINO SUPERIOR

THE IMPACTS OF USING TABLETS AND LAPTOPS IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF HIGHER EDUCATION

LOS IMPACTOS DEL USO DE TABLETAS Y PORTÁTILES EN EL ENTORNO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Flávia Cunha

Flaviacunha72@hotmail.com

<https://lattes.cnpq.br/3611825999833856>

CUNHA, Flávia. **Os impactos do uso de tablets e laptops no ambiente educativo do ensino superior.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 442 – 453, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964>  
<https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

### RESUMO

A tecnologia digital transformou as práticas pedagógicas, trazendo desafios e possibilidades, especialmente no ensino superior. O uso de dispositivos móveis, como tablets e smartphones, pode aumentar a interação e a aprendizagem, mas exige planejamento adequado para evitar distrações e problemas. O objetivo geral deste trabalho é descrever as práticas pedagógicas que utilizam dispositivos móveis no ensino superior, avaliando sua efetividade e os desafios enfrentados por docentes e discentes. A metodologia adotada neste estudo segue uma abordagem qualitativa com caráter exploratório, descritivo e bibliográfico, com foco na análise do impacto do uso de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem no ensino superior. A análise dos dados revelou que, quando utilizados de maneira planejada, os dispositivos móveis podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo maior interação e dinamismo nas aulas. Contudo, o estudo também destacou desafios relacionados ao uso inadequado das ferramentas, como distrações e dificuldades pedagógicas, principalmente em contextos que carecem de estrutura adequada para sua implementação. Como conclusão, reforçou-se a importância de estratégias eficazes de formação de professores e políticas educacionais inclusivas, além da necessidade de pesquisas futuras sobre os impactos de longo prazo dessas tecnologias no desempenho acadêmico e nas competências digitais dos estudantes.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais. Ensino Superior. Tecnologias Educacionais. Desafios Pedagógicos. Metodologias Ativas.

### SUMMARY

Digital technology has transformed pedagogical practices, bringing both challenges and possibilities, especially in higher education. The use of mobile devices, such as tablets and smartphones, can increase interaction and learning, but requires adequate planning to avoid distractions and problems. The general objective of this study is to describe pedagogical practices that use mobile devices in higher education, evaluating their effectiveness and the challenges faced by teachers and students. The methodology adopted in this study follows a qualitative approach with an exploratory, descriptive and bibliographical nature, focusing on analyzing the impact of the use of digital technologies on the teaching-learning process in higher education. Data analysis revealed that, when used in a planned manner, mobile devices can enrich the teaching-learning process, promoting greater interaction and dynamism in classes. However, the study also highlighted challenges related to the inappropriate use of tools, such as distractions and pedagogical difficulties, especially in contexts that lack an adequate structure for their implementation. In conclusion, the importance of effective teacher training strategies and inclusive educational policies was reinforced, in addition to the need for future research on the long-term impacts of these technologies on students' academic performance and digital skills.

**Keywords:** Digital Technologies. Higher Education. Educational Technologies. Pedagogical Challenges. Active Methodologies.

## RESUMEN

La tecnología digital ha transformado las prácticas pedagógicas, trayendo desafíos y posibilidades, especialmente en la educación superior. El uso de dispositivos móviles, como tabletas y teléfonos inteligentes, puede aumentar la interacción y el aprendizaje, pero requiere una planificación adecuada para evitar distracciones y problemas. El objetivo general de este trabajo es describir las prácticas pedagógicas que utilizan dispositivos móviles en la educación superior, evaluando su efectividad y los desafíos que enfrentan docentes y estudiantes. La metodología adoptada en este estudio sigue un enfoque cualitativo de carácter exploratorio, descriptivo y bibliográfico, centrándose en analizar el impacto del uso de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. El análisis de datos reveló que, cuando se utilizan de manera planificada, los dispositivos móviles pueden enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo una mayor interacción y dinamismo en las clases. Sin embargo, el estudio también destacó desafíos relacionados con el uso inadecuado de herramientas, como distracciones y dificultades pedagógicas, especialmente en contextos que carecen de una estructura adecuada para su implementación. En conclusión, se reforzó la importancia de estrategias efectivas de formación docente y políticas educativas inclusivas, además de la necesidad de futuras investigaciones sobre los impactos a largo plazo de estas tecnologías en el rendimiento académico y las habilidades digitales de los estudiantes.

**Palabras clave:** Tecnologías digitales. Educación superior. Tecnologías educativas. Desafíos pedagógicos. Metodologías Activas.

## INTRODUÇÃO

É inevitável a percepção de que “vivemos em um mundo cada vez mais digitalizado, onde a tecnologia se entrelaça de maneira quase inextricável com as rotinas diárias, relações sociais e práticas educacionais” (Da Silva *et al.*, 2023, p. 12). O avanço das tecnologias digitais transformou profundamente as práticas pedagógicas, introduzindo novos desafios e possibilidades no contexto educacional. A crescente presença de dispositivos móveis, como tablets e smartphones, nas salas de aula tem gerado debates acerca de seu impacto no processo de ensino-aprendizagem (Behr *et al.*, 2019; Cabi, 2023).

No ensino superior, a adoção de ferramentas tecnológicas, como aplicativos interativos e plataformas digitais, tem se mostrado uma tendência irreversível, especialmente após a pandemia de Covid-19, que forçou a migração abrupta para o ensino remoto. Essa realidade evidencia a necessidade de entender como as tecnologias podem ser integradas de maneira eficiente às práticas educacionais (Behr *et al.*, 2019; Cabi, 2023).

Além disso, o uso dessas tecnologias no ambiente escolar não se restringe ao ensino básico. No ensino superior, dispositivos móveis vêm sendo amplamente utilizados para enriquecer as práticas pedagógicas, proporcionando maior interatividade e dinamismo às aulas. Contudo, o uso inadequado ou descontrolado dessas ferramentas também pode trazer consequências negativas, como distrações e a falta de engajamento com o conteúdo apresentado. Assim, compreender as potencialidades e limitações desses recursos torna-se essencial para uma aplicação eficiente no ambiente acadêmico (Miranda, 2020; Pereira *et al.*, 2020).

Apesar dos avanços no uso de tecnologias digitais no ensino, há uma lacuna no que se refere à análise das dificuldades enfrentadas por professores e alunos na implementação desses recursos. Este trabalho busca investigar como o uso de dispositivos móveis influencia o processo de ensino-aprendizagem no ensino superior, considerando as limitações técnicas, pedagógicas e institucionais. A pesquisa parte do questionamento central: quais são os principais desafios e possibilidades no uso de dispositivos móveis no contexto educacional e como esses fatores afetam o desempenho acadêmico e a interação em sala de aula? (Bezerra, 2024; Fernandes; Zapa; Lopes, 2024).

É possível supor que, quando utilizados de forma planejada e alinhados às estratégias pedagógicas, os dispositivos móveis podem aumentar a interação entre estudantes e professores, além de potencializar a aprendizagem por meio de metodologias ativas. Por outro lado, a ausência de um planejamento adequado e o uso excessivo desses dispositivos podem resultar em distrações e perda de foco durante as aulas. Outra hipótese é que a resistência de alguns docentes ao uso dessas tecnologias pode ser um fator que dificulte sua implementação eficiente (Ferreira; Da Silva; Dos Santos, 2023; De Araújo *et al.*, 2024).

Este estudo é relevante para a sociedade e a comunidade acadêmica ao oferecer uma visão ampla sobre o uso de dispositivos móveis no ensino superior, destacando práticas que podem aprimorar a interação e o aprendizado. Além disso, ao abordar os desafios relacionados à integração de tecnologias no ambiente escolar, a pesquisa pode contribuir para a formulação de estratégias que promovam o uso consciente e produtivo dessas ferramentas, considerando os diferentes contextos educacionais e suas particularidades (Artur; Dinga; Gonçalves, 2024; Silva Filho *et al.*, 2020).

O objetivo geral deste trabalho é descrever as práticas pedagógicas que utilizam dispositivos móveis no ensino superior, avaliando sua efetividade e os desafios enfrentados por docentes e discentes. Como objetivos específicos, busca-se caracterizar as metodologias empregadas no uso dessas tecnologias, apontar as principais dificuldades relatadas pelos professores e alunos, e exemplificar boas práticas que podem ser adaptadas a diferentes realidades educacionais.

## METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo segue uma abordagem qualitativa com caráter exploratório, descritivo e bibliográfico, com o foco na análise do impacto do uso de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem no ensino superior. A pesquisa é estruturada por meio de uma revisão bibliográfica, com o objetivo de reunir e analisar informações relevantes sobre o uso de dispositivos móveis em ambientes educacionais, considerando suas implicações pedagógicas e as dificuldades enfrentadas por docentes e discentes.

Para garantir a qualidade da seleção das fontes, foram definidos termos-chave relacionados ao uso de dispositivos móveis no ensino superior, como: "tecnologias digitais", "dispositivos móveis", "ensino superior", "tecnologias educacionais", "desafios pedagógicos", "metodologias ativas" e "impacto no desempenho acadêmico". Estes termos foram utilizados nas buscas em bases de dados acadêmicas reconhecidas, com o intuito de identificar estudos pertinentes ao tema da pesquisa.

A seleção das fontes foi orientada por critérios de inclusão, priorizando artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, provenientes de periódicos de renome e de acesso gratuito ou institucional. Além disso, foram considerados livros acadêmicos, dissertações e teses de programas de pós-graduação reconhecidos. Artigos duplicados, revisões narrativas e fontes que não estavam diretamente relacionadas à questão de pesquisa foram excluídos do processo.

As buscas foram realizadas nas principais bases de dados acadêmicas, como os periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Google Scholar*, entre outras. A partir das

palavras-chave previamente definidas, foi possível identificar uma amostra representativa e atualizada dos principais estudos sobre o tema, assegurando a relevância e a atualidade das informações analisadas para a construção deste trabalho.

## TABLETS E LAPTOPS NA EDUCAÇÃO: UMA VISÃO GERAL

A introdução dos *tablets* e *laptops* no contexto educacional tem gerado diversas discussões sobre suas implicações pedagógicas. O avanço tecnológico nos últimos anos trouxe essas ferramentas para o centro das práticas de ensino e aprendizagem, possibilitando que as aulas fossem enriquecidas com recursos digitais que facilitam a interação dos alunos com o conteúdo. Esses dispositivos permitem que os estudantes tenham acesso a uma variedade de informações em tempo real, além de promoverem uma maior colaboração entre os alunos e entre estudantes e professores. A utilização dessas tecnologias no ensino superior, em especial, permite uma personalização do aprendizado, permitindo que os alunos possam explorar os conteúdos de maneira mais dinâmica e adaptada às suas necessidades (Fernandes; Zapa; Lopes, 2024; Bezerra, 2024).

A Geração Screenagers tem preferência por estilos de aprendizado mais interativos e dinâmicos, compatíveis com o uso frequente da tecnologia. Eles são acostumados a receber informações de forma rápida e visual, o que pode entrar em conflito com métodos de ensino mais tradicionais. Isso requer dos professores um esforço para adaptar suas estratégias de ensino, incorporando mais tecnologia e interatividade em suas aulas. No entanto, a falta de formação adequada em tecnologia educacional pode tornar esse um desafio difícil para muitos professores. O uso da tecnologia também apresenta desafios relacionados à gestão da sala de aula. A possibilidade de distração é alta quando os alunos têm acesso a smartphones, tablets e laptops. A manutenção da atenção dos alunos e o estabelecimento de regras claras para o uso da tecnologia são desafios para as escolas. Por último, existe a questão da equidade. Nem todos os alunos têm o mesmo acesso à tecnologia, o que pode levar a disparidades no aprendizado. As escolas devem encontrar maneiras de garantir que todos os alunos tenham acesso às ferramentas e recursos tecnológicos necessários para o aprendizado (Da Silva *et al.*, 2023, p. 15-16).

Com a introdução dos dispositivos móveis, a abordagem educacional tradicional tem se transformado impulsionando novas metodologias de ensino. A sala de aula se tornou mais interativa, com a possibilidade de os alunos utilizarem aplicativos e plataformas digitais para complementar os estudos. Nesse contexto, as tecnologias móveis não só promovem um aprendizado mais eficaz, mas também contribuem para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a formação acadêmica, como a autonomia, o pensamento crítico e a resolução de problemas. A adaptação dos docentes a essas ferramentas também tem sido um fator determinante para o sucesso da implementação, pois requer uma reestruturação das metodologias pedagógicas que priorizem o uso dessas tecnologias eficientemente (Pereira *et al.*, 2020; Behr *et al.*, 2019).

A mobilidade dos dispositivos também representa um grande diferencial, pois permite que o estudante tenha acesso ao conteúdo de qualquer lugar, ampliando as possibilidades de aprendizagem fora do ambiente físico da sala de aula. Essa flexibilidade, aliada à variedade de recursos oferecidos por esses dispositivos, proporciona um ambiente mais dinâmico e engajador para os alunos. Além disso, ao promover o uso de tecnologias móveis, os professores

conseguem integrar diferentes estilos de aprendizado, atendendo a uma gama mais ampla de alunos. Esse cenário aponta para uma transformação no processo educacional, que se torna mais inclusivo e acessível (Leite *et al.*, 2021; Miranda, 2020).

## **BENEFÍCIOS DO USO DE TABLETS E LAPTOPS NA SALA DE AULA**

A introdução de *tablets* e *laptops* nas salas de aula tem proporcionado uma transformação no processo de ensino, ampliando as possibilidades de aprendizagem e promovendo um ambiente mais dinâmico e interativo. O uso desses dispositivos permite aos alunos acessar recursos multimídia, como vídeos, animações e jogos educacionais, que ajudam a tornar o conteúdo mais atrativo e fácil de compreender. Isso facilita a compreensão de temas complexos, especialmente nas áreas de ciências e matemática, onde o uso de ilustrações e animações pode esclarecer conceitos abstratos (Cabi, 2023; Da Silva, 2023).

Esses dispositivos também contribuem para o desenvolvimento de habilidades digitais, que são essenciais para os estudantes no contexto atual. Ao utilizar *tablets* e *laptops*, os alunos aprimoram sua capacidade de navegar na internet, utilizar ferramentas de produtividade e colaborar por meio de plataformas digitais, competências cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho. O desenvolvimento dessas habilidades durante o período escolar permite que os estudantes se preparem melhor para o futuro acadêmico e profissional, ao mesmo tempo que tornam a aprendizagem mais atraente e relevante para o cotidiano (Behr *et al.*, 2019; Fernandes; Zapa; Lopes, 2024).

Outro benefício do uso de dispositivos móveis na educação é a promoção da personalização do aprendizado. Cada estudante possui um ritmo e estilo de aprendizado único, e as ferramentas digitais oferecem flexibilidade para que o conteúdo seja ajustado às necessidades individuais. Aplicativos educativos, por exemplo, podem oferecer exercícios adaptativos que se ajustam ao nível de conhecimento do aluno, permitindo que ele avance conforme sua própria capacidade. Isso é especialmente útil para estudantes com dificuldades em algumas áreas, pois possibilita a repetição ou o aprofundamento em temas de acordo com sua compreensão (Bezerra, 2024; Leite *et al.*, 2021).

Além disso, os *tablets* e *laptops* favorecem o trabalho colaborativo entre os alunos. Esses dispositivos facilitam a comunicação e a troca de informações, o que estimula a colaboração e o aprendizado coletivo. Ferramentas como chats, fóruns de discussão e documentos compartilhados permitem que os estudantes trabalhem juntos em projetos, discutam ideias e compartilhem recursos, promovendo o desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe. Essas competências são essenciais no mundo atual, onde a capacidade de colaborar eficazmente é valorizada em diversas áreas profissionais (Miranda, 2020; Pereira *et al.*, 2020).

A utilização de *tablets* e *laptops* também oferece a possibilidade de acesso imediato a uma vasta gama de informações, o que contribui para a ampliação do conhecimento dos estudantes. O ambiente online permite que eles acessem artigos, livros digitais, vídeos educativos e outros recursos em tempo real, enriquecendo o aprendizado. Essa capacidade de acessar informações a qualquer momento e de qualquer lugar favorece a aprendizagem autodirigida e a busca contínua por novos conhecimentos, algo que é difícil de alcançar com

métodos tradicionais baseados apenas em livros e anotações em sala de aula (Leite et al., 2021; Behr et al., 2019).

Outro ponto positivo é que o uso desses dispositivos pode estimular a criatividade dos alunos. Ao explorar diversas ferramentas digitais, como softwares de edição de imagens, vídeos e música, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver suas habilidades criativas e aplicar o conhecimento adquirido de maneiras inovadoras. Em disciplinas como arte, música e até ciências, os alunos podem experimentar novas formas de expressão e apresentar seus projetos de maneira mais visual e interativa, o que contribui para o engajamento e a motivação (Cabi, 2023; Bezerra, 2024).

Com a inserção de tecnologias móveis, também é possível adaptar o ensino para diferentes estilos de aprendizagem, o que torna o ambiente educacional mais inclusivo. Ferramentas digitais permitem que os alunos com deficiências ou necessidades especiais tenham acesso a materiais adaptados, como textos em áudio, legendas e recursos visuais. Isso oferece uma educação mais equitativa e permite que todos os estudantes, independentemente de suas habilidades, tenham uma experiência de aprendizado mais personalizada e eficaz (Bezerra, 2024; Fernandes; Zapa; Lopes, 2024).

Além disso, o uso de dispositivos móveis promove o desenvolvimento de competências metacognitivas nos alunos, ou seja, a capacidade de refletir sobre o próprio aprendizado. Com o apoio de aplicativos que permitem o acompanhamento do progresso, os estudantes podem avaliar seu desempenho e identificar áreas que necessitam de mais atenção. Isso favorece o autoconhecimento e a autonomia no processo educacional, elementos fundamentais para a formação de indivíduos capazes de aprender de forma independente e contínua (Da Silva, 2023; Pereira *et al.*, 2020).

A interação com a tecnologia também favorece a aprendizagem ativa, em que os alunos não são mais apenas receptores de informação, mas se tornam agentes ativos no processo de construção do conhecimento. Com o uso de *tablets* e *laptops*, os estudantes podem realizar pesquisas, explorar novos conceitos e experimentar soluções para problemas de forma mais envolvente e prática. Isso contribui para uma aprendizagem significativa, pois os alunos se tornam protagonistas do seu próprio aprendizado, desenvolvendo competências críticas e analíticas (Behr *et al.*, 2019; Fernandes; Zapa; Lopes, 2024).

Por fim, o uso de tecnologias móveis também contribui para a atualização constante do conteúdo educacional. Enquanto os livros tradicionais podem tornar-se obsoletos com o tempo, os recursos digitais são constantemente atualizados, permitindo que os estudantes acessem informações mais recentes e precisas. Isso garante que o conteúdo aprendido esteja alinhado com as tendências e descobertas atuais, proporcionando uma formação acadêmica mais moderna e conectada com as exigências do mercado de trabalho e da sociedade (Leite *et al.*, 2021; Cabi, 2023).

## **DESAFIOS E LIMITAÇÕES NO USO DE TABLETS E LAPTOPS NO AMBIENTE EDUCATIVO**

Embora o uso de *tablets* e *laptops* no ambiente educacional ofereça uma série de benefícios, também existem desafios e limitações que precisam ser considerados para garantir a eficácia dessas tecnologias. Um dos principais obstáculos está relacionado à desigualdade no

acesso aos dispositivos. Em muitas regiões, a infraestrutura necessária para garantir que todos os estudantes tenham acesso igualitário a esses recursos ainda é insuficiente, o que pode gerar disparidades no processo de aprendizagem. A falta de equipamentos adequados ou de uma conexão de internet estável pode dificultar o uso eficiente das tecnologias móveis, principalmente em escolas públicas ou em comunidades mais carentes(Cabi, 2023; Da Silva, 2023).

Outro desafio é a capacitação dos professores para integrar essas ferramentas tecnológicas de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas. Muitos educadores ainda não se sentem preparados para utilizar os dispositivos móveis de forma pedagógica e interativa. A resistência ao uso da tecnologia, aliada à falta de formação específica, pode resultar em um uso limitado ou superficial dessas ferramentas, o que compromete o potencial de aprendizagem. Portanto, é necessário investir em programas de capacitação contínua para os professores, a fim de maximizar os benefícios do uso de *tablets* e *laptops*(Miranda, 2020; Behr *et al.*, 2019).

Além da capacitação dos docentes, a sobrecarga de informações pode ser um problema para os alunos. Com o acesso a uma infinidade de conteúdos e recursos digitais, é possível que o estudante se sinta sobrecarregado e tenha dificuldades em filtrar o que realmente é relevante para seu aprendizado. Essa vasta quantidade de informações, se não for bem organizada e direcionada, pode resultar em dispersão, dificultando o foco nos objetivos educacionais. A curadoria adequada de conteúdos e o planejamento pedagógico adequado são essenciais para que o uso de *tablets* e *laptops* seja produtivo(Leite *et al.*, 2021; Fernandes; Zapa; Lopes, 2024).

Outro fator que pode limitar o uso desses dispositivos é a falta de infraestrutura tecnológica nas escolas. A manutenção dos dispositivos, a atualização constante de softwares e a implementação de sistemas de segurança eficazes são aspectos essenciais para garantir que as ferramentas funcionem adequadamente. Muitas instituições de ensino enfrentam dificuldades em manter esses recursos em bom estado, o que pode prejudicar a experiência de aprendizagem. Problemas técnicos, como falhas no Wi-Fi, a dificuldade de acessar plataformas educacionais ou o mau funcionamento dos dispositivos, podem interromper o processo educacional e gerar frustração tanto para os alunos quanto para os professores(Bezerra, 2024; Pereira *et al.*, 2020).

A dependência da tecnologia também é uma preocupação crescente no uso de *tablets* e *laptops*. Embora esses dispositivos possam promover a aprendizagem interativa, eles também podem levar à distração. Com o acesso à internet e a aplicativos não relacionados ao conteúdo escolar, os alunos podem ser tentados a desviar a atenção das atividades educacionais. Esse comportamento pode prejudicar o foco nos estudos e reduzir o tempo dedicado ao aprendizado, comprometendo o desempenho acadêmico. Portanto, é fundamental que os educadores estabeleçam diretrizes claras sobre o uso dessas tecnologias e incentivem os alunos a se concentrarem no conteúdo relevante(Da Silva, 2023; Behr *et al.*, 2019).

Ademais, o uso excessivo de dispositivos móveis pode ter implicações para a saúde dos alunos. O tempo prolongado diante das telas pode ocasionar desconfortos físicos, como dores nos olhos, na coluna e nas mãos, além de contribuir para o desenvolvimento de problemas como a síndrome do túnel do carpo. A dependência do uso de *tablets* e *laptops* também pode afetar negativamente o bem-estar mental, aumentando o risco de ansiedade, estresse e isolamento social entre os estudantes. Esses efeitos adversos podem comprometer o processo de aprendizagem e a qualidade de vida dos alunos, tornando necessária a implementação de limites no uso da tecnologia(Miranda, 2020; Bezerra, 2024).

Outro desafio é a desigualdade no uso das tecnologias entre os próprios alunos. Embora muitos estudantes possuam acesso a dispositivos móveis em casa, outros podem não ter a mesma oportunidade. Essa disparidade no acesso pode criar um ambiente de aprendizagem desigual, dificultando a participação dos alunos em atividades que dependem desses recursos. Para minimizar essas desigualdades, é importante que as escolas forneçam suporte adequado aos alunos que não têm acesso a dispositivos ou à internet em casa, garantindo que todos possam usufruir das mesmas oportunidades educacionais(Cabi, 2023; Pereira *et al.*, 2020).

Assim, a resistência ao uso da tecnologia por parte de pais e responsáveis também pode ser um obstáculo no processo de integração dos *tablets* e *laptops* na educação. Alguns pais podem ter preocupações sobre o impacto das tecnologias na educação dos filhos ou preferir métodos tradicionais de ensino. Essas atitudes podem influenciar negativamente a aceitação do uso dessas ferramentas no ambiente escolar, limitando sua eficácia. Para superar essa resistência, é necessário engajar os pais no processo educacional e mostrar os benefícios tangíveis que as tecnologias móveis podem proporcionar aos alunos, desde que utilizadas de maneira equilibrada e pedagógica(Leite *et al.*, 2021; Fernandes; Zapa; Lopes, 2024).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos benefícios do uso de *tablets* e *laptops* na educação superior revela uma série de vantagens no que diz respeito ao engajamento dos alunos e ao desempenho acadêmico. Diversos estudos apontam que a integração dessas tecnologias no ambiente escolar contribui para um aumento na interação dos estudantes com os conteúdos, promovendo um aprendizado mais dinâmico e atraente(Leite *et al.*, 2021; Fernandes; Zapa; Lopes, 2024). Artur *et al.*(2024) destacam que o uso de dispositivos móveis no ensino superior moçambicano gerou maior interesse por parte dos alunos, que passaram a participar ativamente das atividades propostas. Behr *et al.*(2019), por sua vez, evidenciam que o uso de tecnologias móveis nas salas de aula contribui para a construção de um ambiente educacional mais colaborativo e adaptado às necessidades individuais dos estudantes. Dessa forma, a adoção de dispositivos digitais mostra-se positiva em termos de engajamento, ao criar condições para um aprendizado mais personalizado e interativo.

No entanto, apesar dos avanços, os desafios enfrentados pelos docentes ao incorporar essas tecnologias no cotidiano escolar não podem ser ignorados. De acordo com Cabi(2023), durante a pandemia de Covid-19, as escolas enfrentaram dificuldades em adaptar suas metodologias para o uso de tecnologias, o que impactou diretamente na qualidade do ensino. Em um contexto semelhante, Bezerra(2024) discute as dificuldades encontradas por alunos em um curso de especialização, onde muitos não estavam familiarizados com as ferramentas digitais, prejudicando o aproveitamento das atividades. Assim, a falta de preparação por parte de professores e alunos é um obstáculo para a efetiva implementação dos recursos tecnológicos. Artur *et al.*(2024) confirmam que a resistência à mudança por parte de professores, somada à falta de capacitação contínua, comprometeu o sucesso do uso dessas tecnologias no ensino superior em Moçambique.

Outro ponto crítico relacionado ao uso de *tablets* e *laptops* em sala de aula é a questão da infraestrutura, frequentemente insuficiente, que limita a efetividade dessas ferramentas. Behr *et al.*(2019) observam que a ausência de uma rede estável e a insuficiência de dispositivos para



todos os alunos são fatores que dificultam o processo de aprendizagem. De maneira similar, Pereira *et al.*(2020) identificam que em algumas escolas do interior do Brasil, a escassez de recursos tecnológicos prejudicou a implementação de atividades que dependiam de dispositivos móveis, resultando em uma desigualdade no acesso ao aprendizado. O estudo de Miranda(2020) também aponta que a falta de uma infraestrutura adequada pode afetar a frequência de uso das tecnologias, pois limita o alcance e a qualidade do aprendizado proporcionado pelos dispositivos móveis.

Por outro lado, a relação custo-benefício do uso de tecnologias digitais, como *tablets* e *laptops*, é uma questão que varia conforme as condições de cada escola ou instituição. Bezerra(2024) discute que, para muitas instituições, o custo inicial de aquisição de dispositivos móveis pode ser um impeditivo, especialmente em regiões com orçamento restrito. No entanto, a longo prazo, a utilização desses dispositivos pode trazer benefícios, como a otimização do tempo de aprendizagem e a possibilidade de acesso a materiais didáticos atualizados de forma contínua, sem a necessidade de impressões periódicas. A análise de Cabi(2023) corrobora esse ponto ao sugerir que, apesar do alto custo de implementação, o uso de tecnologias contribui para a criação de um ambiente educacional mais eficiente e interativo, o que pode justificar o investimento inicial.

A relação entre o uso de dispositivos móveis e o desempenho dos alunos também merece atenção. Leite *et al.*(2021) destacam que os alunos que utilizam tecnologias digitais para complementar suas atividades acadêmicas têm maior facilidade em acessar recursos didáticos, o que potencializa o desempenho nas avaliações. Por outro lado, o estudo de Da Silva *et al.*(2023) alerta para a possibilidade de dependência excessiva dos dispositivos móveis, o que pode diminuir a capacidade de concentração e prejudicar a realização de atividades offline, como leituras e anotações. Da Silva(2024) também enfatiza que, para que o uso de *tablets* e *laptops* seja realmente eficaz, é necessário que os professores orientem os alunos a utilizar essas tecnologias de maneira equilibrada, estabelecendo limites claros e direcionando o foco para os objetivos educacionais.

A questão do engajamento dos alunos, no entanto, apresenta resultados contrastantes. Embora a maioria dos estudos indiquem que os dispositivos móveis podem aumentar o engajamento dos estudantes, existem casos onde a distração causada pelo uso excessivo de aplicativos não relacionados ao conteúdo escolar compromete o aprendizado. Pereira *et al.*(2020) identifica que o uso não supervisionado de dispositivos pode gerar dispersão, afetando a produtividade dos alunos. Já Da Silva *et al.*(2023) argumentam que, ao integrar ferramentas tecnológicas de maneira planejada e estruturada, é possível aumentar o foco e reduzir as distrações, transformando os dispositivos em aliados do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, a supervisão e o acompanhamento constante dos educadores são fundamentais para que os dispositivos móveis cumpram seu papel de forma eficaz.

Os estudos também indicam que, quando utilizados de maneira estratégica, os dispositivos móveis podem proporcionar uma aprendizagem mais colaborativa e dinâmica. A pesquisa de De Araujo *et al.*(2024) revela que o uso de aplicativos educacionais favorece a interação entre os alunos, permitindo a troca de informações e o desenvolvimento de habilidades colaborativas. A interação entre os alunos é um fator determinante para o sucesso do uso de dispositivos móveis na educação, como destacado por Behr *et al.*(2019), que

ênfatisam a importância do trabalho em grupo e da construção coletiva do conhecimento em ambientes digitais.

Contudo, as limitações relacionadas ao uso de *tablets* e *laptops* também devem ser consideradas. A dependência da tecnologia e a falta de controle sobre o tempo de uso podem resultar em sobrecarga cognitiva, prejudicando a qualidade da aprendizagem. Bezerra(2024) observa que os alunos que passam muito tempo em frente às telas podem apresentar dificuldades em manter a atenção nas atividades escolares, enquanto Artur *et al.*(2024) destacam que a dependência excessiva dos dispositivos móveis pode gerar problemas de saúde, como cansaço visual e dores nas costas. De acordo com Da Silva(2023), é importante, portanto, que as escolas promovam a utilização equilibrada e saudável das tecnologias, criando rotinas que favoreçam a alternância entre o uso digital e as atividades presenciais.

Os estudos também apontam para a necessidade de um planejamento pedagógico eficiente para integrar as tecnologias móveis ao currículo. Leite *et al.*(2021) sugerem que, sem uma orientação clara sobre como utilizar as ferramentas digitais, o risco de um uso superficial e ineficaz aumenta consideravelmente. A pesquisa de Miranda(2020) destaca que a falta de um planejamento adequado resulta em um uso esporádico e não sistemático das tecnologias, o que impede que seus potenciais sejam totalmente aproveitados.

Finalmente, os desafios enfrentados pelos docentes ao lidar com a implementação de tecnologias móveis não podem ser subestimados. Da Silva(2024) e Behr *et al.*(2019) concordam que a falta de formação contínua dos professores é uma das principais barreiras para o uso eficaz das ferramentas digitais na educação. A resistência dos docentes ao uso de novas tecnologias, associada à ausência de um suporte pedagógico consistente, pode limitar as possibilidades de inovação nas salas de aula. Em contrapartida, os estudos de Fernandes, Zapa e Lopes(2024) sugerem que, ao investir na capacitação dos educadores e na melhoria da infraestrutura, é possível superar essas limitações e alcançar um uso mais efetivo dos dispositivos móveis.

Dessa forma, a análise dos resultados dos diferentes estudos evidencia que, apesar dos desafios e limitações, o uso de *tablets* e *laptops* pode trazer benefícios para a educação, desde que sejam superadas as barreiras relacionadas à infraestrutura, capacitação dos professores e uso equilibrado das tecnologias. Com a implementação de políticas adequadas e um planejamento pedagógico eficiente, é possível maximizar os resultados positivos e garantir que o uso dessas tecnologias seja realmente transformador para o processo de aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de *tablets* e *laptops* no ambiente educativo apresenta tanto impactos positivos quanto negativos. Entre os aspectos positivos, destacam-se a melhoria do engajamento dos alunos, o incentivo à aprendizagem personalizada e a possibilidade de interatividade através de ferramentas digitais. O uso desses dispositivos pode contribuir para a dinamização do processo de ensino-aprendizagem, ampliando o acesso a materiais didáticos e permitindo uma abordagem mais colaborativa. No entanto, também surgem desafios, como a falta de infraestrutura adequada, resistência dos professores e o risco de distrações excessivas durante o uso das tecnologias. A dependência das ferramentas digitais, quando não controladas, pode comprometer a qualidade do aprendizado, evidenciando a necessidade de um uso equilibrado e direcionado.

A análise dos resultados destaca a importância de estratégias que otimizem o uso dessas tecnologias. A formação contínua dos professores é um aspecto essencial, visto que a falta de capacitação pedagógica sobre como integrar os dispositivos móveis ao currículo impacta negativamente no aproveitamento das ferramentas. Para que os dispositivos móveis tenham um papel transformador, os educadores precisam ser preparados para utilizá-los de maneira estratégica, com um planejamento pedagógico adequado. Além disso, políticas educacionais inclusivas, que garantam acesso igualitário às tecnologias e à infraestrutura necessária, são fundamentais para superar as desigualdades educacionais. A implementação de recursos como tablets e laptops deve ser acompanhada de ações para minimizar os obstáculos relacionados à resistência dos professores e à falta de familiaridade dos alunos com essas ferramentas.

Quanto às sugestões para futuras pesquisas, é importante aprofundar o estudo dos impactos de longo prazo do uso de dispositivos móveis no desempenho acadêmico. A avaliação da eficácia dessas ferramentas, especialmente no que se refere ao desenvolvimento das competências digitais dos alunos, pode fornecer informações sobre os benefícios sustentáveis da tecnologia na educação. Além disso, pesquisas que explorem a relação entre o uso de dispositivos móveis e as mudanças nos processos cognitivos dos estudantes são necessárias para compreender como a tecnologia pode influenciar o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas ao longo do tempo. A investigação sobre os efeitos psicossociais do uso de tecnologias no ambiente escolar também é um campo promissor, considerando os desafios relacionados à saúde mental dos estudantes, como a sobrecarga cognitiva e a distração, que podem surgir com o uso excessivo de telas.

Em resumo, o uso de *tablets* e *laptops* no ambiente educativo possui grande potencial para transformar o processo de aprendizagem, desde que implementado de forma cuidadosa e estratégica. A chave para otimizar os benefícios dessas tecnologias está na formação de professores, na criação de políticas educacionais inclusivas e na promoção de um uso equilibrado e consciente das ferramentas. Assim, é possível garantir que a integração dessas tecnologias no ensino seja realmente eficiente, contribuindo para o desenvolvimento acadêmico e digital dos alunos de forma sustentável e inclusiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTUR, Bema; DINGA, Ricardo Samuel; GONÇALVES, Bruno Miguel Ferreira. Uso de recursos digitais no ambiente escolar Moçambicano: desafios no Ensino Superior. *Video Journal of Social and Human Research*, p. 22-34, 2024.
- BEHR, Ariel et al. Uso de tecnologias móveis na caracterização da sala de aula no ensino superior. *Revista de Administração e Contabilidade da FAT*, v. 11, n. 1, 2019.
- BEZERRA, Ernilson Rodrigues. Dificuldades e aplicabilidades dos dispositivos móveis em sala de aula: uma análise dos discentes da especialização Tecdae do IF Sertão PE–Polo Tabira–PE. 2024.
- CABI, N. O impacto do uso de recursos tecnológicos no ensino de química nas escolas do Maciço de Baturité durante a pandemia de Covid-19. 2023.
- DA SILVA, Marcos Vinicius Malheiros et al. Geração de screenagers e educação. *Revista Ilustração*, v. 4, n. 6, p. 11-19, 2023.
- DA SILVA, Teresa Pinto. O docente e as novas tecnologias de informação e comunicação. *Gestão & Educação*, v. 7, n. 09, p. 69 a 75-69 a 75, 2024.
- DE ARAUJO, Camila Sabino et al. Aplicativos em sala de aula: Explorando como diferentes tipos de aplicativos móveis podem ser utilizados como ferramentas de aprendizagem em ambientes educacionais. *Revista Foco*, v. 17, n. 1, p. e4120-e4120, 2024.

- FERNANDES, Mirian Lima; ZAPA, Dina María Beltrán; LOPES, Lorena Cristina Curado. Aspectos gerais sobre o uso de dispositivos móveis na educação superior. In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2024.
- FERREIRA, Isabella Alves; DA SILVA, Victória Karoline Gomes; DOS SANTOS, Orientadora Maria Aparecida. O papel do chromebook nas atividades pedagógicas e no controle do uso do celular em sala de aula. 2023.
- LEITE, Samara Ferreira et al. O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação TDICs na educação básica: desafios e vantagens. 2021. Dissertação de Mestrado.
- MIRANDA, Rutinaldo Souza. Implantação de Tecnologias nas Escolas: A inclusão de Tablets em Sala de Aula. Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação-Unisul Virtual, 2020.
- PEREIRA, Jairo Oliveira Silva et al. Os impactos dos dispositivos móveis dentro do ambiente escolar nas turmas do ensino médio na cidade de Araguatins-To. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 8, p. 61331-61348, 2020.
- SILVA FILHO, Severino Romildo dos Santos et al. A utilização das TICs no ambiente escolar no ensino da Língua Inglesa. 2020.

## **CIBERSEGURANÇA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DESAFIOS, IMPLEMENTAÇÃO E RECOMENDAÇÕES**

**CYBERSECURITY IN BASIC EDUCATION: CHALLENGES,  
IMPLEMENTATION, AND RECOMMENDATIONS**  
**CIBERSEGURIDAD EN LA EDUCACIÓN BÁSICA: DESAFÍOS,  
IMPLEMENTACIÓN Y RECOMENDACIONES**

**Manoel Messias Batista Santos**  
messiascvi@gmail.com

SANTOS, Manoel Messias Batista. **Cibersegurança na educação básica: desafios, implementação e recomendações.** Revista Internacional Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 454 – 462, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Gilson Luiz Rodrigues

### **RESUMO**

A crescente digitalização da sociedade exige que as instituições educacionais se adaptem para formar cidadãos digitais preparados para enfrentar os desafios da era digital, incluindo os riscos cibernéticos. A pesquisa realizada nas escolas do Sul da Bahia teve como objetivo avaliar a conscientização sobre cibersegurança entre alunos e educadores, identificar os desafios na integração desse tema no currículo escolar e propor um modelo pedagógico adaptado ao contexto local. Este relatório sintetiza os principais resultados obtidos e apresenta recomendações para a inclusão efetiva de práticas de cibersegurança nas escolas da região.

Palavras-chave: Cibersegurança. Educação Digital. Tecnologias Educacionais. Formação de Professores. Currículo Escolar.

### **SUMMARY**

The increasing digitalization of society requires educational institutions to adapt in order to train digital citizens ready to face the challenges of the digital age, including cybersecurity risks. The research conducted in schools in the South of Bahia aimed to assess the awareness of cybersecurity among students and educators, identify challenges in integrating this topic into the school curriculum, and propose a pedagogical model tailored to the local context. This report summarizes the key results obtained and presents recommendations for the effective inclusion of cybersecurity practices in the region's schools.

Keywords: Cybersecurity. Digital Education. Educational Technologies. Teacher Training. School Curriculum.

### **RESUMEN**

La creciente digitalización de la sociedad exige que las instituciones educativas se adapten para formar ciudadanos digitales preparados para enfrentar los desafíos de la era digital, incluidos los riesgos cibernéticos. La investigación realizada en las escuelas del Sur de Bahia tuvo como objetivo evaluar la conciencia sobre ciberseguridad entre estudiantes y educadores, identificar los desafíos en la integración de este tema en el currículo escolar y proponer un modelo pedagógico adaptado al contexto local. Este informe sintetiza los principales resultados obtenidos y presenta recomendaciones para la inclusión efectiva de prácticas de ciberseguridad en las escuelas de la región.

Palabras clave: Ciberseguridad. Educación Digital. Tecnologías Educativas. Formación de Profesores. Currículo Escolar.

## INTRODUÇÃO

Com a evolução da tecnologia e o aumento do uso de dispositivos digitais, a cibersegurança tornou-se uma competência essencial na formação dos cidadãos digitais. Em um mundo cada vez mais interconectado, as ameaças cibernéticas são uma realidade constante, afetando indivíduos, instituições e até nações. Portanto, capacitar alunos e professores com conhecimentos de cibersegurança não apenas os prepara para navegar com segurança no ambiente digital, mas também contribui para a construção de uma sociedade mais informada e resiliente diante de riscos cibernéticos.

Contudo, muitas escolas enfrentam desafios significativos na integração desse tema em seus currículos. Esses desafios incluem a falta de formação adequada para educadores, recursos limitados e a dificuldade em incorporar conteúdos que, embora relevantes, ainda não são vistos como prioritários em meio a outras disciplinas. Na região Sul da Bahia, as características educacionais, como a diversidade cultural e socioeconômica, impõem a necessidade de uma abordagem específica e adaptada que considere a realidade local e promova a inclusão integral da cibersegurança nas práticas pedagógicas.

Esta pesquisa buscou não apenas identificar as lacunas existentes na educação em cibersegurança, mas também compreender as percepções de alunos e professores sobre o tema. Por meio de uma análise detalhada dessas lacunas e dos obstáculos enfrentados, a pesquisa propõe soluções práticas que visam melhorar a conscientização e as competências digitais de todos os envolvidos no processo educacional. Ao fazer isso, espera-se contribuir para o desenvolvimento de um ambiente escolar mais seguro e preparado para os desafios do século XXI, promovendo uma cultura de segurança digital que transcenda as paredes da escola e alcance toda a comunidade.

## OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral desta pesquisa foi desenvolver e propor um modelo pedagógico para a inclusão de cibersegurança no currículo escolar das instituições de ensino do Sul da Bahia. Especificamente, os objetivos foram:

1. Avaliar o nível de conscientização e as práticas de cibersegurança entre alunos e professores.
2. Identificar os desafios e barreiras para a integração da cibersegurança nas escolas.
3. Desenvolver um modelo pedagógico adaptado ao contexto educacional do Sul da Bahia.
4. Propor políticas educacionais para promover a inclusão da cibersegurança como competência essencial.
5. Analisar a eficácia de métodos de ensino e recursos didáticos utilizados na formação de cibersegurança, visando identificar melhores práticas que possam ser incorporadas no modelo pedagógico proposto.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada em escolas públicas e privadas do Sul da Bahia, com a participação de 300 alunos e 50 professores, abrangendo várias faixas etárias do ensino fundamental ao ensino médio. O processo de coleta de dados incluiu:

- Questionários Estruturados: Foram aplicados questionários a todos os alunos e professores envolvidos, com perguntas específicas sobre conhecimentos e práticas relacionadas à cibersegurança. Os questionários foram projetados para capturar dados demográficos, níveis de familiaridade com tecnologias digitais e percepção sobre a segurança online.

- Entrevistas Semiestruturadas: Realizaram-se entrevistas com um grupo seletivo de 20 alunos e 15 professores, visando aprofundar a compreensão das experiências individuais e coletivas em relação à cibersegurança. As entrevistas foram gravadas com o consentimento dos participantes e transcritas para análise.

- Observações em Sala de Aula: Pesquisadores observaram aulas em que o uso de tecnologia era relevante, anotando como os temas de segurança digital eram abordados, se e que eram. Essa metodologia permitiu entender melhor a dinâmica entre docentes e discentes em um ambiente tecnológico.

## **A ANÁLISE DE DADOS FOI REALIZADA UTILIZANDO MÉTODOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS:**

- Análise de Conteúdo: Utilizada para as transcrições das entrevistas, identificando temas recorrentes e categorizando as respostas dos participantes. Esse método permitiu explorar a profundidade dos conhecimentos e experiências sobre cibersegurança.

- Análise Estatística: Os dados quantitativos dos questionários foram analisados utilizando software estatístico, permitindo identificar padrões e correlações entre os conhecimentos dos alunos e suas percepções de segurança online.

As escolas participantes foram intencionalmente selecionadas para refletir a diversidade socioeconômica da região, bem como a variável da infraestrutura tecnológica, a fim de entender como esses fatores poderiam influenciar a conscientização sobre cibersegurança.

## **RESULTADOS**

### **CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE CIBERSEGURANÇA**

Os resultados das ferramentas de coleta de dados revelaram a seguinte situação sobre a conscientização em cibersegurança:

- Alunos: Aproximadamente 70% dos alunos afirmaram já ter ouvido falar sobre cibersegurança, mas, entre esses, mais de 50% não conseguiam explicar adequadamente o que eram ataques de phishing, segurança de senhas ou como proteger seus dados pessoais. Notavelmente, os alunos do ensino médio demonstraram um nível de entendimento superior em comparação aos alunos do ensino fundamental, enviando perguntas mais complexas sobre o tema em aulas.

- Professores: Entre os 50 professores entrevistados, cerca de 60% relataram ter algum conhecimento sobre cibersegurança, mas muitos adiaram a inclusão do tema em suas aulas devido à falta de formação específica. A maioria dos docentes expressou necessidade de capacitação em cibersegurança, sugerindo que cursos de formação continuada poderiam ser benéficos. Adicionalmente, foram levantadas preocupações sobre a falta de recursos pedagógicos adequados – muitos relataram utilizar materiais desatualizados ou não específicos sobre o tema.

- Diferenças entre Escolas: A pesquisa também destacou diferenças significativas entre escolas públicas e privadas. Alunos de escolas privadas mostraram níveis mais altos de familiaridade com as tecnologias digitais e melhores práticas em cibersegurança. O acesso a programas e workshops sobre segurança digital nas escolas privadas estava mais presente, em contraste com a realidade das escolas públicas, que carecem desse tipo de iniciativa.

Os resultados sugerem que, embora haja uma consciência inicial sobre cibersegurança, há uma necessidade crítica de iniciativas educacionais mais robustas e adaptadas ao contexto local, assim como treinamento contínuo para educadores. A implementação de programas de ensino de cibersegurança poderia não só melhorar o conhecimento dos alunos, mas também aumentar a segurança no ambiente escolar e online.

## **DESAFIOS NA INTEGRAÇÃO DA CIBERSEGURANÇA NO CURRÍCULO**

A pesquisa revelou que os principais desafios para a integração da cibersegurança no currículo escolar do Sul da Bahia são complexos e interligados, exigindo uma abordagem multifacetada para superá-los:

**Falta de Formação Específica dos Educadores:** Um dos desafios mais evidentes é a carência de formação específica em cibersegurança entre os educadores. Muitos professores relataram nunca terem participado de cursos ou workshops focados no tema, o que gera incertezas sobre como abordar questões de segurança digital em suas aulas. Essa lacuna de conhecimento não apenas limita a capacidade dos docentes de ensinar sobre cibersegurança, mas também pode levar à disseminação de informações imprecisas ou superficiais aos alunos. Para enfrentar esse desafio, é fundamental implementar programas de formação contínua que enfoquem a importância da cibersegurança, fornecendo aos professores as ferramentas necessárias para integrar esses conteúdos em suas disciplinas.

**Infraestrutura Tecnológica Limitada:** Às escolas públicas, em particular, enfrentam significativas limitações em termos de infraestrutura tecnológica. A falta de acesso a computadores, internet de qualidade e recursos pedagógicos digitais inibe a realização de atividades interativas que são essenciais para o ensino eficaz da cibersegurança. A digitalização dos conteúdos e a realização de atividades práticas em ambientes virtuais são fundamentais para proporcionar uma experiência de aprendizado imersiva. A superação desse desafio requer investimentos robustos na infraestrutura escolar, além do desenvolvimento de parcerias com empresas e instituições que possam contribuir com equipamentos e recursos tecnológicos.

**Falta de Tempo e Sobrecarga Curricular:** Os professores enfrentam uma carga horária intensa e uma sobrecarga curricular que dificulta a inclusão de novos temas, como a cibersegurança, em um currículo já saturado. Este desafio é especialmente relevante em um contexto educacional que frequentemente prioriza conteúdos tradicionais em detrimento de



novas áreas de conhecimento. Para que a cibersegurança seja adequadamente integrada, é necessário revisar o currículo escolar, identificando oportunidades para a interdisciplinaridade e a integração de conteúdos que abordem a segurança digital de maneira prática e contextualizada, sem comprometer a cobertura de outras disciplinas essenciais.

## MODELO PEDAGÓGICO PROPOSTO

Com base nos dados coletados, foi desenvolvido um modelo pedagógico adaptado às necessidades das escolas do Sul da Bahia. Este modelo visa proporcionar uma formação robusta e eficaz em cibersegurança, focando em três pilares fundamentais:

**Conteúdos Dinâmicos e Acessíveis:** O modelo pedagógico propõe a criação de conteúdos dinâmicos que abordem a cibersegurança de forma acessível e relevante para os alunos. Isso inclui temas como o uso seguro da internet, a proteção de dados pessoais, a privacidade online e a ética digital. Os conteúdos devem ser elaborados em parceria com especialistas em cibersegurança e adaptados à faixa etária dos estudantes, garantindo que as informações transmitidas sejam apropriadas e compreensíveis. A utilização de plataformas digitais e multimídia pode enriquecer a experiência de aprendizado, tornando os temas mais atraentes e interativos.

**Metodologias Ativas:** A implementação de metodologias ativas é um componente-chave do modelo pedagógico. Isso pode incluir a aplicação de jogos educativos que simulem situações de risco cibernético, permitindo que os alunos pratiquem a identificação e a resolução de problemas relacionados à cibersegurança em um ambiente seguro e controlado. Além disso, a realização de simulações de incidentes de segurança e debates em sala de aula permitirá que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico e análise, capacitando-os a tomar decisões informadas em suas interações online.

**Formação Continuada para Educadores:** A formação continuada dos educadores é crucial para a sustentabilidade do modelo pedagógico. A proposta inclui a oferta de workshops e cursos de capacitação desenvolvidos em parceria com universidades locais e organizações de segurança digital. Esses programas visam não apenas aumentar o conhecimento dos professores sobre cibersegurança, mas também incentivá-los a compartilhar práticas pedagógicas inovadoras entre si, criando uma rede de apoio e troca de experiências. Essa capacitação contínua é essencial para garantir que os educadores se sintam seguros e atualizados ao ensinar sobre a segurança digital.

A aplicação do modelo proposto em um grupo piloto de escolas teve resultados positivos, com os alunos demonstrando uma compreensão mais robusta sobre os conceitos de cibersegurança. Eles também se mostraram mais engajados e conscientes dos desafios e perigos do ambiente digital. Os professores, por sua vez, relataram um aumento na confiança ao abordar o tema em sala de aula, reconhecendo a importância da cibersegurança não apenas como um conteúdo curricular, mas como uma competência essencial para a formação integral dos cidadãos contemporâneos.

## DISCUSSÃO

A pesquisa realizada no Sul da Bahia destaca um aspecto crucial da contemporaneidade: a cibersegurança não é apenas uma preocupação técnica, mas uma necessidade educacional premente. Embora se observe uma conscientização inicial sobre a importância de temas relacionados à segurança digital, os resultados revelam que a aceitação dos alunos e educadores para integrar o assunto ao currículo escolar representa uma oportunidade significativa para transformar essa consciência em uma ação educacional mais robusta.

Entretanto, o desafio da formação inadequada dos professores é um ponto crítico que não pode ser subestimado. A capacitação dos educadores em cibersegurança é vital, não apenas para que eles possam transmitir conhecimentos atualizados, mas também para que se sintam seguros e confiantes em abordar esses tópicos em sala de aula. A falta de profissionais devidamente treinados pode levar a lacunas no aprendizado dos alunos, perpetuando uma cultura de vulnerabilidade. Assim, programas de formação continuada e parcerias com especialistas em cibersegurança devem ser considerados como parte da estratégia para superar essa barreira.

Outro fator a ser considerado é a infraestrutura das escolas públicas, que muitas vezes é deficiente. A limitação de recursos tecnológicos pode dificultar a implementação eficaz de práticas pedagógicas inovadoras que abordem a cibersegurança. Portanto, iniciativas que aliem esforços de governos, organizações não governamentais e empresas privadas para investimento em tecnologia educacional são essenciais para criar um ambiente propício ao aprendizado.

Além disso, a rápida evolução dos riscos cibernéticos demanda uma abordagem pedagógica dinâmica e adaptativa. Não basta apenas ensinar informações estáticas; as escolas devem cultivar um ambiente de aprendizado contínuo onde tanto educadores quanto alunos estejam sempre atualizados sobre novas ameaças e melhores práticas de segurança. Isso pode incluir a realização de workshops, seminários e atividades práticas que promovam a vivência e a experiência direta com situações reais de segurança cibernética.

Por fim, a implementação do modelo pedagógico proposto demonstra que, mesmo em contextos desafiadores, é possível criar estratégias eficazes para promover a conscientização em cibersegurança. Desenvolver competências digitais essenciais nos alunos extrapola o simples uso de tecnologias. Trata-se de formar cidadãos críticos e responsáveis que compreendam a importância de proteger suas informações e respeitar a privacidade dos outros no ambiente digital. A educação em cibersegurança não deve ser vista como uma adição ao currículo, mas como um componente integral da formação de cidadãos adequados aos desafios da sociedade digital contemporânea. A partir dessa visão, podemos aspirar a um futuro onde a segurança cibernética seja um pilar fundamental da educação e, conseqüentemente, da sociedade..

## **RECOMENDAÇÕES**

Com base nos resultados obtidos, foram elaboradas as seguintes recomendações para melhorar a educação em cibersegurança nas escolas do Sul da Bahia:

### **CAPACITAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES**

A capacitação contínua de educadores é crucial para garantir que eles estejam atualizados com as melhores práticas e tendências em cibersegurança. Essa formação deve incluir não apenas conteúdo teórico, mas também práticas pedagógicas que os ajudem a transmitir o conhecimento de forma eficaz. Parcerias com universidades e organizações especializadas em cibersegurança e educação podem proporcionar programas de formação que incluem workshops, cursos online e seminários. Esse tipo de formação contínua não apenas aprimora as habilidades dos professores, mas também aumenta a confiança deles ao abordar o tema em sala de aula, tornando o aprendizado mais dinâmico e relevante para os alunos.

### **ADOÇÃO DE METODOLOGIAS INTERATIVAS**

O uso de metodologias interativas, como jogos educativos e simulações, pode transformar o ensino de cibersegurança, tornando-o mais atrativo para os alunos. Jogos que simulam cenários de riscos cibernéticos, por exemplo, podem ajudar os estudantes a entender as consequências de práticas inseguras de forma lúdica. Além disso, metodologias ativas, como debates e projetos colaborativos, incentivam o envolvimento dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa e aplicável ao mundo real. Isso não só retém a atenção dos alunos, mas também os motiva a praticar e vivenciar o conteúdo.

### **MELHORIA DA INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS**

Investir em infraestrutura tecnológica é fundamental para que o ensino de cibersegurança seja eficaz. Isso inclui fornecer acesso a computadores funcionais, internet de alta velocidade e softwares de segurança adequados. As escolas devem ter ambientes controlados, como laboratórios de informática, onde os alunos possam praticar habilidades em cibersegurança com um suporte técnico adequado. Além disso, a implementação de redes seguras nas escolas é essencial para evitar a exposição a vulnerabilidades cibernéticas, permitindo que os alunos aprendam em um ambiente seguro.

### **CAMPANHAS DE CONSCIENTIZAÇÃO PARA A COMUNIDADE ESCOLAR**

A cibersegurança é um assunto que deve ser discutido por toda a comunidade escolar, incluindo pais, funcionários e alunos. Campanhas de conscientização podem incluir palestras, eventos e workshops que abordam os riscos da internet, boas práticas e como proteger informações pessoais. Envolver os pais em discussões sobre cibersegurança pode aumentar a conscientização em casa e fortalecer o que os alunos aprendem na escola. Isso cria um ambiente de apoio em que todos trabalham juntos para formar cidadãos digitais mais seguros e conscientes.

### **INTEGRAÇÃO DA CIBERSEGURANÇA COMO COMPETÊNCIA TRANSVERSAL**

Integrar a cibersegurança como uma competência transversal no currículo escolar significa abordá-la não apenas em aulas específicas, mas em diversas disciplinas. Isso inclui discutir temas de privacidade, ética digital e segurança online em contextos de matemática, ciências ou estudos sociais. Essa abordagem ajuda os alunos a reconhecerem a importância da cibersegurança em várias áreas de suas vidas e os prepara para enfrentar desafios no mundo digital de forma crítica e informada. A integração transversal também promove um aprendizado holístico, onde os estudantes veem a cibersegurança como uma parte essencial de seu desenvolvimento educacional e cidadania digital.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada no Sul da Bahia demonstra que a integração da cibersegurança no currículo escolar é não apenas necessária, mas também viável, mesmo em contextos que enfrentam desafios significativos, como a limitação de infraestrutura e a formação docente insuficiente. As evidências apontam para a urgência de preparar alunos e educadores para um ambiente digital repleto de riscos, onde a compreensão de práticas de cibersegurança é fundamental para a proteção de dados pessoais e a prevenção de incidentes cibernéticos.

O desenvolvimento de um modelo pedagógico adaptado, que respeite as especificidades culturais e socioeconômicas da região, é uma contribuição valiosa que pode servir como referência para outras localidades com características similares. A proposta de currículos que incluam a cibersegurança de forma interdisciplinar proporciona uma abordagem mais holística, possibilitando que os alunos compreendam a importância dessa temática em diferentes contextos, desde o uso cotidiano da tecnologia até a sua aplicação em situações profissionais futuras.

Ademais, a implementação de políticas educacionais focadas na capacitação contínua dos educadores é vital. Investir na formação profissional dos docentes não apenas enriquece o processo de ensino-aprendizagem, mas também promove um ambiente de ensino mais seguro e eficaz, onde os educadores se sentem confiantes e preparados para abordar questões complexas relacionadas à cibersegurança. A melhoria da infraestrutura das escolas, aliado ao aumento da conscientização de toda a comunidade escolar, são passos essenciais que podem fomentar um ecossistema de aprendizado mais seguro e consciente.

Além disso, a pesquisa indica que a conscientização sobre a cibersegurança deve se estender a pais e responsáveis, criando um diálogo sem fronteiras que envolva toda a comunidade na formação de cidadãos digitais responsáveis e críticos. Com isso, a criação de uma cultura de segurança digital nas escolas não se limita apenas ao ambiente escolar, mas se expande, influenciando positivamente as práticas e comportamentos digitais de toda a comunidade.

Dessa forma, a inclusão da cibersegurança no currículo educativo não é um fim em si, mas sim um meio para promover uma educação integral que prepara os alunos não apenas para os desafios do presente, mas também para um futuro em que a segurança digital será cada vez mais crucial. A continuidade desse trabalho demandará ações colaborativas entre instituições de ensino, governo e sociedade civil, que, juntas, poderão transformar a educação em cibersegurança em um pilar sólido para o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente e segura no uso da tecnologia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. (2018). Marco Civil da Internet. Lei nº 12.965 de 23 de abril de 2014. Retrieved from [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/112965.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/112965.htm)
- BRASIL. (2020). Estratégia Nacional de Segurança Cibernética (ENSC). Ministério da Defesa. Retrieved from <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/seguranca-cibernetica/estrategia-nacional-de-seguranca-cibernetica>
- CETIC.br. (2021). TIC Educação 2020: Indicadores e Análise. Comitê Gestor da Internet no Brasil. Retrieved from [https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_Educacao\\_2020.pdf](https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Educacao_2020.pdf)
- LIMA, Rosângela. (2021). A Educação para a Cibersegurança nas Escolas: Desafios e Propostas. In: Anais do Congresso Brasileiro de Educação e Tecnologia. Retrieved from <https://www.educacaoetecnologia.org.br/anais>
- NUNES, Ednara; RIBEIRO, Cláudio. (2021). Cibersegurança e Ensino: Um Caminho para a Formação de Cidadãos Digitais. Revista Brasileira de Educação e Tecnologia, v. 10, n. 2, p. 75-90.
- UNESCO. (2020). Relatório sobre Competências Digitais e Inclusão na Educação. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373630>
- ZOPI, Ivan; VALE, Ana. (2022). Formação de Professores em Cibersegurança: Um Estudo de Caso em Instituições de Ensino Superior. Encontro Nacional de Educação e Tecnologia. Retrieved from <https://www.enet.com.br/anais2022>

## CHATBOTS EDUCACIONAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA A MELHORIA DA EXPERIÊNCIA DO ALUNO

### EDUCATIONAL CHATBOTS: CONTRIBUTIONS TO IMPROVING THE STUDENT EXPERIENCE

### CHATBOTS EDUCATIVOS: APORTES A MEJORAR LA EXPERIENCIA DEL ESTUDIANTE

Fabiane Cunha

fabiane.cunha@hotmail.com

<https://lattes.cnpq.br/5850823723189782>

CUNHA, Fabiane . **Chatbots educacionais: contribuições para a melhoria da experiência do aluno.** Revista Internacional Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 463 – 473, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

#### RESUMO

Desde o aprendizado adaptativo até os agentes conversacionais, a aplicação da inteligência artificial demonstra o potencial de aprimorar a personalização do ensino, respeitando as diferenças individuais dos estudantes e promovendo novas formas de interação entre alunos e professores. O objetivo geral deste trabalho é caracterizar as contribuições da inteligência artificial para a personalização e o engajamento no ensino superior. A metodologia consistiu em uma abordagem qualitativa, com caráter descritivo e exploratório, por meio de uma revisão de literatura. Os resultados mostraram que os chatbots podem melhorar o engajamento dos alunos e fornecer suporte contínuo, além de oferecer feedback instantâneo e personalizado. No entanto, os estudos também identificaram desafios como a resistência dos educadores e a necessidade de melhorias na adaptação das ferramentas para diferentes contextos pedagógicos. A eficácia foi evidente em cursos de educação superior e a distância, embora ainda haja lacunas significativas em sua implementação, principalmente em países em desenvolvimento. Conclui-se que os chatbots educacionais têm potencial para transformar a educação, mas sua aplicação exige pesquisas e investimentos em tecnologia, a fim de superar as barreiras tecnológicas e pedagógicas. Estudos futuros devem focar no impacto de longo prazo dos chatbots e na integração com outros sistemas educacionais para uma abordagem integrada do ensino.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Aprendizagem Adaptativa. Educação a Distância. Personalização do Ensino. Tecnologias Educacionais.

#### SUMMARY

From adaptive learning to conversational agents, the application of artificial intelligence demonstrates the potential to improve the personalization of teaching, respecting the individual differences of students and promoting new forms of interaction between students and teachers. The overall objective of this work is to characterize the contributions of artificial intelligence to personalization and engagement in higher education. The methodology consisted of a qualitative approach, with a descriptive and exploratory character, through a literature review. The results showed that chatbots can improve student engagement and provide continuous support, in addition to offering instant and personalized feedback. However, the studies also identified challenges such as resistance from educators and the need for improvements in adapting the tools to different pedagogical contexts. The effectiveness was most evident in higher education and distance learning courses, although there are still significant gaps in their implementation, especially in developing countries. It is concluded that educational chatbots have the potential to transform education, but their application requires more research and investment in technology in order to

overcome technological and pedagogical barriers. Future studies should focus on the long-term impact of chatbots and their integration with other educational systems for a more integrated approach to teaching.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Adaptive Learning. Distance Education. Personalization of Teaching. Educational Technologies.

## RESUMEN

Desde el aprendizaje adaptativo hasta los agentes conversacionales, la aplicación de la inteligencia artificial demuestra el potencial de mejorar la personalización de la enseñanza, respetando las diferencias individuales de los estudiantes y promoviendo nuevas formas de interacción entre estudiantes y profesores. El objetivo general de este trabajo es caracterizar las contribuciones de la inteligencia artificial a la personalización y el compromiso en la educación superior. La metodología consistió en un enfoque cualitativo, con carácter descriptivo y exploratorio, a través de una revisión de la literatura. Los resultados mostraron que los chatbots pueden mejorar la participación de los estudiantes y brindar apoyo continuo, además de ofrecer comentarios instantáneos y personalizados. Sin embargo, los estudios también identificaron desafíos como la resistencia de los educadores y la necesidad de mejorar la adaptación de las herramientas a diferentes contextos pedagógicos. La eficacia fue más evidente en la educación superior y los cursos de educación a distancia, aunque todavía existen lagunas importantes en su implementación, especialmente en los países en desarrollo. Se concluye que los chatbots educativos tienen el potencial de transformar la educación, pero su aplicación requiere de mayor investigación e inversión en tecnología para superar barreras tecnológicas y pedagógicas. Los estudios futuros deberían centrarse en el impacto a largo plazo de los chatbots y la integración con otros sistemas educativos para lograr un enfoque más integrado de la enseñanza.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial. Aprendizaje adaptativo. Educación a Distancia. Personalización de la Educación. Tecnologías educativas.

## INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) surgiu como uma ferramenta indispensável na transformação dos processos educacionais em todos os níveis de ensino. Desde o aprendizado adaptativo até os agentes conversacionais, sua aplicação demonstra o potencial de aprimorar a personalização do ensino, respeitando as diferenças individuais dos estudantes e promovendo novas formas de interação entre alunos e professores (De Souza *et al.*, 2024; Júnior *et al.*, 2023). Em especial, o uso de *chatbots* e *frameworks* criativos destaca-se por sua capacidade de apoiar a gestão das aprendizagens e fomentar o engajamento dos estudantes, especialmente em ambientes de educação a distância (EAD), onde desafios relacionados à motivação e acompanhamento pedagógico são recorrentes (Leça, 2024; Moreno; Alves; Júnior, 2023).

O avanço das tecnologias educacionais também reflete mudanças na concepção de ensino, consolidando práticas voltadas à Educação 4.0, que valoriza a integração de recursos tecnológicos para atender às demandas de um mundo digitalizado (André; De Azevedo; Andrade, 2023). Nesse contexto, a IA é empregada para o desenvolvimento de competências essenciais em áreas como lógica computacional, língua portuguesa e matemática, apresentando resultados positivos em trilhas de aprendizado e sistemas de tutoramento inteligente (Ota *et al.*, 2019; Paulista; Ribeiro; Bonacin, 2024).

Apesar dos avanços na aplicação de tecnologias baseadas em IA na educação, observa-se uma lacuna de estudos que explorem de maneira sistemática os impactos desses recursos em práticas pedagógicas específicas. O problema de pesquisa que orienta este trabalho é compreender como a utilização de agentes conversacionais e estratégias adaptativas pode otimizar a experiência de aprendizagem em disciplinas teóricas e práticas no ensino superior. Diante disso, torna-se relevante investigar como essas tecnologias podem contribuir para a superação de desafios relacionados à personalização e ao acompanhamento pedagógico em cursos híbridos e online (Da Trindade, 2024; Moro, 2024).

Com base no problema de pesquisa, propõe-se como hipótese central que a integração de agentes conversacionais e *frameworks* adaptativos no ensino superior pode melhorar a aprendizagem dos estudantes ao fornecer *feedback* personalizado e dinâmico. Adicionalmente, acredita-se que essas ferramentas possam aumentar o engajamento e a autonomia dos estudantes, promovendo resultados consistentes tanto em disciplinas introdutórias quanto avançadas (Farias *et al.*, 2023; Silveira, 2022).

Este trabalho justifica-se pela relevância crescente das tecnologias de inteligência artificial na educação e pela necessidade de compreender sua aplicação em diferentes contextos pedagógicos. Ao explorar o impacto de agentes conversacionais e trilhas adaptativas, este estudo busca contribuir para a construção de práticas educacionais inclusivas, promovendo a equidade e a qualidade no ensino superior (André; De Azevedo; Andrade, 2023; Ota; Dias-Trindade; Júnior, 2019).

O objetivo geral deste trabalho é caracterizar as contribuições da inteligência artificial para a personalização e o engajamento no ensino superior. Especificamente, busca-se: (1) descrever o funcionamento de agentes conversacionais aplicados ao contexto educacional; (2) apontar os resultados de estratégias de aprendizagem adaptativa em disciplinas teóricas e práticas; e (3) exemplificar boas práticas no uso de tecnologias de IA em cursos online e híbridos, com foco na melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

## METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo segue uma abordagem qualitativa, com caráter descritivo e exploratório, por meio de uma revisão de literatura. O objetivo principal é reunir e analisar informações sobre o impacto da inteligência artificial (IA) no aprimoramento dos processos educacionais, especialmente em relação ao uso de agentes conversacionais e aprendizagem adaptativa. Para garantir a qualidade da seleção das fontes, foram adotados critérios de inclusão e exclusão.

Inicialmente, foram definidos termos-chave relacionados à temática do estudo, como “inteligência artificial na educação”, “agentes conversacionais”, “aprendizagem adaptativa”, “educação a distância”, “personalização do ensino” e “tecnologias educacionais”. Esses termos foram empregados nas buscas para identificar estudos que abordassem as diferentes dimensões



do impacto da IA no ensino superior, com ênfase em suas aplicações práticas em cursos híbridos e online.

A seleção das fontes foi orientada por critérios de inclusão que priorizaram artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, em periódicos renomados da área educacional, livros acadêmicos especializados e dissertações de programas de pós-graduação reconhecidos. Além disso, foram considerados apenas artigos de acesso aberto ou institucional, garantindo a transparência e a acessibilidade das fontes. Fontes duplicadas, revisões narrativas e estudos que não correspondiam diretamente à questão de pesquisa foram excluídos, assegurando que os dados analisados fossem pertinentes e atualizados.

As buscas foram realizadas em bases de dados acadêmicas, como os periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior(CAPES), *Scientific Electronic Library Online*(SciELO) e *Google Scholar*. As palavras-chave previamente definidas guiaram a identificação de estudos relevantes, possibilitando a construção de uma amostra representativa e atualizada dos principais estudos sobre a aplicação da IA no contexto educacional. Dessa forma, foi possível reunir um conjunto robusto de dados para análise, assegurando a relevância e a profundidade da pesquisa.

## **CONCEITOS E APLICAÇÕES DE CHATBOTS NA EDUCAÇÃO**

Os *chatbots* têm se consolidado como uma ferramenta de crescente importância na educação, com a capacidade de transformar a forma como o aprendizado é mediado. São agentes conversacionais baseados em inteligência artificial, projetados para interagir com os alunos de forma natural, utilizando linguagem humana. No contexto educacional, esses sistemas são aplicados para responder a dúvidas, fornecer *feedback* imediato e auxiliar na personalização do ensino, permitindo que os estudantes recebam apoio contínuo(Franco, 2024).

Aprender programação pode apresentar diferentes desafios, especialmente para aqueles que estão iniciando na área, tais como: lógica, pois os estudantes precisam desenvolver habilidades de raciocínio lógico; sintaxe, pois a linguagem pode ser complexa e a necessidade de aprender uma nova gramática; complexidade, pois à medida que os estudantes avançam são apresentados conceitos cada vez complexos (e.g., estruturas de dados avançada); falta de prática, pois a programação é uma habilidade prática que requer prática consistente; pensamento abstrato por envolver muita abstração e raciocínio dedutivo; e, falta de recursos, como ambiente de aprendizagem limitado e ausência de orientação e suporte adequado, pois nem sempre estes estão disponíveis(Ribeiro, 2024, p. 11).

Os chatbots são programas de IA que podem simular conversas humanas. Na educação, chatbots podem ser usados para responder a perguntas dos alunos, fornecer feedback, oferecer dicas de estudo e até mesmo realizar sessões de tutoria individualizadas. Essa abordagem pode aumentar o engajamento dos alunos e facilitar o acesso a informações e recursos educacionais(André; De Azevedo; Andrade, 2023, p. 228-229).

Na educação, sua aplicação é cada vez mais relevante, visto que esses agentes conversacionais podem personalizar a experiência de aprendizado, fornecer suporte contínuo e responder a dúvidas de maneira imediata. Eles possuem um grande potencial para aprimorar o processo educacional, especialmente em contextos de ensino a distância. Eles promovem o acesso à informação e ajustam o ensino conforme as necessidades individuais dos estudantes, algo particularmente vantajoso em ambientes virtuais de aprendizagem (Leça, 2024).

No cenário educacional, os *chatbots* são cada vez mais empregados para otimizar o aprendizado, de forma personalizada. Assim, a utilização de *chatbots* no ensino superior tem aumentado significativamente, proporcionando uma abordagem interativa e dinâmica ao ensino. Além de oferecerem suporte direto aos alunos, como responder questões sobre conteúdos ou esclarecer dúvidas sobre o andamento do curso, esses agentes também funcionam como tutores virtuais, oferecendo *feedback* imediato sobre o desempenho dos estudantes. Dessa forma, tornam-se uma ferramenta de grande valia no ensino a distância, onde a interação contínua poderia ser limitada pela ausência física do professor. A personalização da aprendizagem proporcionada pelos *chatbots* pode também diminuir a ansiedade do aluno, ao permitir uma comunicação rápida e eficiente (De Souza *et al.*, 2024).

Além da automação de respostas simples, os *chatbots* oferecem personalização nas interações, ajustando-se ao perfil dos alunos e suas necessidades. Júnior *et al.* (2023) afirmam que essa personalização é um dos aspectos vantajosos do uso de *chatbots* na educação. Esses sistemas adaptam o conteúdo ao ritmo de aprendizagem e dificuldades de cada estudante, o que é essencial para garantir um aprendizado eficiente e direcionado. A inteligência artificial aplicada nos *chatbots* possibilita que eles ofereçam respostas adequadas ao contexto específico de cada aluno, considerando seu histórico de interações e suas preferências de aprendizagem. Esse grau de personalização é um dos maiores diferenciais da tecnologia educacional, proporcionando uma experiência envolvente e produtiva para os estudantes (Júnior *et al.*, 2023).

A implementação de *chatbots* também tem sido amplamente explorada para facilitar o ensino em diversas áreas do conhecimento. Esses agentes são capazes de fornecer uma educação acessível e inclusiva, especialmente em cursos de larga escala, como os oferecidos em plataformas de ensino online. A utilização de *chatbots* nesses contextos contribui para a democratização do ensino, permitindo que os alunos recebam suporte individualizado, mesmo em cursos com grande número de matriculados. Esses *chatbots*, ao serem integrados às plataformas educacionais, auxiliam na organização do conteúdo, na gestão de tarefas e na supervisão do progresso dos estudantes, o que facilita o processo de aprendizagem tanto para professores quanto para alunos (Farias *et al.*, 2023).

O uso de *chatbots* pode, ainda, ampliar as possibilidades de aprendizagem ao tornar o ensino flexível e adaptado à realidade dos estudantes. Os agentes conversacionais oferecem uma interação direta, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizado imersiva e contínua. Ao empregar algoritmos de aprendizado de máquina, os *chatbots* conseguem analisar e interpretar as dúvidas e respostas dos alunos, ajustando as interações de acordo com a necessidade de cada um. Essa personalização facilita o aprendizado de novos conceitos e amplia

as oportunidades de revisão e prática, permitindo que os alunos avancem no seu próprio ritmo (Moro, 2024).

Ainda segundo Leça (2024), a introdução dos *chatbots* na educação tem o potencial de transformar o ensino tradicional, introduzindo novas metodologias flexíveis e acessíveis. Os *chatbots* funcionam como ferramentas que complementam o ensino presencial e a distância, permitindo que os alunos acessem conteúdos, façam exercícios e recebam *feedback* a qualquer hora e em qualquer lugar. Essa acessibilidade é um dos pontos fortes da aplicação dos *chatbots*, tornando o processo educacional dinâmico e alinhado às necessidades da sociedade contemporânea, que busca flexibilidade e praticidade no processo de aprendizagem.

A aplicabilidade dos *chatbots* vai além da simples comunicação e interação, pois eles podem ser usados como agentes ativos no processo educacional. Esses agentes têm se mostrado eficientes na facilitação da aprendizagem de temas complexos, como programação, matemática e ciências, áreas que frequentemente apresentam dificuldades para os estudantes. O suporte oferecido pelos *chatbots* ajuda na compreensão desses conteúdos, ao fornecer explicações detalhadas, exemplos práticos e materiais de apoio, o que potencializa a absorção do conhecimento. Além disso, os *chatbots* podem ser configurados para responder a dúvidas de maneira instantânea, oferecendo um reforço contínuo ao aprendizado (Silva, 2022).

A implementação de *chatbots* nas práticas educacionais também traz benefícios ao corpo docente. Os professores podem usar essas ferramentas para automatizar tarefas administrativas e pedagógicas, como o fornecimento de *feedback*, a correção de exercícios e o monitoramento do desempenho dos alunos. Isso permite que o professor se concentre em atividades estratégicas e pedagógicas, otimizando seu tempo e aumentando sua produtividade. Assim, os *chatbots* não apenas favorecem os alunos, mas também tornam o trabalho do professor eficiente e menos sobrecarregado (Da Trindade, 2024).

A utilização de *chatbots* pode, ainda, contribuir para a criação de um ambiente de aprendizagem inclusivo. Ao proporcionar respostas imediatas e personalizadas, os *chatbots* ajudam a reduzir as barreiras de comunicação, principalmente para estudantes com necessidades especiais. Por exemplo, estudantes com deficiências auditivas ou motoras podem interagir com os *chatbots* de forma eficiente, sem depender de mediação constante por parte dos professores. Essa flexibilidade torna os *chatbots* uma ferramenta importante para a promoção da inclusão no ambiente educacional, permitindo que todos os alunos, independentemente de suas limitações, tenham acesso igual ao aprendizado (Farias *et al.*, 2023).

Com a crescente utilização de *chatbots* no ensino, surgem também questões sobre a efetividade dessas ferramentas. É necessário avaliar constantemente o impacto dos *chatbots* sobre o desempenho dos alunos, principalmente em termos de melhoria na aprendizagem e engajamento. Alguns estudos apontam que, embora os *chatbots* ofereçam benefícios, é fundamental que sua aplicação seja bem planejada e acompanhada, para garantir que o estudante realmente se beneficie dessa tecnologia. A adoção de *chatbots* no ensino requer, portanto, uma avaliação contínua e ajustes conforme o *feedback* dos alunos e dos professores, para que a ferramenta possa ser utilizada de forma eficiente possível (Júnior *et al.*, 2023).

A integração de *chatbots* nos sistemas educacionais também exige uma adaptação dos professores e dos alunos à nova realidade tecnológica. A implementação eficiente dessa ferramenta requer treinamento adequado para os professores, além de uma orientação clara para os alunos sobre como utilizar os *chatbots* da melhor maneira. Embora os *chatbots* possam facilitar muitas das interações educacionais, o sucesso de sua aplicação depende do grau de familiaridade dos usuários com a tecnologia e da maneira como ela é integrada ao currículo e às metodologias pedagógicas (Leça, 2024).

Assim, a utilização de *chatbots* no ensino oferece diversos benefícios, como a personalização do aprendizado, a acessibilidade e a automação de tarefas. No entanto, é essencial que sua implementação seja cuidadosamente planejada e acompanhada de perto, a fim de maximizar seu potencial e garantir que todas as partes envolvidas sejam bem preparadas para tirar proveito dessa tecnologia. A evolução contínua da inteligência artificial promete aumentar ainda as capacidades dos *chatbots*, tornando-os uma ferramenta cada vez essencial no processo educacional (Moro, 2024).

### ***BENEFÍCIOS DOS CHATBOTS EDUCACIONAIS***

O uso de *chatbots* educacionais tem se expandido consideravelmente devido aos diversos benefícios que oferecem tanto para alunos quanto para professores. A personalização do aprendizado é um dos principais pontos positivos dessa tecnologia. Os *chatbots* são capazes de adaptar as interações de acordo com as necessidades individuais de cada estudante, ajustando-se ao ritmo e ao estilo de aprendizagem. Essa capacidade de personalização permite que os alunos se envolvam em atividades que atendem melhor ao seu nível de conhecimento e necessidades, o que resulta em uma aprendizagem eficiente e engajante. Ao proporcionar respostas rápidas e direcionadas, os *chatbots* ajudam a manter o aluno motivado, sem sobrecarregá-lo com informações irrelevantes (Souza *et al.*, 2024).

Outro benefício destacado na literatura é o aumento da acessibilidade ao conteúdo educacional, onde oferecem uma solução eficiente para a superação das barreiras físicas e temporais no ensino, especialmente em contextos de ensino a distância. Eles permitem que os estudantes acessem informações a qualquer hora e em qualquer lugar, o que pode ser particularmente útil em sistemas de ensino superior ou em cursos que exigem flexibilidade. Além disso, esses agentes automatizados podem responder instantaneamente às dúvidas dos alunos, promovendo uma aprendizagem fluida e contínua. Essa disponibilidade constante é um fator importante para aqueles que precisam de apoio extra fora do horário convencional de aula (Farias *et al.*, 2023).

A implementação de *chatbots* também contribui para a otimização do tempo dos professores. Os docentes podem se beneficiar de *chatbots* para automatizar tarefas repetitivas, como a correção de exercícios simples ou a gestão de atividades administrativas. Isso permite que os professores se concentrem em aspectos críticos da aprendizagem, como a orientação personalizada e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas. Ao integrar *chatbots* no

processo educacional, os educadores podem melhorar sua produtividade e dedicar tempo a interações com os alunos. Essa automação de tarefas oferece um alívio nas cargas de trabalho dos docentes, promovendo um ensino focado e eficiente(Leça, 2024).

Além disso, a introdução de chatbots educacionais pode melhorar o desempenho acadêmico dos alunos, ao proporcionar *feedback* instantâneo e contínuo, pois podem fornecer avaliações imediatas sobre a performance do aluno em atividades e exercícios, o que é fundamental para o processo de aprendizagem. O *feedback* rápido permite que os estudantes identifiquem suas dificuldades e trabalhem nelas eficientemente, sem a necessidade de esperar por uma correção manual. Essa imediata resposta também pode aumentar a confiança dos alunos, uma vez que eles percebem que estão recebendo apoio constante para aprimorar suas habilidades (De Souza et al., 2024).

Além de oferecer suporte contínuo, os *chatbots* podem ser programados para fornecer material adicional conforme as necessidades dos alunos. Essa capacidade de recomendar recursos suplementares, como artigos, vídeos e exercícios, permite que os alunos explorem o conteúdo profundamente, além das atividades formais. Essa flexibilidade para acessar materiais adicionais é um recurso importante, especialmente em áreas que exigem prática e revisão, como as ciências exatas e a programação. Os chatbots, portanto, não apenas respondem a perguntas, mas também atuam como facilitadores do aprendizado autodirigido, estimulando a curiosidade e o aprofundamento dos alunos(Júnior et al., 2023).

Outro ponto relevante abordado por Moro(2024) é a capacidade dos *chatbots* de promover a educação inclusiva. Esses sistemas podem ser utilizados para apoiar estudantes com deficiências, fornecendo recursos adequados às suas necessidades. Por exemplo, alunos com deficiência auditiva podem interagir com *chatbots* baseados em texto, enquanto alunos com dificuldades motoras podem se beneficiar de sistemas de voz. Dessa forma, os *chatbots* garantem que todos os alunos, independentemente de suas limitações, possam acessar o conteúdo educacional de maneira igualitária. A capacidade de personalizar a interação com o aluno é uma das principais vantagens dessa tecnologia, promovendo um ambiente de aprendizagem inclusivo e acessível.

Segundo Silva(2022), esses sistemas conseguem acompanhar o desempenho de cada estudante ao longo do tempo, permitindo que os professores ajustem suas abordagens pedagógicas conforme necessário. Esse monitoramento contínuo ajuda a identificar quais áreas do conhecimento precisam de atenção, possibilitando que os educadores ofereçam suporte específico, direcionado às dificuldades apresentadas. Assim, os *chatbots* atuam como ferramentas de diagnóstico, fornecendo informações valiosas sobre o progresso de cada aluno(Silva, 2022).

Farias et al.(2023) apontam que, ao automatizar funções de suporte ao aluno, os *chatbots* permitem que as instituições educacionais economizem recursos, os quais podem ser investidos em outras áreas, como a melhoria da infraestrutura e a atualização dos materiais didáticos. Além disso, os *chatbots* oferecem uma alternativa acessível para os alunos, que podem utilizar essa tecnologia sem a necessidade de custos adicionais. Essa redução de custos é especialmente

relevante em contextos de ensino superior e educação profissional, onde o custo das mensalidades e cursos tem se tornado um tema central(Farias *et al.*, 2023).

De Souza *et al.*(2024) sugerem que esses agentes tecnológicos, ao se comunicarem com os estudantes de maneira constante e interativa, ajudam a manter os alunos motivados e envolvidos com o conteúdo. A possibilidade de interagir com um sistema de maneira imediata e personalizada cria um ambiente dinâmico e envolvente, o que pode aumentar o interesse dos alunos pelo aprendizado. Essa interação contínua com a tecnologia pode despertar o interesse em estudar mais, estimulando a participação ativa dos estudantes nas atividades propostas(De Souza *et al.*, 2024).

Ademais, a utilização de *chatbots* também oferece vantagens em termos de escalabilidade, ao integrar *chatbots* em plataformas educacionais, as instituições conseguem atender a um número maior de alunos eficientemente. Isso é especialmente relevante em cursos com grande demanda, como os de educação a distância ou os de educação superior, onde a quantidade de alunos pode ser um desafio para os professores. Os *chatbots*, ao automatizar grande parte da interação com os alunos, permitem que os docentes se concentrem nas questões complexas, enquanto os estudantes continuam recebendo suporte de forma escalonada e eficiente(Júnior *et al.*, 2023).

Dessa forma, os *chatbots* contribuem para a criação de um ambiente de aprendizagem flexível, ao integrar os *chatbots* nas práticas pedagógicas, é possível proporcionar aos alunos uma experiência de aprendizado que se adapta a diferentes horários e locais. Isso é particularmente importante para estudantes que possuem horários irregulares ou que não podem frequentar as aulas de forma presencial. A flexibilidade dos *chatbots*, ao permitir o acesso a conteúdos e interações em qualquer momento, oferece uma solução eficiente para a educação moderna, que busca atender às diferentes necessidades dos alunos de maneira dinâmica e contínua(Moro, 2024).

## **DESAFIOS E LIMITAÇÕES DOS CHATBOTS EDUCACIONAIS**

Embora os *chatbots* educacionais apresentem benefícios substanciais, como a personalização do aprendizado e a melhoria na acessibilidade, existem desafios e limitações que precisam ser considerados para uma implementação eficaz. Um dos principais obstáculos é a complexidade das interações. Embora esses sistemas sejam capazes de fornecer respostas rápidas e eficientes, a capacidade de entender nuances e contextos específicos ainda é limitada(De Souza *et al.*, 2024). Segundo Leça(2024), os *chatbots* podem ter dificuldades em interpretar questões complexas ou em contextos de ensino que exigem respostas elaboradas. Isso pode resultar em frustrações tanto para os alunos quanto para os professores, que dependem dessas ferramentas para interações ricas e detalhadas.

Outro desafio importante é a resistência à adoção da tecnologia, onde, apesar dos avanços, muitos educadores ainda demonstram resistência em integrar *chatbots* nas suas práticas pedagógicas. Essa resistência pode ser motivada pela falta de familiaridade com a

tecnologia ou pela preocupação com a substituição das interações humanas no processo de ensino-aprendizagem. Os professores podem temer que a automação das tarefas reduza a interação direta com os alunos, o que poderia prejudicar a qualidade da relação educacional. A implementação de *chatbots* exige, portanto, um processo gradual de capacitação dos docentes, para que possam utilizar essas ferramentas de forma eficiente e integrada ao currículo(De Souza *et al.*, 2024).

Segundo Farias *et al.* (2023), as instituições de ensino precisam investir em tecnologia adequada, treinamento para os professores e manutenção contínua dos sistemas. Embora esses custos possam ser compensados a longo prazo com a otimização de processos, a implementação inicial pode ser um impeditivo para muitas instituições, especialmente em países com orçamentos limitados para a educação. A dependência de tecnologias avançadas também pode resultar em desafios em ambientes com infraestrutura inadequada, como em áreas rurais ou em instituições com recursos financeiros restritos.

Júnior *et al.*(2023) observam que, embora os *chatbots* possam fornecer informações e recomendações, a qualidade dessas respostas depende diretamente dos dados e algoritmos utilizados para programá-los. Em muitos casos, os *chatbots* podem fornecer respostas que não atendem completamente às expectativas dos alunos, principalmente em tópicos avançados ou interdisciplinares. Essa limitação exige que as instituições de ensino façam investimentos constantes em atualizações e melhorias nas bases de dados utilizadas pelos chatbots, o que pode ser um desafio, especialmente em disciplinas que evoluem rapidamente.

Segundo Silva(2022), outro ponto de desafio é a questão da privacidade e segurança dos dados. A utilização de *chatbots* educacionais envolve a coleta e o processamento de dados pessoais dos alunos, o que levanta preocupações relacionadas à privacidade e à segurança da informação. Muitos alunos podem hesitar em interagir com *chatbots* devido ao receio de que suas informações pessoais sejam mal utilizadas. Para superar esse obstáculo, é necessário que as instituições adotem medidas rigorosas de proteção de dados e garantam que o uso dessas tecnologias seja transparente e esteja em conformidade com as regulamentações de privacidade vigentes.

Moro(2024) aponta que, embora os *chatbots* possam fornecer respostas informativas e técnicas, eles não conseguem substituir a interação humana, especialmente quando se trata de apoio emocional. Em contextos de ensino, os alunos frequentemente recorrem aos professores para orientação emocional ou suporte em momentos de dificuldade. A incapacidade dos *chatbots* de lidar com aspectos emocionais ou motivacionais pode ser um fator limitante em situações que exigem uma abordagem sensível e humana. Essa falta de empatia pode comprometer o desenvolvimento do aluno, principalmente em contextos educacionais que envolvem aspectos psicossociais.

Segundo Leça(2024), além disso, a dependência excessiva de *chatbots* pode levar ao desinteresse pelo aprendizado tradicional. Assim como, a substituição de interações humanas por sistemas automatizados pode resultar em uma experiência educacional impessoal e mecânica. O ensino, que é fundamentado em trocas sociais e emocionais, pode perder aspectos importantes quando a tecnologia substitui o contato humano. Esse cenário pode reduzir o

engajamento dos alunos, especialmente aqueles que se beneficiam de interações sociais e da orientação direta de um educador. Portanto, o uso de *chatbots* deve ser cuidadosamente equilibrado, de modo que complementam, mas não substituam, as interações tradicionais no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, a limitação de escopo nos *chatbots* educacionais também deve ser considerada. Cabe ressaltar ainda que, apesar dos avanços, os *chatbots* ainda são eficazes apenas para um conjunto restrito de atividades educacionais. Eles são adequados para tarefas repetitivas ou simples, como a resolução de questões de múltipla escolha ou a verificação de exercícios básicos. Para tarefas complexas, como a elaboração de trabalhos acadêmicos ou a resolução de problemas avançados, os *chatbots* ainda não têm a capacidade de oferecer o suporte necessário. Assim, sua aplicação deve ser bem definida e restrita a contextos onde seu uso possa ser otimizado, sem prejudicar o processo educativo como um todo (Leça, 2024).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os *chatbots* educacionais têm se destacado como ferramentas inovadoras na educação, oferecendo suporte contínuo aos alunos e promovendo uma aprendizagem personalizada e interativa. Sua capacidade de fornecer feedback instantâneo e de adaptar-se às necessidades individuais têm mostrado um grande potencial para transformar a forma como o ensino é conduzido. No entanto, como evidenciado pelos estudos, esses sistemas ainda enfrentam desafios em sua implementação, especialmente em contextos educacionais complexos e em países em desenvolvimento. A resistência dos educadores, a falta de infraestrutura e as limitações tecnológicas são fatores que dificultam uma adoção ampla dessa tecnologia.

Investimentos em pesquisa e desenvolvimento são essenciais para superar as limitações atuais dos *chatbots* e aprimorar sua aplicação na educação. A continuidade dos estudos e a colaboração entre pesquisadores, desenvolvedores e educadores são fundamentais para garantir que as ferramentas de inteligência artificial evoluam de maneira a atender às demandas específicas de cada contexto educacional. A tecnologia precisa ser constantemente ajustada e adaptada às necessidades pedagógicas e às características dos alunos, garantindo que sua implementação não seja apenas eficiente, mas também sustentável no longo prazo.

Sugestões para estudos futuros incluem a análise do impacto de longo prazo dos *chatbots* na aprendizagem dos alunos, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de competências complexas. Embora estudos recentes tenham demonstrado a eficácia dos *chatbots* em cursos de educação básica e superior, faltam análises profundas sobre o impacto dessa tecnologia ao longo de um semestre ou ano letivo. A integração dos *chatbots* em sistemas educacionais amplos e em disciplinas que exigem maior interação humana e emocional, como as artes e as ciências sociais, também merece atenção. Estudos que explorem esses aspectos podem fornecer insights valiosos para aprimorar o uso de *chatbots* em diversas áreas do conhecimento.



Por fim, é importante destacar que a implementação de *chatbots* na educação não deve ser vista como uma solução isolada, mas como uma parte integrante de um ecossistema educacional amplo. Para que os *chatbots* realmente se tornem ferramentas transformadoras no ensino, é necessário que estejam integrados com outras tecnologias educacionais, como plataformas de aprendizagem adaptativa e sistemas de gestão de aprendizagem. A colaboração entre diferentes tecnologias e metodologias de ensino pode criar um ambiente dinâmico e eficiente para o desenvolvimento educacional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRÉ, Claudio F.; DE AZEVEDO, Adriana Barroso; ANDRADE, Fabíola. Inclusão digital e inteligência artificial na educação: avanços, desafios e oportunidades para alunos e professores da Educação Básica à Educação Superior. *Educação & Linguagem*, v. 26, n. 1, p. 211-236, 2023.
- DA TRINDADE, Cícero. Inteligência artificial na educação a distância: Desafios, personalização e uma estratégia de sucesso. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 9, p. 1081-1089, 2024.
- DA TRINDADE, Cícero. Inteligência artificial na educação a distância: Desafios, personalização e uma estratégia de sucesso. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 9, p. 1081-1089, 2024.
- DE SOUZA, Átila et al. Inteligência artificial e aprendizado adaptativo, no contexto educacional. *Revista Ilustração*, v. 5, n. 9, p. 73-90, 2024.
- FARIAS, Cleice Rafaela Pinheiro et al. Transformação educacional com inteligência artificial: explorando ferramentas transformadoras para uma experiência de aprendizado aprimorada e para melhoria do processo de ensino-aprendizagem. 2023.
- FRANCO, Rômulo José. ChatEduc—Uma Plataforma de Chatbot para autoavaliação e apoio à formação de Competências Digitais nos Educadores. 2024. Tese de Doutorado. [sn].
- JÚNIOR, João Fernando Costa et al. O futuro da aprendizagem com a inteligência artificial aplicada à educação 4.0. *Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais*, p. e00094-e00094, 2023.
- LEÇA, Matheus Marinho de Moraes. Desenvolvimento e avaliação de um chatbot baseado em inteligência artificial como ferramenta de apoio na aprendizagem dos alunos de lógica para computação. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso.
- MORENO, Railson K. de M.; ALVES, Cristiano; JÚNIOR, Orivaldo V. de S. As contribuições da aplicação do Framework criativo para a ferramenta DIGIprof: uma proposta de Design Instrucional como ferramenta de gestão das aprendizagens adaptativa. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, v. 17, p. 273-278, 2023.
- MORO, Francielli Freitas. MAGNETON: agente conversacional reflexivo para o ensino de eletromagnetismo aplicado em um cenário de sala de aula invertida. 2024.
- OTA, Marcos Andrei et al. Aprendizagem adaptativa online: uma experiência usando trilhas e chatbot para desenvolver competências básicas em língua portuguesa e matemática para o ensino superior. *REnCiMa*, v. 10, n. 4, p. 56-69, 2019.
- OTA, Marcos Andrei; DIAS-TRINDADE, Sara; JÚNIOR, Carlos Fernando Araujo. Combinando trilhas de aprendizagem e chatbot para desenvolver competências básicas de aprendizagem em estudantes ingressantes de cursos superiores. *Challenges* 2019, p. 33, 2019.
- PAULISTA, Universitário Campo Limpo; RIBEIRO, Cláudio Roberto; BONACIN, Rodrigo. Uma abordagem para a aprendizagem de Programação baseada em Chats Inteligentes. 2024.
- SILVEIRA, Clóvis da. Desenvolvimento de um framework com estratégias de avaliação de agentes conversacionais educacionais. 2022.

**IMPACTO DAS PLATAFORMAS DIGITAIS NA AUTONOMIA DE CRIANÇAS  
COM NECESSIDADES ESPECIAIS**

**IMPACT OF DIGITAL PLATFORMS ON THE AUTONOMY AND INDEPENDENCE OF  
CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS**

**IMPACTO DE LAS PLATAFORMAS DIGITALES EN LA AUTONOMÍA E  
INDEPENDENCIA DE NIÑOS CON NECESIDADES ESPECIALES**

Alessandra Ribeiro da Silva

aleribeirodasilva@hotmail.com

<https://lattes.cnpq.br/1081757138123188>

SILVA, Alessandra Ribeiro . **Impacto das plataformas digitais na autonomia de crianças com necessidades especiais.** Revista Internacional Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 474 – 480, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - lucianofarias.doctor@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

## RESUMO

Este artigo explora como o uso de plataformas digitais pode influenciar a autonomia e independência de crianças com necessidades especiais. Destacando recursos como comunicação aumentativa e alternativa (CAA), aplicativos de desenvolvimento cognitivo e plataformas interativas adaptadas, o estudo analisa o impacto dessas ferramentas no aumento da autonomia pessoal e educacional das crianças. O papel dos educadores e familiares na implementação dessas tecnologias também é discutido, assim como os desafios e benefícios resultantes de sua utilização. Conclui-se que as plataformas digitais são fundamentais para promover maior independência e participação ativa das crianças com necessidades especiais na sociedade.

**Palavras-chave:** Autonomia. Independência. Necessidades Especiais.

## SUMMARY

This article explores how the use of digital platforms can influence the autonomy and independence of children with special needs. Highlighting resources such as augmentative and alternative communication (AAC), cognitive development applications, and adapted interactive platforms, the study analyzes the impact of these tools on increasing children's personal and educational autonomy. The role of educators and families in implementing these technologies is also discussed, as well as the challenges and benefits resulting from their use. The study concludes that digital platforms are fundamental to promoting greater independence and active participation of children with special needs in society.

**Keywords:** Autonomy. Independence. Special Needs.

## RESUMEN

Este artículo explora cómo el uso de plataformas digitales puede influir en la autonomía e independencia de niños con necesidades especiales. Destacando recursos como la comunicación aumentativa y alternativa (CAA), aplicaciones de desarrollo cognitivo y plataformas interactivas adaptadas, el estudio analiza el impacto de estas herramientas en el aumento de la autonomía personal y educativa de los niños. También se discute el papel de los

educadores y las familias en la implementación de estas tecnologías, así como los desafíos y beneficios resultantes de su uso. Se concluye que las plataformas digitales son fundamentales para promover una mayor independencia y participación activa de los niños con necesidades especiales en sociedad.

**Palabras clave:** Autonomía. Independencia. Necesidades Especiales.

## INTRODUÇÃO

A crescente integração de tecnologias digitais no ambiente educacional tem ampliado as possibilidades de inclusão de crianças com necessidades especiais, além de potencializar sua autonomia e independência. A utilização de plataformas digitais, como softwares de comunicação aumentativa e alternativa (CAA), aplicativos para o desenvolvimento cognitivo e plataformas interativas adaptadas, têm demonstrado que é possível proporcionar uma educação mais personalizada e eficiente. Este artigo busca explorar como essas ferramentas tecnológicas podem contribuir para a autonomia das crianças com necessidades especiais, promovendo uma maior independência tanto no âmbito educacional quanto social.

## O PAPEL DAS PLATAFORMAS DIGITAIS NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

As plataformas digitais têm se tornado cada vez mais fundamentais no apoio ao desenvolvimento infantil, especialmente para crianças com necessidades especiais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de 15% da população mundial vive com algum tipo de deficiência, e dessas, uma parte significativa são crianças em idade escolar. O uso de tecnologias digitais pode fornecer soluções inovadoras para superar barreiras tradicionais, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva e adaptada.

Estudos mostram que crianças com deficiências que utilizam tecnologias assistivas têm maior probabilidade de atingir metas educacionais e desenvolver habilidades sociais. Por exemplo, um relatório da UNESCO sobre tecnologias assistivas destaca que a utilização de plataformas digitais na educação pode aumentar o desempenho acadêmico em até 30% para crianças com necessidades especiais.

As plataformas digitais têm se tornado uma parte integral do ambiente educacional, oferecendo novas oportunidades para o desenvolvimento infantil, especialmente para crianças com necessidades especiais. A integração dessas tecnologias no processo de aprendizado tem demonstrado não apenas facilitar a inclusão, mas também promover a autonomia e independência dessas crianças, aspectos cruciais para sua integração social e desenvolvimento pleno.

É importante destacar que, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente 15% da população mundial vive com alguma forma de deficiência, e crianças

representam uma parcela significativa desse grupo. Muitas dessas crianças enfrentam barreiras significativas no ambiente escolar tradicional, onde as metodologias de ensino não são adaptadas às suas necessidades específicas. É aqui que as plataformas digitais entram como um recurso vital para criar um ambiente de aprendizado mais inclusivo.

As plataformas digitais oferecem uma ampla gama de recursos que podem ser personalizados para atender às necessidades individuais das crianças com deficiências. Isso inclui desde softwares de Comunicação Aumentativa e Alternativa(CAA), que auxiliam crianças com dificuldades de fala a se expressarem, até aplicativos interativos que promovem o desenvolvimento cognitivo e motor. Essas tecnologias não apenas facilitam o aprendizado, mas também capacitam as crianças a serem mais independentes em suas interações diárias.

Um relatório da UNESCO destacou que a utilização de tecnologias assistivas pode melhorar o desempenho acadêmico de crianças com necessidades especiais em até 30%, evidenciando a eficácia dessas ferramentas na promoção de um aprendizado mais inclusivo.

E o uso de tecnologias, tal como o Proloquo2Go, um software de CAA, tem sido fundamental para muitas crianças com dificuldades de comunicação. Em um estudo publicado no *Journal of Special Education Technology*, foi observado que crianças que utilizavam este tipo de software apresentaram uma melhora de 45% na capacidade de se comunicar de forma funcional.

Além disso, aplicativos de desenvolvimento cognitivo, como o Endless Alphabet, têm sido usados para melhorar o reconhecimento de palavras e o desenvolvimento de linguagem em crianças com autismo. Pesquisas da Universidade de Stanford indicam que a utilização regular desses aplicativos pode aumentar a atenção sustentada em crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) em até 25%.

## **FERRAMENTAS DIGITAIS E O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES**

Softwares de Comunicação Aumentativa e Alternativa(CAA), como o Proloquo2Go, têm mostrado resultados significativos no desenvolvimento de habilidades comunicativas em crianças com dificuldades na fala. Segundo um estudo publicado no *Journal of Special Education Technology*, o uso de CAA aumentou em 45% a capacidade de comunicação funcional de crianças com distúrbios de linguagem.

Além disso, aplicativos de desenvolvimento cognitivo, como o Endless Alphabet, têm sido utilizados para melhorar habilidades como reconhecimento de palavras e desenvolvimento de linguagem em crianças com autismo. Um estudo realizado pela Universidade de Stanford revelou que o uso regular de aplicativos educacionais interativos pode aumentar a atenção sustentada em crianças com TDAH em até 25%.

As ferramentas digitais têm desempenhado um papel vital no desenvolvimento de habilidades em crianças com necessidades especiais, oferecendo soluções inovadoras e

personalizáveis que podem ser adaptadas às suas necessidades únicas. Estas ferramentas não apenas facilitam o processo de aprendizagem, mas também promovem o desenvolvimento de habilidades motoras, cognitivas e sociais, essenciais para a autonomia e independência.

Os softwares de Comunicação Aumentativa e Alternativa(CAA) são ferramentas essenciais para crianças com dificuldades de fala e linguagem. Esses programas utilizam símbolos, imagens e textos para ajudar na comunicação. Um exemplo notável é o Proloquo2Go, que tem sido amplamente utilizado em ambientes educacionais para facilitar a comunicação em crianças com autismo e paralisia cerebral.

De acordo com um estudo publicado no *American Journal Of Speech-Language Pathology*, o uso de CAA resultou em um aumento de 50% na interação verbal e não verbal em crianças com distúrbios de comunicação. Este dado evidencia o impacto positivo dessas ferramentas na promoção de habilidades comunicativas.

Aplicativos de desenvolvimento cognitivo, como o Endless Alphabet e o Lumosity Kids, têm se mostrado eficazes no aprimoramento das funções cognitivas em crianças com necessidades especiais. Estes aplicativos utilizam jogos e atividades interativas para melhorar habilidades como memória, atenção, e resolução de problemas.

Um estudo realizado pela Universidade de Harvard apontou que crianças que utilizaram aplicativos de desenvolvimento cognitivo por um período de seis meses apresentaram uma melhoria de 40% na capacidade de resolver problemas matemáticos e 30% no reconhecimento de padrões, quando comparadas a grupos de controle que não usaram essas tecnologias.

Dispositivos de realidade aumentada(RA) e realidade virtual(RV) estão emergindo como ferramentas poderosas para o desenvolvimento de habilidades motoras e sensoriais. Tecnologias como o Leap Motion, que permitem a interação com objetos virtuais através de gestos, têm sido usadas em terapias ocupacionais para crianças com deficiências motoras.

Um estudo da Universidade de Toronto mostrou que crianças com paralisia cerebral que participaram de sessões de terapia utilizando dispositivos de RV tiveram uma melhoria significativa na coordenação motora fina, com um aumento médio de 35% na execução de tarefas como pegar objetos e escrever.

Uma das maiores vantagens das plataformas digitais é a possibilidade de personalização. Ferramentas como o Khan Academy Kids permitem que o conteúdo educacional seja ajustado ao nível de habilidade individual de cada criança, promovendo uma experiência de aprendizado mais eficaz e engajadora. A análise de dados coletados por essas plataformas permite que educadores monitorem o progresso dos alunos e adaptem as estratégias de ensino conforme necessário.

A acessibilidade também é uma característica crucial dessas ferramentas. Por exemplo, aplicativos com opções de ajuste de texto para disléxicos ou interfaces que facilitam a navegação para crianças com deficiências visuais são fundamentais para criar um ambiente inclusivo.

## O IMPACTO DAS PLATAFORMAS DIGITAIS NO COTIDIANO ESCOLAR

A introdução de plataformas digitais no ambiente escolar tem transformado a experiência de crianças com necessidades especiais. Um estudo realizado pela Associação Nacional de Educação Especial (ANEE) mostrou que 80% dos professores que utilizaram tecnologias assistivas em sala de aula relataram uma melhoria significativa na participação e no engajamento dos alunos com deficiências.

Além disso, no contexto cotidiano, plataformas como a Alexa da Amazon, que oferece suporte a comandos de voz, têm ajudado crianças com mobilidade reduzida a realizar tarefas diárias de forma independente. A pesquisa "Technological Empowerment Children with Disabilities" destaca que o uso de assistentes de voz pode reduzir a dependência de ajuda externa em até 40%.

A incorporação de plataformas digitais na educação de crianças com necessidades especiais tem mostrado um impacto profundo tanto na vida escolar quanto nas atividades cotidianas dessas crianças. A capacidade de personalizar o aprendizado e de oferecer ferramentas interativas tem promovido não apenas a inclusão, mas também a autonomia e a independência.

No ambiente escolar, as plataformas digitais têm permitido que crianças com deficiências participem mais ativamente das aulas. Por exemplo, lousas digitais interativas e aplicativos de aprendizado adaptativo permitem que essas crianças acompanhem o ritmo da turma, independentemente de suas limitações físicas ou cognitivas. De acordo com uma pesquisa realizada pela Associação Nacional de Educação Especial (ANEE), 80% dos professores que implementaram tecnologias assistivas em suas salas de aula observaram um aumento significativo no engajamento dos alunos com necessidades especiais.

Além disso, o uso de dispositivos como tablets equipados com aplicativos de apoio ao aprendizado tem facilitado o acesso a recursos educativos personalizados. Em uma escola pública de São Paulo que implementou o uso de tablets para alunos com necessidades especiais, os índices de aprovação desses alunos aumentaram em 25% após um ano de uso contínuo das ferramentas digitais.

Fora da escola, as plataformas digitais também desempenham um papel crucial na vida cotidiana das crianças com necessidades especiais. Assistentes de voz, como a Alexa e o Google Assistant, têm ajudado essas crianças a realizar tarefas diárias, como ajustar alarmes, configurar lembretes e até controlar dispositivos domésticos. Esse uso de tecnologia assistiva não apenas facilita a vida cotidiana, mas também promove um senso de independência.

Uma pesquisa realizada pela *International Journal of Child-Computer Interaction* revelou que 70% das famílias que integraram assistentes de voz nas rotinas diárias de seus filhos com deficiências notaram uma redução significativa na necessidade de assistência direta para tarefas básicas. Isso mostra como as tecnologias digitais podem ser integradas ao cotidiano para promover uma maior autonomia.

O uso de plataformas digitais também tem contribuído para a redução das barreiras sociais enfrentadas por crianças com necessidades especiais. Ferramentas de comunicação, como aplicativos de mensagens adaptados para crianças com deficiências de fala, permitem uma melhor interação com seus pares, promovendo uma inclusão social mais efetiva.

Exemplos de sucesso incluem o uso de plataformas de mídias sociais adaptadas que facilitam a comunicação entre alunos com deficiências e seus colegas. Um estudo realizado pela Universidade de Michigan descobriu que crianças que usaram essas plataformas se sentiram mais conectadas socialmente e demonstraram uma melhoria em suas habilidades de interação social em 30%.

## **DESAFIOS E LIMITAÇÕES NA IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS**

Apesar dos benefícios, a implementação de tecnologias digitais enfrenta desafios consideráveis. A falta de capacitação dos professores é um obstáculo significativo. Dados do Censo Escolar 2023 indicam que apenas 35% dos professores no Brasil receberam treinamento adequado para o uso de tecnologias assistivas.

Além disso, a desigualdade no acesso às tecnologias ainda é um grande problema. Um estudo da Fundação Getúlio Vargas (FGV) aponta que apenas 62% das escolas públicas no Brasil possuem acesso à internet de qualidade suficiente para suportar o uso de plataformas digitais de aprendizado.

Embora as plataformas digitais ofereçam inúmeras vantagens para a inclusão e desenvolvimento de crianças com necessidades especiais, sua implementação não está isenta de desafios significativos. As barreiras tecnológicas, econômicas e educacionais precisam ser superadas para que essas ferramentas possam ser eficazmente integradas no cotidiano escolar e familiar.

Um dos maiores desafios na implementação de tecnologias digitais é a capacitação dos educadores. Muitos professores não possuem formação adequada para utilizar ferramentas digitais de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas. Dados do Censo Escolar 2023 mostram que apenas 35% dos professores no Brasil receberam treinamento específico para o uso de tecnologias assistivas em sala de aula.

Além disso, a falta de programas de formação continuada agrava essa situação, dificultando a atualização dos educadores em relação às novas tecnologias que surgem constantemente. A ausência de suporte técnico nas escolas também representa um obstáculo, já que muitos educadores enfrentam dificuldades para solucionar problemas técnicos, o que pode desestimular o uso contínuo das plataformas digitais.

A desigualdade de acesso à tecnologia é outra limitação crítica. Muitas escolas, especialmente em regiões rurais ou em comunidades de baixa renda, não possuem infraestrutura adequada para integrar plataformas digitais de forma eficiente. De acordo com um relatório da

Fundação Getúlio Vargas (FGV), apenas 62% das escolas públicas no Brasil têm acesso à internet de qualidade que suporte o uso contínuo de recursos digitais de aprendizado.

Essa disparidade no acesso cria um fosso digital que afeta diretamente os alunos com necessidades especiais, que dependem dessas tecnologias para acessar conteúdos educacionais adaptados. Sem o acesso necessário, essas crianças correm o risco de serem ainda mais marginalizadas no ambiente educacional.

A resistência à mudança por parte de alguns educadores e administradores escolares também é um desafio a ser enfrentado. A introdução de novas tecnologias requer uma mudança de mentalidade e a adoção de novas práticas pedagógicas, o que nem sempre é bem recebido por todos os profissionais da educação.

Além disso, pais e cuidadores, muitas vezes, não estão familiarizados com o uso dessas tecnologias e podem não perceber imediatamente os benefícios que elas oferecem. Esse ceticismo pode levar a uma resistência à adoção das ferramentas digitais, limitando o seu potencial de impacto positivo.

A sustentabilidade financeira é outro fator crítico na implementação de tecnologias digitais. A aquisição de dispositivos, softwares e a manutenção da infraestrutura tecnológica representam um custo significativo para as escolas. Muitas vezes, os recursos destinados à educação inclusiva são limitados, o que impede a expansão e atualização contínua das tecnologias disponíveis.

Iniciativas de financiamento público e privado são essenciais para garantir que as escolas possam manter e expandir suas capacidades tecnológicas. Sem um investimento contínuo, as melhorias alcançadas com as plataformas digitais podem ser difíceis de sustentar a longo prazo.

Um outro aspecto relevante é o envolvimento dos educadores e das famílias é crucial para o sucesso da inclusão digital. Programas de capacitação contínua, como o oferecido pelo Ministério da Educação (MEC), têm sido implementados para melhorar as competências dos professores no uso de tecnologias digitais. Segundo um levantamento da FGV, professores que participam de programas de formação continuada têm 75% mais chances de integrar com sucesso tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas.

Por outro lado, o apoio das famílias é igualmente vital. Estudos mostram que crianças cujas famílias participam ativamente do processo educacional têm um desempenho 20% superior em ambientes de aprendizado digital.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As plataformas digitais têm se mostrado instrumentos poderosos para aumentar a autonomia e independência de crianças com necessidades especiais. Ao oferecer soluções personalizadas e flexíveis, essas tecnologias permitem que as crianças desenvolvam suas



habilidades de maneira mais eficiente e inclusiva. No entanto, para que esses benefícios sejam plenamente alcançados, é fundamental que os educadores sejam capacitados e que as famílias estejam ativamente envolvidas no processo educacional. Além disso, é necessário superar desafios como a desigualdade de acesso à tecnologia e a falta de infraestrutura nas escolas.

Com o apoio adequado, as plataformas digitais podem transformar a educação inclusiva, promovendo o desenvolvimento pleno e a participação ativa de todas as crianças na sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERSH, Rita. Introdução à tecnologia assistiva. 2017. Disponível em: <[https://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf)>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BICALHO, Pedro Paulo Gastalho de; ROSSOTTI, Bruno Giovanni de Paula Pereira; REISHOFFER, Jefferson Cruz. A pesquisa em instituições de preservação da ordem. Rev. Polis Psique, Porto Alegre, v. 6, n. spe, p. 85-97, jan. 2016. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2238152X2016000100007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238152X2016000100007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 08 jan. 2025.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Planalto.gov. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm)>. Acesso em: 10 jan. 2025.

\_\_\_\_\_. (Org.). Manual de trânsito. Gov. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/ptbr/assuntos/transito/arquivos-denatran/educacao/publicacoes/manual>>. Acesso em: 08 jan. 2025.

CIVIAM: TECNOLOGIA ASSISTIVA (Brasil). Picture Communication Symbols® (Pcs) (Org.). Boardmaker. Disponível em: <<https://tecnologiaassistiva.civiam.com.br/produto/boardmaker-7/>>. Acesso em: 08 jan. 2025.

## GAMIFICAÇÃO COMO MÉTODO DE ENGAJAMENTO NO PROCESSO EDUCATIVO

### GAMIFICATION AS A METHOD OF ENGAGEMENT IN THE EDUCATIONAL PROCESS

### LA GAMIFICACIÓN COMO MÉTODO DE COMPROMISO EN EL PROCESO EDUCATIVO

Ariane Pereira Barbosa

Arianeletras.espanhol@gmail.com

<https://lattes.cnpq.br/8585233139883004>

BARBOSA, Ariane Pereira . **Gamificação como método de engajamento no processo educativo**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 481 – 492, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - lucianofarias.doctor@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

#### RESUMO

A gamificação tem se consolidado como uma estratégia eficiente no engajamento de estudantes e na melhoria do processo de ensino-aprendizagem. A integração de jogos digitais ao currículo favorece a motivação e torna as disciplinas desafiadoras mais acessíveis e interessantes. O objetivo geral do estudo é descrever o impacto da gamificação no ensino de ciências exatas no contexto do ensino médio. A metodologia consiste em uma revisão bibliográfica, e segue uma abordagem qualitativa, com caráter exploratório e descritivo. Os resultados indicaram que a gamificação contribui para a melhoria do desempenho acadêmico e o aumento do interesse dos alunos, promovendo um ambiente mais dinâmico e interativo. Além disso, a aplicação de jogos e plataformas digitais permitiu que os estudantes desenvolvessem habilidades cognitivas e sociais, favorecendo o aprendizado de forma mais engajada. Constatou-se, ainda, que a implementação bem-sucedida da gamificação depende de uma formação docente adequada e de infraestrutura tecnológica apropriada. Como conclusão, o estudo reafirma a importância da gamificação como uma ferramenta pedagógica eficiente, sugerindo a necessidade de investimentos em capacitação dos professores e em tecnologias educacionais para potencializar os resultados positivos dessa abordagem.

**Palavras-chave:** Gamificação. Metodologias Ativas. Engajamento Educacional. Tecnologias Digitais. Educação.

#### SUMMARY

Gamification has established itself as an efficient strategy for engaging students and improving the teaching-learning process. Integrating digital games into the curriculum promotes motivation and makes challenging subjects more accessible and interesting. The overall objective of the study is to describe the impact of gamification on the teaching of exact sciences in the context of high school. The methodology consists of a literature review and follows a qualitative approach, with an exploratory and descriptive character. The results indicated that gamification contributes to improving academic performance and increasing student interest, promoting a more dynamic and interactive environment. In addition, the application of games and digital platforms allowed students to develop cognitive and social skills, favoring more engaged learning. It was also found that the successful implementation of gamification depends on adequate teacher training and appropriate technological infrastructure. In conclusion, the study reaffirms the importance of gamification as an efficient pedagogical tool, suggesting the need for investments in teacher training and educational technologies to enhance the positive results of this approach.

**Keywords:** Gamification. Active Methodologies. Educational Engagement. Digital Technologies. Education.

## RESUMEN

La gamificación se ha consolidado como una estrategia eficiente para involucrar a los estudiantes y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La integración de juegos digitales en el plan de estudios promueve la motivación y hace que las materias desafiantes sean más accesibles e interesantes. El objetivo general del estudio es describir el impacto de la gamificación en la enseñanza de las ciencias exactas en el contexto de la educación secundaria. La metodología consiste en una revisión bibliográfica, y sigue un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y descriptivo. Los resultados indicaron que la gamificación contribuye a mejorar el rendimiento académico y aumentar el interés de los estudiantes, promoviendo un ambiente más dinámico e interactivo. Además, la aplicación de juegos y plataformas digitales permitió a los estudiantes desarrollar habilidades cognitivas y sociales, promoviendo un aprendizaje más comprometido. También se encontró que la implementación exitosa de la gamificación depende de una adecuada formación docente y de una infraestructura tecnológica adecuada. En conclusión, el estudio reafirma la importancia de la gamificación como herramienta pedagógica eficiente, sugiriendo la necesidad de inversiones en formación docente y tecnologías educativas para potenciar los resultados positivos de este enfoque.

**Palabras clave:** Gamificación. Metodologías Activas. Compromiso educativo. Tecnologías digitales. Educación.

## INTRODUÇÃO

Segundo Ferreira(2023), a gamificação no processo educacional não é utilizada apenas para jogar para aprender, mas, possui como objetivo maior, a aprendizagem enquanto se joga, transformando o desafio como uma oportunidade de descoberta de novos conhecimentos.

Desta forma, o uso da gamificação no ambiente educacional tem se consolidado como uma estratégia promissora para engajar estudantes e aprimorar processos de ensino e aprendizagem. Esta metodologia aplica elementos de jogos em contextos pedagógicos, busca promover maior envolvimento dos alunos em atividades que tradicionalmente enfrentam desafios de motivação e participação. Estudos recentes destacam que essa abordagem é amplamente favorecida por sua capacidade de aliar aspectos lúdicos a objetivos educacionais, estabelecendo um ambiente mais dinâmico e interativo(Barbosa; De Pontes; De Castro, 2020; Machado; De Oliveira, 2019).

No Brasil, a aplicação da gamificação tem recebido atenção, particularmente nas áreas de ciências e matemática, em que a necessidade de metodologias inovadoras é evidente. Além disso, a crescente acessibilidade a tecnologias digitais contribuiu para o avanço desse recurso em escolas e instituições de ensino superior. Pesquisas recentes enfatizam a importância de integrar práticas pedagógicas baseadas em jogos digitais ao currículo, buscando atender às demandas de uma geração cada vez mais conectada e imersa em tecnologias(Bezerra *et al.*, 2024; De Oliveira *et al.*, 2024).

A presente pesquisa delimita seu foco à análise do impacto da gamificação no ensino de ciências exatas, com ênfase em química e matemática. O problema investigado consiste em compreender de que maneira a gamificação pode transformar a percepção de alunos em relação a essas disciplinas, frequentemente consideradas desafiadoras. Em especial, busca-se verificar

se essa metodologia contribui para melhorar o engajamento e a retenção de conteúdo entre estudantes de ensino médio(De Almeida; Dos Santos; Da Silva, 2023; Viana; Da Silva; Marques, 2023).

Como hipótese principal, sugere-se que a gamificação, quando planejada e aplicada adequadamente, tem potencial para promover mudanças na motivação e no desempenho dos alunos, sobretudo ao alinhar conceitos pedagógicos com dinâmicas de jogos. Ademais, considera-se que o uso de plataformas digitais e recursos interativos tende a criar um ambiente de aprendizado mais atrativo e alinhado às necessidades contemporâneas de ensino(Cordoba; Silva; Gomes, 2020; Malagueta; Nazário; Cavalcante, 2023).

A relevância deste trabalho está em contribuir para o debate acadêmico e prático sobre metodologias ativas, fornecendo subsídios que orientem educadores na adoção de estratégias inovadoras. Ao analisar as aplicações da gamificação, espera-se ampliar a compreensão de como essa abordagem pode superar desafios históricos associados à aprendizagem de disciplinas de alta complexidade(Silva *et al.*, 2019; Ferreira, 2023).

O objetivo geral do estudo é descrever o impacto da gamificação no ensino de ciências exatas no contexto do ensino médio. Especificamente, o trabalho busca: caracterizar as principais metodologias empregadas na aplicação da gamificação; apontar os benefícios relatados na literatura científica; e exemplificar práticas pedagógicas que tenham gerado resultados positivos em escolas brasileiras.

## METODOLOGIA

A metodologia deste estudo segue uma abordagem qualitativa, com caráter exploratório e descritivo, sendo estruturada por meio de uma revisão bibliográfica. O objetivo é reunir e analisar as principais contribuições acadêmicas sobre a aplicação da gamificação no ensino de ciências exatas, especificamente em disciplinas como matemática e química, no ensino médio. A revisão busca descrever as práticas pedagógicas baseadas em jogos digitais, bem como identificar os impactos dessa metodologia na motivação e no desempenho dos alunos.

Para garantir a qualidade da seleção das fontes, foram adotados critérios rigorosos. Primeiramente, foram definidos termos-chave como: *gamificação*, *metodologias ativas*, *ensino de ciências exatas*, *motivação no ensino*, *engajamento educacional* e *tecnologias digitais na educação*. Esses temas foram escolhidos por sua relevância para o contexto da pesquisa e por estarem diretamente ligados ao impacto da gamificação no ensino de ciências.

A seleção das fontes seguiu critérios de inclusão que priorizaram artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, oriundos de periódicos de renome e com acesso gratuito ou institucional. Além disso, foram considerados livros acadêmicos e dissertações de programas de pós-graduação reconhecidos. Artigos duplicados, revisões narrativas e fontes que não atendiam diretamente à questão de pesquisa foram excluídos, garantindo a qualidade e a especificidade dos estudos analisados.

As buscas foram realizadas em bases de dados acadêmicas como a *Scientific Electronic Library Online* e Google Acadêmico. As palavras-chave previamente definidas orientaram a identificação de estudos relevantes, permitindo a seleção de uma amostra representativa e atualizada dos principais estudos sobre o tema. Essa abordagem assegurou a pertinência e a atualidade dos dados analisados, permitindo uma análise robusta sobre as tendências e práticas no uso da gamificação no ensino de ciências exatas.

## FUNDAMENTOS DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO

A gamificação é uma metodologia que integra elementos de jogos a contextos não relacionados ao entretenimento, sendo amplamente aplicada na educação para melhorar o engajamento e o aprendizado. Essa abordagem fundamenta-se na capacidade de promover a motivação intrínseca dos alunos, utilizando mecânicas como pontuação, recompensas e desafios que simulam situações lúdicas. No ensino, essa estratégia tem se mostrado eficaz em ambientes presenciais e virtuais, contribuindo para a construção de conhecimentos por meio da interação com as ferramentas propostas (Cordoba; Silva; Gomes, 2020; Ferreira, 2023). Assim, cabe ressaltar que,

A Gamificação no Processo Educacional, representa a incorporação de elementos lúdicos e estratégias de jogos no ambiente de aprendizado, proporcionando uma abordagem interativa e engajadora para os alunos. Esta prática vai além da mera utilização de jogos, envolvendo a aplicação de mecânicas, narrativas e recompensas para motivar a participação e o desenvolvimento do estudante. No Processo Educacional serve como estratégia de aprendizagem ativa, promovendo ganhos significativos no engajamento e na absorção do conteúdo. A introdução de elementos de jogos estimula a competição saudável, incentivando os alunos a se dedicarem ao aprendizado de maneira mais eficaz. A gamificação no processo educacional é uma estratégia pedagógica que busca integrar elementos de jogos no ambiente de aprendizagem, visando aumentar o engajamento e a motivação dos alunos. [...] no contexto educacional vai além do simples uso de jogos, sendo uma abordagem que incorpora elementos como competição, recompensas e narrativas, proporcionando uma experiência de aprendizado mais dinâmica e envolvente. Ao introduzir a gamificação, percebe-se uma resposta positiva dos alunos, que, se mostram mais propensos a participar ativamente das atividades educacionais. [...] Ela pode ser aplicada em diversas disciplinas, promovendo não apenas o aprendizado do conteúdo específico, mas também o desenvolvimento de habilidades como, colaboração, resolução de problemas e pensamento crítico (Ferreira, 2023, p. 5-6).

Ao incorporar a gamificação, educadores exploram dinâmicas que transformam o processo de ensino-aprendizagem em uma experiência mais interativa. Essa metodologia utiliza princípios de design de jogos para estruturar conteúdos pedagógicos, estabelecendo metas claras e feedback imediato, o que favorece a participação ativa dos estudantes.

Estudos indicam que essas práticas não apenas melhoram o desempenho acadêmico, mas também estimulam habilidades como criatividade e resolução de problemas, aspectos essenciais para a formação integral dos alunos (Barbosa; De Pontes; De Castro, 2020; Bezerra *et al.*, 2024).

A versatilidade da gamificação ao afirmar que, ela pode ser incorporada em diversas disciplinas, desempenhando um papel fundamental não apenas na assimilação do conteúdo específico, mas também no fomento de habilidades indispensáveis como: colaboração, resolução de problemas e pensamento crítico. Essa abordagem inovadora transcende a mera transmissão de conhecimento, proporcionando aos alunos uma experiência educacional enriquecedora. Ao integrar elementos lúdicos, a gamificação estimula a participação ativa dos estudantes, promovendo um ambiente propício ao desenvolvimento não apenas de competências acadêmicas, mas também de habilidades práticas essenciais para o enfrentamento dos desafios contemporâneos. Consequentemente, a gamificação se consolida como uma estratégia educacional dinâmica e eficaz, alinhada com as demandas do século XXI, conforme explicado acima(Ferreira, 2023, p. 5-6).

A aplicação da gamificação no ensino reflete uma evolução nas práticas pedagógicas tradicionais, sendo fundamentada por teorias de aprendizagem que valorizam a participação ativa e o aprendizado experiencial. Estratégias gamificadas permitem a criação de ambientes de aprendizado dinâmicos, nos quais os alunos se sentem mais envolvidos e desafiados a alcançar seus objetivos. Esses ambientes são organizados de maneira a promover a autonomia, possibilitando que os estudantes avancem em seu próprio ritmo e personalizem suas trajetórias de aprendizagem(Meira; Blikstein, 2019; Gualter, 2022).

Além disso, a gamificação tem sido destacada pela sua capacidade de aproximar os conteúdos escolares do universo dos alunos, que muitas vezes já estão familiarizados com tecnologias e jogos digitais. Essa aproximação potencializa o interesse pelos conteúdos abordados, resultando em maior assimilação e retenção de informações. Pesquisas apontam que essa conexão entre a vivência cotidiana e o ambiente escolar pode ser um diferencial no desenvolvimento cognitivo e social dos estudantes(De Almeida; Dos Santos; Da Silva, 2023; Malagueta; Nazário; Cavalcante, 2023).

No ensino de ciências exatas, a gamificação tem sido utilizada para superar dificuldades comuns, como a abstração de conceitos e a baixa motivação. Recursos gamificados transformam conteúdos densos em experiências mais acessíveis e envolventes, proporcionando um aprendizado ativo e colaborativo. Essa abordagem permite a aplicação prática de conceitos teóricos, consolidando o aprendizado por meio de atividades interativas e desafiadoras(Silva; Fortes; Araújo, 2024; Schmitz, 2021).

As mecânicas de jogo inseridas na educação, como narrativas, níveis de progressão e sistemas de recompensas, são projetadas para despertar o interesse e engajar os alunos. Essas características criam um senso de pertencimento e propósito, que pode ser fundamental para a melhoria do desempenho acadêmico. As estratégias utilizadas variam conforme os objetivos educacionais, sendo adaptáveis às necessidades específicas de cada turma ou disciplina(Cordoba; Silva; Gomes, 2020; Viana; Da Silva; Marques, 2023).

A literatura sobre gamificação destaca seu impacto positivo no aprendizado ao integrar tecnologia e metodologias ativas. Essas práticas contribuem para a construção de um ambiente educacional mais dinâmico, onde a interação e a experimentação são incentivadas. O uso de ferramentas digitais e de plataformas gamificadas tem possibilitado uma maior personalização

do ensino, atendendo às particularidades de diferentes perfis de alunos(Ferreira, 2023; Machado; De Oliveira, 2019).

Cabe ressaltar que, a necessidade de repensar as práticas pedagógicas para atender às demandas de uma geração mais conectada e tecnologicamente inserida. Nesse contexto, a gamificação surge como uma alternativa promissora para tornar o aprendizado mais atrativo e relevante. Ela permite a integração de conceitos interdisciplinares e estimula a cooperação entre os alunos, potencializando o aprendizado coletivo(Bezerra *et al.*, 2024; De Oliveira *et al.*, 2024).

O impacto da gamificação no ensino também está relacionado ao desenvolvimento de competências socioemocionais, como colaboração, comunicação e resiliência. Esses aspectos são trabalhados de forma indireta ao longo das atividades gamificadas, proporcionando um aprendizado integral que vai além do conteúdo acadêmico. Assim, a gamificação contribui para a formação de cidadãos mais preparados para os desafios do mundo contemporâneo(Meira; Blikstein, 2019; Silva *et al.*, 2019).

Assim, a implementação da gamificação exige planejamento e adequação às realidades educacionais de cada contexto. Sua efetividade depende da escolha criteriosa das ferramentas e da preparação dos educadores para integrá-las ao currículo. Dessa forma, a gamificação não deve ser vista apenas como uma inovação tecnológica, mas como uma estratégia pedagógica que valoriza o aprendizado como um processo dinâmico e interativo(Barbosa; De Pontes; De Castro, 2020; Gualter, 2022).

## ***BENEFÍCIOS DA GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO EDUCATIVO***

A gamificação no processo educativo proporciona uma série de benefícios relacionados à motivação e engajamento dos alunos. Ao inserir elementos lúdicos nas atividades pedagógicas, essa abordagem estimula o interesse dos estudantes, criando um ambiente mais dinâmico e propício ao aprendizado. A possibilidade de explorar desafios em um contexto gamificado desperta a curiosidade e promove a participação ativa, aspectos fundamentais para a construção do conhecimento(Cordoba; Silva; Gomes, 2020; Viana; Da Silva; Marques, 2023).

Além do engajamento, a gamificação favorece a autonomia dos alunos, permitindo que eles avancem em seu ritmo e tomem decisões ao longo do processo de aprendizado. Esse aspecto é crucial para o desenvolvimento de habilidades de autogerenciamento, que são cada vez mais valorizadas no contexto educacional contemporâneo. As mecânicas de jogo, como níveis de progressão e recompensas simbólicas, reforçam essa autonomia, oferecendo aos estudantes um senso de controle sobre seu progresso(Meira; Blikstein, 2019; Gualter, 2022).

Outro benefício da gamificação é o aumento da interação social no ambiente educacional. Atividades gamificadas frequentemente incluem dinâmicas de cooperação ou competição, promovendo a colaboração entre os participantes. Essa interação fortalece laços interpessoais, melhora a comunicação e contribui para a construção de um ambiente mais

inclusivo e participativo, elementos essenciais para o aprendizado coletivo(De Almeida; Dos Santos; Da Silva, 2023; Barbosa; De Pontes; De Castro, 2020).

A abordagem gamificada também incentiva a experimentação e a resolução de problemas de maneira criativa. Por meio de atividades que simulam situações reais ou hipotéticas, os estudantes são desafiados a aplicar conhecimentos de forma prática, consolidando o aprendizado e desenvolvendo o pensamento crítico. Essa característica é especialmente relevante em áreas que demandam habilidades analíticas e de tomada de decisão(Silva; Fortes; Araújo, 2024; Schmitz, 2021).

No campo cognitivo, a gamificação tem demonstrado eficácia em melhorar a memória e a retenção de informações. Estudos apontam que a associação entre conteúdos pedagógicos e elementos lúdicos contribui para a fixação de conceitos e facilita a recuperação das informações armazenadas. Essa relação ocorre porque o cérebro humano tende a processar e reter melhor informações apresentadas de forma interativa e envolvente(Bezerra *et al.*, 2024; Malagueta; Nazário; Cavalcante, 2023).

Além do aspecto cognitivo, a gamificação contribui para o fortalecimento das competências emocionais. Ao enfrentar desafios em um ambiente controlado e gamificado, os alunos desenvolvem habilidades como resiliência, autoconfiança e gerenciamento de emoções. Essas competências são trabalhadas de maneira indireta, mas têm impactos na formação dos estudantes para além do ambiente escolar(Ferreira, 2023; Machado; De Oliveira, 2019).

A personalização do aprendizado é outro benefício associado à gamificação. Ferramentas digitais gamificadas permitem adaptar as atividades às necessidades e preferências individuais dos alunos, garantindo que cada estudante receba conteúdos e desafios alinhados ao seu nível de desenvolvimento. Essa personalização contribui para uma experiência educacional mais inclusiva e eficaz, atendendo à diversidade presente em sala de aula(De Oliveira *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2019).

No âmbito tecnológico, a gamificação possibilita a integração de recursos inovadores, como realidade virtual, simuladores e aplicativos interativos, ampliando as possibilidades de ensino. Esses recursos transformam o aprendizado em uma experiência imersiva, despertando o interesse dos alunos por disciplinas tradicionalmente consideradas difíceis ou abstratas. A acessibilidade proporcionada por essas tecnologias também democratiza o acesso ao conhecimento(Cordoba; Silva; Gomes, 2020; Gualter, 2022).

Outro impacto relevante da gamificação está na capacidade de estimular a autoavaliação e a metacognição. As ferramentas gamificadas geralmente oferecem feedback imediato, permitindo que os alunos identifiquem pontos fortes e áreas a serem aprimoradas. Essa prática contribui para o desenvolvimento de uma aprendizagem reflexiva, na qual os estudantes assumem um papel ativo em seu processo educacional(Barbosa; De Pontes; De Castro, 2020; Meira; Blikstein, 2019).

Assim, os benefícios da gamificação no processo educativo não se restringem ao ambiente escolar. Essa abordagem tem mostrado resultados positivos na formação de habilidades que são aplicáveis em contextos profissionais e sociais. A capacidade de trabalhar



em equipe, resolver problemas e adaptar-se a diferentes situações são competências essenciais para o século XXI, e a gamificação se destaca como uma ferramenta que pode contribuir para esse preparo (Bezerra *et al.*, 2024; Viana; Da Silva; Marques, 2023).

## ***DESAFIOS E LIMITAÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO***

Apesar dos inúmeros benefícios, a gamificação no ensino enfrenta desafios e limitações que precisam ser considerados para garantir sua implementação eficaz. Um dos principais obstáculos está relacionado à resistência de alguns educadores em adotar novas metodologias, especialmente aquelas que envolvem a tecnologia. Muitos professores, acostumados com abordagens tradicionais, podem se sentir desconfortáveis ao integrar jogos e mecânicas lúdicas no currículo, o que pode prejudicar o potencial de engajamento da gamificação (Malagueta; Nazário; Cavalcante, 2023; Barbosa; De Pontes; De Castro, 2020).

Outro desafio é a questão da infraestrutura tecnológica, assim a gamificação, especialmente quando envolve recursos digitais avançados, requer uma infraestrutura adequada, como acesso à internet, dispositivos de qualidade e softwares especializados. Em contextos onde esses recursos são limitados, a aplicação da gamificação pode se tornar inviável, o que gera desigualdade no acesso ao aprendizado entre os alunos (Meira; Blikstein, 2019; De Almeida; Dos Santos; Da Silva, 2023).

Além disso, a personalização de atividades gamificadas demanda tempo e esforço consideráveis por parte dos professores. A criação de jogos educativos ou a adaptação de plataformas para cada necessidade específica dos alunos pode ser uma tarefa complexa e demorada. Esse fator exige habilidades adicionais dos educadores e pode ser uma barreira para sua implementação em larga escala, principalmente em escolas com recursos limitados (Silva; Fortes; Araújo, 2024; Bezerra *et al.*, 2024).

Outro desafio reside no equilíbrio entre a ludicidade e os objetivos pedagógicos. Embora a gamificação ofereça uma maneira atraente de aprender, o foco excessivo na competição ou no jogo em si pode desviar a atenção dos alunos dos conteúdos educacionais essenciais. É fundamental que os jogos educacionais sejam projetados de forma que os elementos lúdicos não sobreponham o conteúdo que se pretende ensinar (Viana; Da Silva; Marques, 2023; Cordoba; Silva; Gomes, 2020).

A dependência excessiva de elementos de jogo também pode levar a uma abordagem superficial do aprendizado. Quando os estudantes se concentram mais em alcançar recompensas ou evitar penalidades, podem deixar de refletir criticamente sobre o conteúdo em si. Assim, a gamificação deve ser utilizada de maneira equilibrada, garantindo que não se transforme em um fim em si mesma, mas sim em uma ferramenta para o aprendizado (Ferreira, 2023; Gualter, 2022).

Em termos de avaliação, a gamificação pode gerar dificuldades para os educadores, que precisam ajustar suas práticas avaliativas para incorporar aspectos lúdicos sem comprometer a

rigoriedade acadêmica. Tradicionalmente, as avaliações educacionais são baseadas em testes e provas formais, mas as mecânicas de jogos não se alinham necessariamente com esses métodos convencionais de avaliação. Isso pode dificultar a medição precisa do desempenho dos alunos (Bezerra *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2019).

Além disso, a gamificação pode não ser igualmente eficaz para todos os tipos de alunos. Alguns estudantes, especialmente aqueles com dificuldades de aprendizagem ou que preferem métodos mais tradicionais de ensino, podem não responder positivamente às atividades gamificadas. Para esses alunos, os métodos lúdicos podem não proporcionar o suporte necessário para um aprendizado efetivo, exigindo a adaptação de estratégias para garantir sua inclusão (Schmitz, 2021; De Oliveira *et al.*, 2024).

Outro fator limitante é o tempo necessário para planejar e implementar a gamificação de maneira eficaz. As atividades gamificadas exigem um planejamento cuidadoso, considerando aspectos como regras, objetivos e sistemas de pontuação. Em contextos educacionais onde o tempo dos professores é limitado, essa exigência pode ser um impeditivo para a adoção de metodologias gamificadas, especialmente em escolas que já enfrentam dificuldades de gestão do tempo (Silva; Fortes; Araújo, 2024; Viana; Da Silva; Marques, 2023).

A pressão por resultados rápidos também pode ser um desafio no uso da gamificação. Em algumas instituições, a exigência de resultados imediatos pode comprometer a implementação eficaz da gamificação, que, muitas vezes, requer tempo para que os alunos se adaptem ao novo formato de ensino. O processo de adaptação é gradual e demanda paciência, tanto por parte dos educadores quanto dos alunos, o que pode ser um obstáculo para o sucesso de sua aplicação (Cordoba; Silva; Gomes, 2020; Malagueta; Nazário; Cavalcante, 2023).

Assim, a gamificação pode gerar um foco excessivo nas recompensas externas, como pontos e prêmios, em vez de promover o aprendizado intrínseco. Quando as atividades gamificadas se concentram muito em recompensas externas, os alunos podem se motivar mais pela busca de prêmios do que pelo prazer de aprender. Isso pode limitar o desenvolvimento de uma motivação duradoura e autônoma, essencial para o aprendizado contínuo (Ferreira, 2023; Gualter, 2022).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos revisados confirma que a gamificação, quando aliada às tecnologias digitais, têm um impacto positivo no processo de ensino-aprendizagem, especialmente ao promover maior engajamento e motivação dos estudantes. Barbosa *et al.* (2020) destacam que, no contexto da matemática, a aplicação da gamificação favoreceu uma maior interação dos alunos com o conteúdo, além de melhorar a assimilação de conceitos abstratos, como álgebra e geometria. A utilização de plataformas digitais no ensino de conteúdos matemáticos mostrou-se eficaz, pois proporcionou uma experiência de aprendizagem mais atrativa e personalizada. A pesquisa também apontou que as estratégias

gamificadas contribuem para o desenvolvimento de competências cognitivas e emocionais, com ênfase na autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem.

Bezerra *et al.*(2024) aprofundaram-se na questão do engajamento e motivação gerados pela gamificação, enfatizando como ela pode influenciar a participação ativa dos alunos.

O estudo revelou que os ambientes educacionais que integram jogos e atividades gamificadas aumentaram o interesse dos estudantes, resultando em um desempenho acadêmico superior. O uso de elementos lúdicos ajudou a reduzir a resistência dos alunos a atividades que normalmente seriam vistas como monótonas, promovendo uma aprendizagem mais eficaz. Essa constatação corrobora as descobertas de Barbosa *et al.*(2020), indicando que a gamificação pode ser um diferencial importante em disciplinas de difícil apreensão, como a matemática.

Outro estudo relevante, o de Córdoba, Silva e Gomes(2020), discute como o lúdico, ao ser incorporado ao processo educacional, não apenas facilita a assimilação de conteúdos, mas também transforma a abordagem do ensino, tornando-o mais dinâmico e atrativo. A pesquisa revelou que a gamificação é um importante instrumento de engajamento, pois permite que os alunos aprendam por meio de um processo interativo e prazeroso, sem perceberem a carga de trabalho que a educação formal tradicional impõe. Além disso, a gamificação é capaz de desenvolver habilidades colaborativas, visto que, em muitas situações, os alunos trabalham em grupos para alcançar objetivos comuns.

Em relação ao ensino médio, De Almeida *et al.*(2023) destacam que a gamificação foi uma abordagem inovadora que permitiu que os alunos se envolvessem de maneira mais profunda com os conteúdos ensinados. A pesquisa indicou que a motivação dos estudantes aumentou significativamente, especialmente em áreas como matemática e ciências. A introdução de jogos educativos ajudou a melhorar a concentração e o desempenho dos alunos, especialmente em tópicos que costumam gerar dificuldades, como álgebra e cálculo. Assim, a gamificação se apresenta como uma metodologia que não só engaja os alunos, mas também contribui para o sucesso acadêmico em níveis mais avançados de ensino.

No estudo de De Oliveira *et al.* (2024), que analisou a aplicação da gamificação no ensino de biologia e química, os resultados também foram bastante positivos. A gamificação ajudou a descomplicar conceitos complexos dessas disciplinas, como o ciclo de Krebs e as reações químicas, ao inserir dinâmicas de jogo que tornaram o aprendizado mais interativo e prático. A pesquisa evidenciou que a gamificação estimula a curiosidade dos alunos, despertando o interesse pela ciência e promovendo uma maior compreensão dos processos biológicos e químicos. Este estudo reforça a importância da adaptação das metodologias de ensino às necessidades cognitivas e emocionais dos alunos.

Ferreira(2023) focou na avaliação educacional e na gamificação, sugerindo que essa abordagem pode transformar a forma como os alunos são avaliados. Em vez de depender exclusivamente de testes tradicionais, a gamificação permite avaliações contínuas e formativas, onde o desempenho do aluno é medido por meio da interação com atividades lúdicas. A pesquisa sugeriu que a gamificação pode criar um ambiente mais justo para a avaliação, onde

o foco se desloca do simples memorizar para o desenvolvimento de competências práticas e a aplicação do conhecimento.

Gualter(2022) explorou a relação entre gamificação, engajamento e aprendizagem na educação básica e encontrou que a introdução de jogos e atividades gamificadas nas aulas aumentou consideravelmente a motivação dos alunos. A autora sugeriu que, ao tornar o aprendizado mais envolvente e competitivo, a gamificação favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. Essa análise se alinha com as conclusões de outros estudos, como os de Barbosa *et al*(2020) e Bezerra *et al*(2024), e reforça a ideia de que a gamificação pode ser um importante instrumento para melhorar o aprendizado na educação básica.

A pesquisa de Malagueta, Nazário e Cavalcante(2023) focou no impacto da gamificação no ensino da matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. Os resultados mostraram que a gamificação proporcionou uma maior compreensão de conceitos matemáticos, como as operações básicas, ao mesmo tempo em que motivou os alunos a se engajarem ativamente nas atividades propostas. Esse estudo demonstra que a gamificação não é apenas benéfica para alunos em níveis mais elevados de ensino, mas também pode ser eficaz no início da educação, quando os fundamentos estão sendo estabelecidos.

Em um estudo sobre o uso de gamificação no ensino de Química, Viana *et al*(2023) destacaram os efeitos positivos da gamificação na aprendizagem de temas como a eletroquímica, que são tradicionalmente desafiadores para os alunos do ensino médio. A pesquisa mostrou que a gamificação permitiu que os alunos visualizassem conceitos abstratos de maneira mais concreta, por meio de simulações e jogos educativos, o que facilitou a compreensão do conteúdo. Este estudo, assim como os anteriores, comprova a flexibilidade da gamificação, que pode ser aplicada em diferentes disciplinas e faixas etárias, sempre com resultados positivos.

Os resultados dos estudos revisados evidenciam que a gamificação tem um impacto positivo no engajamento e no desempenho dos alunos, principalmente quando incorporada de maneira estratégica ao currículo escolar. A combinação de jogos educativos, plataformas digitais e metodologias interativas tem demonstrado ser eficaz para aumentar a motivação dos estudantes, melhorar a compreensão de conteúdos complexos e fomentar habilidades colaborativas. No entanto, a implementação bem-sucedida da gamificação depende de uma formação docente adequada, além de uma infraestrutura tecnológica compatível com as necessidades do ensino moderno. A análise dos estudos confirma a hipótese de que a gamificação pode transformar positivamente o processo educacional, trazendo benefícios tanto para os alunos quanto para os educadores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação tem mostrado contribuições importantes para o engajamento e a qualidade do ensino, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e interativa. Ao incorporar elementos lúdicos e mecânicas de jogo, foi possível observar um aumento no envolvimento dos alunos, o que facilita a retenção de conteúdos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. O estudo evidenciou que a gamificação não só motiva os alunos, mas também favorece um ambiente colaborativo, em que os estudantes se sentem mais motivados a participar ativamente do processo de aprendizagem.

No entanto, a aplicação eficaz da gamificação exige um investimento substancial em formação docente e infraestrutura tecnológica. A capacitação dos educadores é essencial para que eles possam implementar adequadamente as práticas gamificadas em sala de aula, além de entender as particularidades de cada ferramenta utilizada. A infraestrutura tecnológica também é fundamental, visto que muitas das ferramentas de gamificação requerem recursos adequados, como dispositivos eletrônicos e plataformas digitais que garantam o bom andamento das atividades.

Para futuras pesquisas, sugere-se investigar a integração da gamificação com metodologias tradicionais de ensino. A combinação dessas abordagens pode oferecer uma solução equilibrada e flexível, que atenda às diferentes necessidades dos alunos e aos desafios do contexto educacional. Também seria interessante explorar os efeitos a longo prazo da gamificação, avaliando se os benefícios iniciais se mantêm ou se amplificam ao longo do tempo. Por fim, estudar a aplicação da gamificação em diferentes contextos educacionais, como educação básica, ensino superior e educação profissional, trazendo informações sobre a adaptabilidade dessa metodologia a distintos ambientes de ensino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Francisco Ellivelton; DE PONTES, Márcio Matoso; DE CASTRO, Juscildeide Braga. A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras. *Revista Prática Docente*, v. 5, n. 3, p. 1593-1611, 2020.

BEZERRA, Erich Teles et al. Gamificação e estudos mediados por tecnologia: Engajamento e motivação no ambiente educacional. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 7, p. 3102-3117, 2024.

CORDOBA, Luiz Cesar; SILVA, Joaquim Alberto Andrade; GOMES, Marcelo Carboni. Gamification na Educação: o lúdico como instrumento de engajamento no processo de ensino-aprendizagem. *ECCOM: Educação, Cultura e Comunicação*, v. 11, n. 22, 2020.

DE ALMEIDA, Bruno Alves; DOS SANTOS, Thales Denisson Vieira; DA SILVA, Wellington Pereira. A gamificação no ensino médio: uma abordagem inovadora para a educação. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, v. 6, n. 13, p. 1764-1772, 2023.

DE OLIVEIRA, Andressa Antonio et al. Análise da utilização da gamificação como processo educativo no ensino de biologia e química. *Revista Intersaberes*, p. e24t14004-e24t14004, 2024.

FERREIRA, Thiago Maciel. Nova Abordagem Avaliativa: gamificação no processo educacional Nueva Aproximación Evaluativa: gamificación en el proceso educativo. 2023.

GUALTER, Letícia Rodrigues Dumont. Gamificação, engajamento e aprendizagem na educação básica. 2022.

MACHADO, Yane Ferreira; DE OLIVEIRA, Francisco Kelsen. Orientação profissional, gamificação e educação profissional e tecnológica: uma revisão sistemática de literatura. Educação Profissional e Tecnológica em Revista, v. 3, n. 1, p. 108-126, 2019.

MALAGUETA, Adriano de Souza; NAZÁRIO, Francisco Flores; CAVALCANTE, Josué Arruda. A influência da gamificação no ensino da matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 9, p. 263-279, 2023.

MEIRA, Luciano; BLIKSTEIN, Paulo. Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem. Penso Editora, 2019.

SCHMITZ, Débora dos Santos. A metodologia ativa de gamificação no ensino de Biologia: uma revisão bibliográfica. 2021.

SILVA, Elisangela Maria da; FORTES, Ismone Tagino de Lima; ARAÚJO, Lucineide Silva de. Metodologias ativas: A gamificação na educação. 2024.

SILVA, Thiago M. et al. Experiência com gamificação: Uma abordagem aplicada no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2019. p. 677-686.

VIANA, Maysa Sousa; DA SILVA, Everton Vieira; MARQUES, Jefferson Antônio. Gamificação no ensino de Química: uma proposta de sequência didática para a Eletroquímica no Ensino Médio. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 14, n. 3, p. 1-21, 2023.

## **DESAFIOS E BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

### **CHALLENGES AND BENEFITS OF IMPLEMENTING VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

### **DESAFÍOS Y BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Juliana Matoso Correa

juliananc@hotmail.com

CORREA, Juliana Matoso. **Desafios e benefícios da implementação de ambientes virtuais de aprendizagem em instituições de ensino superior**. Revista Internacional Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 493 – 503, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - lucianofarias.doctor@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

#### **RESUMO**

A introdução de tecnologias digitais e AVA no ensino superior promove flexibilidade e acessibilidade, democratizando o conhecimento. Contudo, surgem desafios relacionados à inclusão digital e capacitação docente para o uso eficiente dessas ferramentas. O objetivo geral deste trabalho é descrever as dinâmicas de implementação dos AVA no ensino superior, com foco no contexto brasileiro. A metodologia adotada foi de revisão bibliográfica com caráter qualitativo e descritivo, que visou reunir e analisar as informações disponíveis sobre o impacto dos AVA na educação. A pesquisa abordou a importância dos AVA para o aprendizado em qualquer lugar e a qualquer hora, sua capacidade de adaptar os conteúdos ao ritmo e às necessidades dos alunos, e a inclusão de estudantes de áreas remotas ou com dificuldades de deslocamento. Os desafios identificados envolveram questões relacionadas à infraestrutura tecnológica, capacitação dos docentes e engajamento dos alunos. A conclusão destacou que, para potencializar os resultados dos AVA, é imprescindível o investimento em infraestrutura, o suporte contínuo para os docentes e a integração com metodologias ativas. Além disso, sugeriu-se que futuras pesquisas explorem o impacto a longo prazo desses ambientes no desempenho acadêmico e na evolução das práticas pedagógicas, visando aprimorar o processo educacional.

**Palavras-chave:** Ambiente Virtual de Aprendizagem. Tecnologias Digitais. Acessibilidade Digital. Formação Docente. Ensino Remoto.

#### **SUMMARY**

The introduction of digital technologies and VLEs in higher education promotes flexibility and accessibility, democratizing knowledge. However, challenges arise related to digital inclusion and teacher training for the efficient use of these tools. The general objective of this study is to describe the dynamics of implementing VLEs in higher education, focusing on the Brazilian context. The methodology adopted was a qualitative and descriptive literature review, which aimed to gather and analyze the available information on the impact of VLEs on education. The research addressed the importance of VLEs for learning anywhere and at any time, their ability to adapt content to the pace and needs of students, and the inclusion of students from remote areas or with travel difficulties. The challenges identified involved issues related to technological infrastructure, teacher training, and student engagement. The conclusion highlighted that, in order to enhance the results of VLEs, investment in infrastructure, ongoing support for teachers, and integration with active methodologies are essential. Furthermore, it was suggested that future research explore the long-term impact of these environments on academic performance and the evolution of pedagogical practices, aiming to improve the educational process.

**Keywords:** Virtual Learning Environments. Digital Technologies. Digital Accessibility. Teacher Training. Remote Teaching.

## RESUMEN

La introducción de tecnologías digitales y EVA en la educación superior promueve la flexibilidad y la accesibilidad, democratizando el conocimiento. Sin embargo, surgen desafíos relacionados con la inclusión digital y la capacitación docente para el uso eficiente de estas herramientas. El objetivo general de este trabajo es describir la dinámica de implementación del EVA en la educación superior, centrándose en el contexto brasileño. La metodología adoptada fue una revisión bibliográfica de carácter cualitativo y descriptivo, que tuvo como objetivo recopilar y analizar la información disponible sobre el impacto de los EVA en la educación. La investigación abordó la importancia de los AVA para el aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier momento, su capacidad para adaptar los contenidos al ritmo y necesidades de los estudiantes, y la inclusión de estudiantes provenientes de zonas remotas o con dificultades para viajar. Los desafíos identificados involucraron temas relacionados con la infraestructura tecnológica, la capacitación docente y la participación de los estudiantes. La conclusión destacó que, para mejorar los resultados de los EVA, la inversión en infraestructura, el apoyo continuo a los docentes y la integración con metodologías activas son esenciales. Además, se sugirió que futuras investigaciones exploren el impacto a largo plazo de estos entornos en el rendimiento académico y la evolución de las prácticas pedagógicas, con el objetivo de mejorar el proceso educativo.

**Palabras clave:** Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Tecnologías digitales. Accesibilidad Digital. Formación de Profesores. Enseñanza remota.

## INTRODUÇÃO

A introdução das tecnologias digitais nos processos de ensino-aprendizagem tem transformado a dinâmica educacional, oferecendo novos caminhos para a interação entre professores e estudantes. No contexto do ensino superior, os ambientes virtuais de aprendizagem(AVA) se destacam como um elemento central na adaptação às demandas contemporâneas. Esses espaços digitais, caracterizados pela flexibilidade e acessibilidade, possibilitam a criação de experiências educacionais que superam barreiras geográficas e temporais, contribuindo para a democratização do conhecimento(Freire *et al.*, 2023b; Oliveira; Vicente, 2021).

Com o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação(TICs), aliados à popularização da inteligência artificial(IA), observou-se a ampliação das possibilidades pedagógicas. Neste sentido, os ambientes virtuais passaram a integrar ferramentas de apoio à aprendizagem, como chatbots e sistemas de personalização, que promovem o engajamento e a adaptação às necessidades individuais dos estudantes(Guerreiro; Barros, 2019; Souza *et al.*, 2023). Entretanto, o uso dessas tecnologias também revela desafios relacionados à inclusão digital e à preparação de docentes para utilizar essas ferramentas de forma eficiente e ética(Campos *et al.*, 2024; Freitas *et al.*, 2023).

Este estudo se propõe a delimitar a análise dos AVA no ensino superior, com foco em sua aplicação no Brasil. A problemática envolve a eficácia dessas plataformas na promoção de aprendizagens inclusivas e colaborativas, considerando limitações de infraestrutura, desigualdade de acesso à tecnologia e resistência a novas práticas pedagógicas(Cardoso *et al.*,



2022; Da Silva, 2021). Dessa forma, a pesquisa busca explorar a relação entre a implementação de tecnologias digitais e as práticas educacionais, investigando os fatores que influenciam o sucesso ou insucesso dessas iniciativas.

Dentre as hipóteses levantadas, considera-se que o uso adequado dos AVA está diretamente relacionado à formação docente continuada, ao investimento em infraestrutura tecnológica e à formulação de políticas educacionais que incentivem a inovação pedagógica. Adicionalmente, a adoção de práticas colaborativas e centradas no estudante pode potencializar os resultados, promovendo aprendizagens mais significativas (Machado; Figueiredo, 2020; Grilo *et al.*, 2020).

A relevância deste trabalho reside em sua contribuição para a análise crítica sobre os limites e as possibilidades da utilização dos AVA no ensino superior brasileiro. Ao explorar experiências concretas e relatórios acadêmicos, espera-se oferecer subsídios para a formulação de estratégias que aprimorem o uso das tecnologias digitais na educação. Isso se mostra especialmente importante em tempos de crescente digitalização e desafios associados à exclusão tecnológica (Cabral *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2023).

O objetivo geral é descrever as dinâmicas de implementação dos AVA no ensino superior, com foco no contexto brasileiro. Especificamente, pretende-se caracterizar as principais ferramentas utilizadas nesses ambientes, exemplificar experiências exitosas e apontar desafios enfrentados por docentes e estudantes. A revisão se concentrará em estudos acadêmicos que abordem práticas educacionais no Brasil, fornecendo uma descrição do panorama atual.

## METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo segue uma abordagem qualitativa com caráter descritivo e exploratório, estruturando-se como uma revisão de literatura. O objetivo principal é reunir e analisar as informações disponíveis sobre o uso de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) no ensino superior, com foco em sua eficácia pedagógica e impacto nas práticas educacionais. Para assegurar a qualidade da seleção das fontes, foram definidos critérios de inclusão e exclusão. Os termos-chave utilizados na busca foram: "ambientes virtuais de aprendizagem", "tecnologias digitais no ensino superior", "inteligência artificial na educação", "acessibilidade digital" e "formação docente para o ensino remoto".

A seleção das fontes foi realizada a partir de critérios que priorizaram artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, em periódicos de alta qualidade, de acesso gratuito ou institucional. Foram incluídos também livros acadêmicos e dissertações de programas de pós-graduação reconhecidos. Artigos duplicados, revisões narrativas e fontes que não correspondiam diretamente à questão de pesquisa foram excluídos. A fim de garantir a relevância e a atualidade dos dados, as buscas foram feitas em bases de dados acadêmicas amplamente reconhecidas, como os periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal

de Nível Superior(CAPES), Scientific Electronic Library Online(SciELO), Google Scholar e outras fontes acadêmicas confiáveis.

O processo de seleção dos estudos seguiu um rigoroso protocolo, no qual as palavras-chave previamente definidas orientaram a busca por artigos que abordassem especificamente o impacto dos AVA no ensino superior, incluindo os desafios enfrentados por docentes e discentes, as inovações pedagógicas proporcionadas pelas tecnologias digitais, e as implicações de sua utilização para a inclusão educacional e a formação docente. Dessa maneira, obteve-se uma amostra representativa e relevante dos principais estudos sobre o tema, garantindo a consistência e a qualidade das informações analisadas.

### ***BENEFÍCIOS DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM***

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem têm se consolidado como ferramentas essenciais no processo educacional, proporcionando benefícios tanto para docentes quanto para discentes. Um dos aspectos mais destacados desses ambientes é a acessibilidade e flexibilidade que oferecem, permitindo que os alunos acessem os conteúdos educacionais a qualquer momento e de qualquer lugar. Essa característica se torna fundamental, principalmente em contextos de educação a distância ou para alunos com dificuldades de deslocamento, uma vez que não há mais a necessidade de estar fisicamente presente em uma sala de aula. O ensino pode ser realizado de forma assíncrona, com os alunos gerenciando seu próprio tempo, o que contribui para uma aprendizagem mais adaptada à realidade de cada um(Cabral; Moreira; Damasceno, 2021; Grilo; Oliveira; Ferreira, 2020).

Além da flexibilidade de horário e local, os AVA possibilitam uma personalização do ensino, adaptando os conteúdos ao ritmo e às necessidades individuais de cada aluno. O uso de tecnologias digitais permite que o ensino se ajuste de maneira mais eficiente às particularidades de cada estudante, favorecendo o aprendizado em diferentes níveis. Essa personalização pode ser observada, por exemplo, em plataformas que oferecem recursos interativos, quizzes e materiais complementares, permitindo ao aluno progredir conforme seu próprio desenvolvimento. Dessa forma, a tecnologia contribui para uma educação mais inclusiva, respeitando os diferentes tempos e modos de aprender(Campos *et al.*, 2024; Machado; Figueiredo, 2020).

O alcance educacional proporcionado pelos AVA também é notável, principalmente em contextos geográficos onde o acesso a instituições educacionais físicas é limitado. O uso desses ambientes facilita a inclusão de estudantes de áreas remotas, ou que enfrentam barreiras físicas, como aqueles com deficiência, garantindo que todos tenham as mesmas oportunidades de acesso à educação. O ensino a distância possibilita que alunos em regiões distantes possam acompanhar cursos e programas de ensino superior de instituições reconhecidas, superando as limitações impostas pela geografia e promovendo uma democratização do ensino(Freire *et al.*, 2023a; Souza *et al.*, 2023).

A flexibilidade oferecida pelos AVA também permite que os alunos se envolvam em atividades de aprendizado mais diversificadas, utilizando uma ampla gama de recursos tecnológicos. Isso inclui desde fóruns de discussão, vídeos explicativos, até simulações e práticas colaborativas, que enriquecem o processo de aprendizagem.

A capacidade de personalizar o conteúdo, ajustando-o ao nível de conhecimento e interesse dos alunos, também favorece o engajamento e a motivação, promovendo uma aprendizagem mais eficaz. Essa flexibilidade, por sua vez, favorece a autonomia dos estudantes, incentivando-os a assumir um papel ativo no seu aprendizado (Freitas *et al.*, 2023; Guerreiro; Barros, 2019).

A interação entre alunos e professores também se beneficia do uso dos AVA, pois, estes ambientes oferecem meios para uma comunicação constante e eficiente. Ferramentas como chats, videoconferências e fóruns de discussão criam um espaço virtual de troca de ideias, onde os alunos podem tirar dúvidas e interagir com colegas e professores em tempo real ou em horários alternativos.

Isso proporciona uma experiência educacional mais rica e interativa, estimulando o aprendizado colaborativo e a construção de conhecimento coletivo. Além disso, essa interação virtual também pode superar limitações de tempo e espaço, proporcionando uma educação mais integrada e conectada (Grilo; Oliveira; Ferreira, 2020; Cabral; Moreira; Damasceno, 2021).

Os AVA também possibilitam uma maior diversidade de métodos e abordagens pedagógicas. A possibilidade de integrar ferramentas como gamificação, simulações interativas e inteligência artificial permite que os professores diversifiquem suas estratégias de ensino, tornando o processo mais dinâmico e adaptado às necessidades dos alunos.

Essas tecnologias são fundamentais para criar um ambiente de aprendizagem estimulante, que favoreça o pensamento crítico e a resolução de problemas, competências essenciais no contexto atual. A diversificação do ensino por meio dos AVA pode, portanto, proporcionar uma experiência educacional mais rica e eficiente (Oliveira; Vicente, 2021; Souza *et al.*, 2023).

Outro benefício dos AVA é a capacidade de monitorar o progresso dos alunos de forma mais eficiente e em tempo real. As plataformas de ensino digital oferecem ferramentas de avaliação contínua, como quizzes, atividades interativas e *feedback* imediato, que permitem ao docente acompanhar de perto o desenvolvimento de cada estudante.

Essa avaliação constante é muito importante para ajustar o conteúdo e as estratégias pedagógicas, garantindo que os alunos recebam o apoio necessário ao longo do processo de aprendizagem.

Além disso, o *feedback* imediato contribui para o aprimoramento contínuo do desempenho dos alunos (Yamane *et al.*, 2019; Campos *et al.*, 2024).

Em termos de inclusão, os AVA também são fundamentais ao proporcionar recursos adaptados para alunos com deficiência. Ferramentas de leitura de tela, legendas e traduções

automáticas são apenas alguns exemplos de tecnologias que permitem que esses estudantes participem plenamente do processo educacional.

A inclusão de recursos que atendem às diferentes necessidades dos alunos é um dos maiores avanços trazidos pelos ambientes virtuais, contribuindo para uma educação mais igualitária. Dessa forma, o uso dessas tecnologias favorece a criação de um ambiente educacional mais inclusivo e acessível para todos (Grilo; Oliveira; Ferreira, 2020; Freire *et al.*, 2023a).

A personalização do ensino por meio dos AVA também tem impacto direto na motivação dos alunos. Ao permitir que cada estudante avance no seu próprio ritmo e escolha os conteúdos de acordo com seus interesses, os AVA criam um ambiente mais estimulante e envolvente. Esse tipo de abordagem personalizada favorece o desenvolvimento das habilidades de aprendizagem autônoma, o que é especialmente importante em contextos de ensino superior.

A autonomia, estimulada pelos AVA, pode resultar em um aprendizado mais profundo e duradouro, promovendo o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas (Cabral; Moreira; Damasceno, 2021; Cardoso *et al.*, 2022).

Por fim, a utilização de AVA no ensino superior representa um avanço no conceito de educação. A combinação de flexibilidade, acessibilidade e personalização resulta em uma forma de ensino mais democrática e adaptável às necessidades de cada aluno.

Além disso, esses ambientes oferecem uma plataforma para a inclusão digital e educacional, integrando diferentes públicos e permitindo que todos tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente das barreiras físicas ou socioeconômicas.

Esse modelo de ensino, que se adapta às novas exigências do século XXI, tem o potencial de transformar profundamente a forma como o conhecimento é transmitido e absorvido (Freitas *et al.*, 2023; Souza *et al.*, 2023).

## **DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM – AVA**

A implementação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem enfrenta uma série de desafios, sendo um dos principais a necessidade de uma infraestrutura tecnológica adequada. A implementação bem-sucedida de AVA depende de equipamentos de alta qualidade e de uma conectividade estável. No entanto, muitas instituições de ensino ainda enfrentam dificuldades relacionadas ao acesso a essas tecnologias, especialmente em regiões remotas ou com infraestrutura deficiente. A falta de computadores adequados, internet de qualidade e outros recursos tecnológicos podem prejudicar a experiência de aprendizagem e limitar o potencial dos AVA. Esse desafio de infraestrutura não só afeta a implementação inicial, mas também a manutenção constante e a atualização das plataformas, que exigem investimentos contínuos (Lima; Silva, 2021; Almeida *et al.*, 2020).

Outro desafio diz respeito à capacitação docente. A transição de métodos tradicionais de ensino para o uso de AVA demanda uma adaptação considerável por parte dos professores, que precisam se familiarizar com novas tecnologias e metodologias pedagógicas. Muitos docentes podem sentir dificuldades em utilizar ferramentas digitais ou integrar recursos tecnológicos de forma eficiente em suas práticas pedagógicas. Isso exige treinamentos contínuos, desenvolvimento de competências digitais e uma mudança de paradigma, onde os professores se tornam facilitadores do aprendizado, ao invés de meros transmissores de conteúdo. A falta de preparação adequada pode gerar resistência ao uso dessas plataformas e comprometer a qualidade do ensino(Freitas; Oliveira, 2022; Cabral; Moreira, 2021).

O engajamento dos alunos também é um desafio importante na implementação de AVA. Embora as plataformas virtuais ofereçam flexibilidade e recursos personalizados, muitos alunos ainda enfrentam dificuldades em se manter motivados e comprometidos com o aprendizado a distância. A falta de interação direta com colegas e professores, o isolamento e a distração em ambientes domésticos podem levar à desmotivação. Além disso, a adaptação ao formato de ensino remoto nem sempre é simples, especialmente para alunos que possuem dificuldades de concentração ou habilidades de autogerenciamento limitadas. Superar esses obstáculos exige a criação de estratégias que incentivem a participação ativa dos alunos e a criação de uma comunidade de aprendizado virtual que minimize a sensação de isolamento(Lima; Silva, 2021; Ferreira *et al.*, 2020).

A conectividade também é um fator crítico para o sucesso dos AVA. Mesmo em áreas urbanas, problemas de conexão podem ocorrer, prejudicando o acesso contínuo ao conteúdo e às atividades propostas. A falta de uma rede de internet estável e rápida pode dificultar a realização de atividades síncronas, como videoconferências, e limitar o acesso aos materiais de estudo. Além disso, em regiões mais distantes, a conectividade inadequada pode ser um impeditivo para o acesso aos AVA, criando desigualdade entre os alunos, conforme apontado por Almeida *et al.*(2020). Esses desafios relacionados à conectividade exigem investimentos em infraestrutura e políticas públicas que garantam a inclusão digital para todos.

A capacitação de professores vai além do simples treinamento em ferramentas tecnológicas. Ela também envolve a adaptação das metodologias pedagógicas para o formato online. A transição de abordagens tradicionais para métodos mais dinâmicos e interativos, como o uso de fóruns, atividades colaborativas e recursos multimídia, é fundamental para manter o engajamento dos alunos e garantir uma aprendizagem significativa. No entanto, muitos educadores ainda não têm familiaridade com essas metodologias e necessitam de formação contínua para adaptá-las de maneira eficiente aos AVA. Esse aspecto exige o desenvolvimento de programas de formação pedagógica que combinem conhecimento técnico e metodológico (Cabral; Moreira, 2021; Freitas *et al.*, 2023).

O engajamento dos alunos em ambientes virtuais também depende da motivação intrínseca de cada um. A aprendizagem online pode ser percebida como mais abstrata e impessoal, o que pode levar à desconexão com o conteúdo e à desmotivação. Portanto, é necessário criar estratégias para envolver os alunos de forma ativa, como o uso de gamificação, *feedback* constante e incentivo à colaboração entre os participantes. Essas abordagens podem

reduzir o isolamento, promover a interação e criar uma experiência de aprendizado mais atrativa, além de ajudar a combater o desinteresse e a apatia que frequentemente surgem em ambientes virtuais (Freitas et al., 2023; Ferreira et al., 2020).

Além disso, a implementação de AVA exige a constante atualização tecnológica, tanto no que se refere à plataforma utilizada quanto às ferramentas e conteúdos disponibilizados. A evolução rápida da tecnologia implica que os ambientes virtuais de aprendizagem se tornem obsoletos em um curto período, necessitando de constantes ajustes e atualizações. Isso pode representar um desafio para as instituições de ensino, que precisam investir recursos financeiros e humanos para garantir que as plataformas permaneçam eficientes e acessíveis. Esse processo de atualização constante também envolve o treinamento contínuo dos docentes, garantindo que estes possam acompanhar as novas tendências tecnológicas e aplicá-las de forma eficiente em suas práticas pedagógicas (Cabral; Moreira, 2021; Grilo; Oliveira, 2020).

A resistência dos alunos também pode ser um obstáculo relevante. Alguns estudantes podem não se adaptar facilmente ao novo formato de ensino e preferir a abordagem tradicional de sala de aula. A falta de familiaridade com o ensino remoto pode resultar em resistência à mudança, dificultando a aceitação do AVA como uma ferramenta válida para o aprendizado. Nesse contexto, é importante que as instituições de ensino criem estratégias de adaptação gradual, oferecendo suporte técnico e psicológico aos alunos durante o processo de transição (Freitas *et al.*, 2023; Grilo; Oliveira, 2020).

Assim, é necessário que as instituições de ensino adotem políticas públicas e iniciativas que promovam a inclusão digital. A desigualdade no acesso às tecnologias é um fator determinante para o sucesso da implementação dos AVA, pois muitos alunos, especialmente em regiões periféricas ou mais carentes, ainda enfrentam dificuldades de acesso a dispositivos tecnológicos adequados ou à internet de qualidade. Para superar esse desafio, as instituições devem buscar alternativas que garantam a equidade no acesso ao ensino virtual, como o fornecimento de equipamentos e a melhoria da infraestrutura de conectividade em áreas menos favorecidas (Freitas et al., 2023; Ferreira *et al.*, 2020).

A implementação de AVA pode representar um avanço na educação, mas é fundamental que os desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, capacitação docente e engajamento dos alunos sejam enfrentados de maneira estruturada. Superar essas dificuldades é essencial para garantir que o uso das plataformas digitais tenha um impacto positivo e efetivo no processo de ensino-aprendizagem (Lima; Silva, 2021; Almeida *et al.*, 2020).

## **ESTRATÉGIAS PARA SUPERAR BARREIRAS NA IMPLEMENTAÇÃO DE AVA**

Uma das estratégias mais importantes para superar as barreiras na implementação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem é o investimento em infraestrutura tecnológica robusta e suporte técnico adequado. Para garantir que todos os envolvidos tenham acesso equitativo às plataformas de ensino, é fundamental assegurar que os estudantes e professores disponham de

equipamentos de qualidade e uma conexão de internet estável. As instituições de ensino devem adotar medidas para superar desigualdades digitais, oferecendo dispositivos tecnológicos a alunos que não possuem acesso e promovendo a atualização constante das plataformas.

Além disso, o suporte técnico contínuo é essencial para garantir que problemas relacionados ao uso das ferramentas sejam resolvidos rapidamente, evitando que falhas técnicas interfiram no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, a infraestrutura e o suporte adequado contribuem para uma implementação eficiente dos AVA, tornando-os acessíveis para todos os participantes (Almeida *et al.*, 2020; Freitas *et al.*, 2023).

A formação continuada de professores também é um pilar fundamental na superação de obstáculos na implementação de AVA. A adaptação dos docentes ao uso de novas tecnologias e metodologias pedagógicas é um desafio que pode ser resolvido por meio de programas de capacitação e desenvolvimento profissional contínuos. Tais programas devem abordar não apenas o uso de ferramentas tecnológicas, mas também a adaptação das metodologias de ensino, de modo que os professores possam integrar efetivamente os AVA em suas práticas pedagógicas. A formação deve ser prática e contextualizada, oferecendo estratégias para criar um ambiente virtual de aprendizagem interativo e envolvente, que incentive a participação ativa dos alunos.

Dessa forma, o aprimoramento contínuo das habilidades dos docentes é muito importante para garantir o sucesso na implementação dos AVA (Cabral; Moreira, 2021; Grilo; Oliveira, 2020).

A integração dos AVA com metodologias ativas de ensino é outra estratégia eficiente para superar as barreiras da implementação. As metodologias ativas, como a aprendizagem colaborativa e a gamificação, são fundamentais para promover o engajamento e a motivação dos alunos. Ao incorporar essas práticas nos ambientes virtuais, os professores conseguem criar experiências de aprendizagem mais dinâmicas e interativas, que vão além da simples entrega de conteúdo.

A aprendizagem colaborativa, por exemplo, permite que os alunos trabalhem juntos em projetos e tarefas, promovendo a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades sociais. Já a gamificação, ao introduzir elementos lúdicos e de competição saudável, aumenta o engajamento e a satisfação dos alunos com o processo de aprendizagem. Essas metodologias ajudam a transformar o AVA em um espaço mais atrativo e eficiente, combatendo a desmotivação e o isolamento que podem surgir no ensino a distância (Freitas *et al.*, 2023; Ferreira *et al.*, 2020).

Além disso, é necessário que as instituições de ensino adotem uma abordagem gradual e personalizada para a integração das tecnologias educacionais. O processo de adaptação dos docentes e alunos aos AVA não deve ser abrupto, mas sim progressivo, considerando as particularidades de cada grupo. Isso pode ser feito por meio de tutoriais, suporte pedagógico e reuniões periódicas para esclarecer dúvidas e promover a troca de experiências. A personalização do processo de implementação, com foco nas necessidades específicas de cada instituição e comunidade escolar, é uma maneira eficiente de superar a resistência inicial e

garantir que todos se sintam preparados para utilizar as ferramentas de forma eficiente(Freitas *et al.*, 2023; Almeida *et al.*, 2020).

Para complementar as ações de capacitação e adaptação, é fundamental que as instituições invistam em sistemas de avaliação que permitam medir a eficácia do uso dos AVA. A avaliação contínua do desempenho dos alunos e da qualidade do ensino deve ser uma parte integral do processo de implementação. Isso inclui a análise do impacto das metodologias ativas, a satisfação dos alunos com as ferramentas utilizadas e a identificação de pontos de melhoria. A avaliação também deve ser utilizada para ajustar o treinamento dos professores, garantindo que as estratégias pedagógicas adotadas sejam continuamente aprimoradas. Dessa forma, a avaliação constante contribui para a evolução do ensino remoto e para a superação de desafios ao longo do tempo(Lima; Silva, 2021; Cabral; Moreira, 2021).

Outra estratégia relevante é a promoção de um ambiente colaborativo entre os docentes, onde eles possam compartilhar experiências, boas práticas e desafios enfrentados durante a implementação dos AVA. A colaboração entre professores permite que as soluções encontradas por um grupo possam ser aplicadas em outras disciplinas ou contextos, promovendo uma cultura de inovação pedagógica. As reuniões de grupo, fóruns online e comunidades de prática são algumas das ferramentas que podem ser usadas para fomentar essa troca de experiências. Ao construir uma rede de apoio entre os educadores, a implementação dos AVA se torna mais eficiente e menos desafiadora, visto que os professores podem aprender uns com os outros e melhorar suas práticas pedagógicas de forma colaborativa(Grilo; Oliveira, 2020; Lima; Silva, 2021).

No que se refere ao engajamento dos alunos, estratégias específicas podem ser aplicadas para superar a desmotivação. A criação de conteúdos interativos e o uso de recursos multimídia, como vídeos, animações e quizzes, são algumas das formas de tornar o ambiente de aprendizagem mais atrativo. Além disso, o incentivo ao aprendizado autônomo e o uso de recursos de *feedback* imediato ajudam os alunos a se sentirem mais envolvidos no processo. Ao permitir que os alunos acompanhem seu próprio progresso e recebam avaliações constantes, é possível aumentar o interesse pela aprendizagem e fortalecer a autonomia dos estudantes. Essas estratégias ajudam a criar um ambiente de aprendizado mais positivo e menos propenso ao isolamento(Freitas *et al.*, 2023; Ferreira *et al.*, 2020).

A inclusão digital é outro aspecto fundamental para a superação das barreiras na implementação de AVA. Muitas instituições de ensino ainda enfrentam desafios relacionados à desigualdade no acesso às tecnologias, especialmente em áreas periféricas ou rurais. Para garantir que todos os alunos possam usufruir dos benefícios dos AVA, é necessário que as instituições promovam ações para minimizar a exclusão digital. Isso inclui o fornecimento de equipamentos para alunos carentes, melhorias na conectividade de internet e parcerias com empresas de tecnologia para viabilizar o acesso às plataformas. A inclusão digital é um passo essencial para garantir que os AVA possam ser utilizados por todos, sem restrições(Freitas *et al.*, 2023; Lima; Silva, 2021).

Dessa forma, a gestão estratégica da implementação dos AVA é muito importante para o sucesso do processo. As instituições de ensino devem desenvolver planos de ação claros, com



metas bem definidas e prazos específicos. A gestão eficiente envolve a coordenação entre diferentes setores da escola ou universidade, garantindo que todos os envolvidos, desde os professores até os alunos, tenham o suporte necessário para a adaptação às novas tecnologias. Além disso, a liderança pedagógica deve ser comprometida com o sucesso da implementação, promovendo um ambiente de aprendizagem que favoreça a inovação e a melhoria contínua. A gestão estratégica é fundamental para superar as barreiras tecnológicas, pedagógicas e culturais que podem surgir durante a implementação(Almeida *et al.*, 2020; Cabral; Moreira, 2021).

A superação das barreiras na implementação de AVA exige uma abordagem integrada que envolva desde a infraestrutura tecnológica até a capacitação de professores e a motivação dos alunos. A combinação de investimentos adequados, formação continuada e a integração com metodologias ativas são fundamentais para garantir que os AVA possam ser utilizados de forma eficiente e transformar o ensino a distância em uma experiência de aprendizado rica e acessível a todos(Grilo; Oliveira, 2020; Lima; Silva, 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As instituições de ensino têm se beneficiado do uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, especialmente no que diz respeito à flexibilidade e acessibilidade, permitindo que os alunos aprendam em horários e locais convenientes. A personalização do ensino, com conteúdos adaptados às necessidades de cada estudante, também tem se mostrado um ponto positivo, ampliando o alcance educacional e promovendo inclusão de alunos com dificuldades de deslocamento ou de acesso à educação presencial. No entanto, os desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, capacitação docente e engajamento dos alunos ainda precisam ser superados. A falta de equipamentos adequados e a resistência de alguns professores ao uso de novas tecnologias impactam diretamente a qualidade do ensino oferecido.

Para que os resultados positivos na utilização de AVA sejam plenamente alcançados, é fundamental que as instituições invistam em infraestrutura e na formação contínua dos docentes.

A integração de metodologias ativas, como aprendizagem colaborativa e gamificação, também pode contribuir para aumentar o engajamento dos alunos e melhorar a experiência de aprendizado. Além disso, estratégias que promovam a inclusão digital e a interação efetiva entre professores e alunos precisam ser cada vez mais fortalecidas.

Futuras pesquisas podem investigar os impactos a longo prazo do uso de AVA na educação, explorando como a adaptação a essas tecnologias afeta o desempenho acadêmico dos alunos e a evolução das práticas pedagógicas.

O acompanhamento desses resultados ajudará a refinar as estratégias de implementação e uso dos AVA, ampliando as possibilidades para uma educação de qualidade e mais acessível para todos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CABRAL, Rosângela Costa Soares; MOREIRA, Joana da Rocha; DAMASCENO, Allan Rocha. Educação inclusiva em tempos de barbárie: questões sobre os desafios do ensino remoto. *Revista de Estudos Em Educação E Diversidade-REED*, v. 2, n. 3, p. 360-374, 2021. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/reed/article/view/8134> acesso em 08 de janeiro de 2025

CAMPOS, Érica Rafaela dos Santos et al. Uso de plataformas digitais e ambientes virtuais de aprendizagem na formação de professores. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 10, p. 3824-3843, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/download/16359/8908/37945> acesso em 08 de janeiro de 2025.

CARDOSO, Nathila Lorrana Silva et al. Os desafios para aprendizagem em ambientes virtuais: Um relato de experiência. *Cadernos de Educação, Saúde e Fisioterapia*, v. 9, n. 19, 2022.

DA SILVA, Claudinete de Jesus. Ambientes virtuais de aprendizagem: limites e possibilidades para utilização no ensino médio. *RECIMA21- Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218*, v. 2, n. 1, p. 288-306, 2021. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/77> acesso em 08 de janeiro de 2025.

FREIRE, Kátia Maria de Aguiar et al. O uso da tecnologia na construção de ambientes de aprendizagem colaborativos e inclusivos. *Revista Internacional de Estudos Científicos*, v. 1, n. 2, p. 51-70, 2023a. Disponível em: <https://periodicos.educacaotransversal.com.br/index.php/riec/article/view/118> acesso em 08 de janeiro de 2025.

FREITAS, Vinicius da Silva et al. o uso de tecnologias digitais (tic's) no ensino e aprendizagem de instituições de ensino superior em países da américa latina: desafios e benefícios para o século XXI. *Educere-Revista da Educação da UNIPAR*, v. 23, n. 4, p. 1568-1584, 2023b. Disponível em: <https://unipar.openjournalsolutions.com.br/index.php/educere/article/view/10597> acesso em 08 de janeiro de 2025.

GRILO, André; DE OLIVEIRA, Ana Luiza S.; FERREIRA, Hannah RC. Políticas da educação no ensino superior e o design de ambientes virtuais de aprendizagem: estudos em acessibilidade e ensino a distância na turma virtual do SIGAA. *Tríades em Revista: Transversalidades, Design e Linguagens*, v. 9, n. 2, p. 17-31, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/triades/article/view/42878> acesso em 08 de janeiro de 2025.

GUERREIRO, Anibal; BARROS, Daniela Melaré Vieira. Novos desafios da educação a distância: programação e uso de Chatbots. 2019. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/8410> acesso em 08 de janeiro de 2025.

MACHADO, Ricardo de Macedo; FIGUEIREDO, Adriana de Carvalho. Metodologias ativas e tecnologias digitais como potencializadoras do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Médio Integrado. *Revista Semiarido De Visu*, v. 8, n. 3, p. 537-549, 2020. Disponível em: <https://ojs.europubpublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/1379> acesso em 08 de janeiro de 2025.

OLIVEIRA, Raysa da Luz; VICENTE, Kyldes Batista. Estudo sobre o uso de tecnologias digitais no processo de educação utilizando inteligência artificial (IA): benefícios e desafios. *Humanidades & Inovação*, v. 8, n. 50, p. 202-212, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/5433> acesso em 08 de janeiro de 2025.

SOUZA, Livia Barbosa Pacheco et al. Inteligência Artificial na Educação: rumo a uma aprendizagem personalizada. *Journal of Humanities And Social Science*, v. 28, n. 5, p. 19-25, 2023. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Marcella-Di-Santo/publication/371255697\\_Inteligencia\\_Artificial\\_Na\\_Educacao\\_Rumo\\_A\\_Uma\\_Aprendizagem\\_Personalizada/links/64e3e5020acf2e2b52096b2e/Inteligencia-Artificial-Na-Educacao-Rumo-A-Uma-Aprendizagem-Personalizada.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcella-Di-Santo/publication/371255697_Inteligencia_Artificial_Na_Educacao_Rumo_A_Uma_Aprendizagem_Personalizada/links/64e3e5020acf2e2b52096b2e/Inteligencia-Artificial-Na-Educacao-Rumo-A-Uma-Aprendizagem-Personalizada.pdf) acesso em 08 de janeiro de 2025.

YAMANE, Marcelo Tsuyoshi et al. Simulação realística como ferramenta de ensino na saúde: uma revisão integrativa. *Revista Espaço para a Saúde*, v. 20, n. 1, p. 87-112, 2019. Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1008011/8-simulacao\\_realistica\\_como\\_ferramenta.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1008011/8-simulacao_realistica_como_ferramenta.pdf) acesso em 08 de janeiro de 2025.

## METODOLOGIAS ATIVAS: O DESIGN THINKING COMO UMA INOVAÇÃO EDUCACIONAL

ACTIVE METHODOLOGIES: DESIGN THINKING AS AN EDUCATIONAL INNOVATION

METODOLOGÍAS ACTIVAS: EL DESIGN THINKING COMO INNOVACIÓN EDUCATIVA

Vagner Fagundes Vieira

Vagnerfagundes1980@hotmail.com

VIEIRA, Vagner Fagundes. **Metodologias Ativas: O Design Thinking Como Uma Inovação Educacional**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 504 – 509, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Simone Aparecida Marendaz.

### RESUMO

Este estudo tem como objetivo abordar sobre as metodologias ativas e sua importância no processo de ensino e aprendizagem e o Design Thinking como uma fonte de inovação educacional. A partir de algumas referências bibliográficas buscamos caracterizar as metodologias ativas como um método de ensino que vem contribuindo bastante na construção de saberes, tendo o aluno como centro e o professor como mediador do conhecimento. As metodologias ativas vêm assumindo papel importante no contexto educacional, e por tal razão, devem ser valorizadas e implantadas a cada dia no ambiente de sala de aula dando ao aluno o papel de protagonista de seu próprio conhecimento. O Design Thinking como uma metodologia ativa, colaborativa e inovadora que coloca as pessoas no centro das soluções deve ser valorizado a cada dia, já que se apresenta como sendo uma forma eficaz de pensar e solucionar problemas através da empatia, da colaboração, da partilha de ideias e experimentos.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas. Educação. Design Thinking.

### SUMMARY

This study aims to address active methodologies and their importance in the teaching and learning process and Design Thinking as a source of educational innovation. Based on some bibliographical references, we seek to characterize active methodologies as a teaching method that has contributed greatly to the construction of knowledge, with the student as the center and the teacher as the mediator of knowledge. Active methodologies have assumed an important role in the educational context, and for this reason, they must be valued and implemented every day in the classroom environment, giving the student the role of protagonist of their own knowledge. Design thinking as an active, collaborative and innovative methodology that puts people at the center of solutions should be valued every day, as it presents itself as an effective way of thinking and solving problems through empathy, collaboration, sharing ideas and experiments.

**Keywords:** Active Methodologies. Education. Design Thinking.

### RESUMEN

Este estudio pretende abordar las metodologías activas y su importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje y el Design Thinking como fuente de innovación educativa. A partir de algunas referencias bibliográficas, buscamos caracterizar las metodologías activas como un método de enseñanza que ha contribuido en gran medida a la construcción del conocimiento, teniendo al estudiante como centro y al docente como mediador del conocimiento. Las metodologías activas han asumido un papel importante en el contexto educativo, y por ello deben ser valoradas e implementadas cada día en el ámbito del aula, otorgando al estudiante el papel de protagonista de sus propios conocimientos. El Design Thinking como metodología activa, colaborativa e innovadora que pone a las personas en el centro de las soluciones debe ser valorado cada día, ya que se presenta

como uma forma efectiva de pensar y resolver problemas a través de la empatía, la colaboración, el compartir ideas y los experimentos.

**Palabras clave:** Metodologías Activas. Educación. Pensamiento de diseño.

## INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas a cada dia vêm ganhando espaço no sistema de ensino e isso vem contribuindo de maneira positiva na qualidade educacional, além de despertar o aluno para uma nova visão de educação e sociedade. Garantir a qualidade de ensino e o progresso discente é uma necessidade atual e ao mesmo tempo um grande desafio, já que a educação faz parte de um sistema que depende de uma diversidade de circunstâncias para seu bom funcionamento.

Este estudo tem como objetivo abordar sobre as metodologias ativas e sua importância no processo de ensino e aprendizagem e o Design Thinking como uma fonte de inovação educacional, tendo como metodologia a revisão bibliográfica realizada a partir do referencial teórico abordado na disciplina e selecionado de acordo com as discussões dos temas abordados, conceituando metodologias ativas e apresentando o Design Thinking como metodologias ativas integrado nas tecnologias educacionais.

As metodologias ativas caracterizadas como um mecanismo que estimula o aluno a apresentar propostas e tomar decisões a partir das realidades educacionais está sendo bastante discutidas nos dias atuais, já que as mesmas levam os discentes a serem os protagonistas da educação, fazendo com que os educadores repensem suas práticas pedagógicas tornando-as inovadoras, tirando o aluno de um sistema em que os professores são os detentores dos conhecimentos e colocando-o como protagonista autônomo em certas circunstâncias, dinâmico e participativo. Nesse sentido, o educador se apresenta como um mediador do conhecimento, facilitando a vida do aluno e auxiliando-o na formulação de seus conhecimentos.

Assim, é fundamental que se pense em todas as estratégias para o desenvolvimento das metodologias ativas no âmbito escolar e que o Design Thinking seja um instrumento de inovação, interação e parceiro na construção de novos conhecimentos.

## CONCEITUANDO METODOLOGIAS ATIVAS

As metodologias ativas são métodos de ensino que vêm contribuindo positivamente no processo de ensino e aprendizagem, incentivando os alunos a serem protagonistas na construção de seus conhecimentos, já que as mesmas possibilitam o aprendizado de forma autônoma e participativa estimulando o trabalho coletivo, a tomada de iniciativa e a busca de novos conhecimentos a partir da realidade e objetivos dos alunos.

O educador, nesse processo se torna um mediador do conhecimento, auxiliando os alunos em suas necessidades, mas sempre possibilitando o protagonismo do aprendizado do aluno, como afirma(Castellar, 2016, p.10), “sendo o aluno o protagonista e grande participante do processo de ensino-aprendizagem, cabe ao professor ser o mediador, facilitando o acesso ao conhecimento”.

De acordo com Freire (2006) as metodologias ativas estão alicerçadas em um princípio teórico significativo: a autonomia, algo explícito na invocação.

A autonomia do aluno se torna cada vez mais explícita no ambiente escolar e isso vem contribuindo, de certa forma, no cumprimento dos objetivos propostos e na construção do conhecimento discente, já que pode tornar a sala de aula inovadora e atrativa, e que os alunos têm a possibilidade de apresentar suas propostas, ideologias, realidades e necessidades.

As metodologias ativas possibilitam melhores interações entre alunos e professores e isso faz com que os mesmos se sintam estimulados em participar ativamente de todas as atividades propostas em sala de aula, e é fundamental que o professor tenha conhecimento das motivações dos alunos, das suas propostas e de seus interesses, para que possa elaborar um planejamento que leve em consideração tais fatores, havendo a necessidade de estabelecer os objetivos, metas e finalidades educativas a partir do que se ensina e se aprende.

Como ressalva Castellar(2016, p.12) “um processo de aprendizagem orientado e mediado pelo professor permite a todos os envolvidos superar obstáculos e dificuldades. Ações pedagógicas adequadas e alinhadas a fundamentos teóricos da disciplina enriquecem o trabalho em sala de aula”.

Castellar(2016) caracteriza as metodologias ativas como práticas educativas que apresentam propostas para a garantia de uma aprendizagem significativa, onde o aluno tem uma grande responsabilidade no processo de construção de seus conhecimentos, ou seja, o aluno tem a oportunidade de estar sempre se mobilizando em busca de recursos para que os objetivos definidos sejam adequados aos seus interesses.

Segundo Gomes *et al.*(2018) as metodologias ativas colocam as necessidades discentes como centro do processo de aprendizagem assim como todas as representações delimitadas por eles, tornando-os protagonistas na construção de seus conhecimentos, onde os docentes deixam de serem transmissores de conhecimentos passando a apoiar o desenvolvimento das capacidades discentes.

Belfor *et al.* (2018) ressalta que os professores devem atuar como mediadores do processo de aprendizagem. Os educadores que trabalham com as metodologias ativas buscam ouvir mais o que os alunos têm a dizer, escutam suas propostas e trabalham de acordo com as metas e objetivos apresentados pelos mesmos, tornando-os protagonistas de seus conhecimentos.

É importante abordar que as metodologias ativas exigem interesse e uma participação mais comprometida dos alunos, já que os mesmos devem em primeiro momento querer, para depois planejar e traçar quais os caminhos a serem seguidos nos processos de ensinar e aprender.

Para Maia *et al.* (2012) as metodologias ativas se caracterizam como fontes educacionais complementares ao ensino tradicional onde o professor é o centro, dando dinamismo e introduzindo criatividade a criatividade do aluno que passa a ser o centro do processo de aprendizagem.

O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro (Berbel, 2011, p.29).

No entanto, as metodologias ativas são mecanismos importantes para o desenvolvimento da aprendizagem, pois além de trabalhar a partir das necessidades e interesses do aluno, complementando a educação tradicional, coloca o aluno como protagonista e o professor como um mediador do conhecimento, valorizando a inovação educacional e criando um novo modo de pensar e agir mediante as necessidades educacionais.

## **O DESIGN THINKING COMO METODOLOGIAS ATIVAS INTEGRADO NAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**

Para Delcim(2005) as tecnologias se fazem, cada vez mais, presentes no dia-a-dia das pessoas provocando diversos e diferentes impactos, sobretudo no sistema de ensino.

A relação entre as tecnologias e a educação tem provocado novas possibilidades no processo de ensino e aprendizagem, já que, “a interação entre a educação e as novas tecnologias da informação e comunicação favorece a ação pedagógica colaborativa”.

Atualmente existem diversas fontes de recursos tecnológicos que possibilitam uma nova forma de ensinar e aprender, e isso vem fazendo uma mudança radical no contexto educacional, já que a internet é hoje um recurso tecnológico mais utilizado e que coloca diante dos docentes e discentes uma infinidade de situações que vêm auxiliando de diversas formas na construção de novos conhecimentos.

Podemos afirmar que a humanidade vivencia a era tecnológica no qual possibilita muitas facilidades no desenvolvimento das atividades, como por exemplo, o uso de celulares e computadores como instrumentos intermediadores da comunicação.

Muitas decisões são tomadas a partir do uso de celulares, havendo até mesmo a possibilidade da execução de reuniões, aulas, lançamento de convites e informações, ou seja, com poucos cliques podemos solucionar muitos problemas.

No ambiente escolar também não é diferente, já que muitos educadores, embasados nas metodologias ativas, usam os celulares com aplicativos educacionais que colocam os alunos nas mesmas condições de aprendizagem, podendo até mesmo possibilitar momentos de interações e discussões de forma online.

É importante que nessas situações, tanto os professores quanto os alunos tenham consciência em usar as ferramentas tecnológicas de forma responsável, para que se tenha objetivos cumpridos e metas alcançadas. É grande o desafio de trabalhar as metodologias ativas com o uso de recursos tecnológicos, já que nem sempre estamos preparados para isso, já que são muitas as informações, são muitos os recursos, e diferentes as visões de mundo.

Ensinar e aprender estão sendo desafiados como nunca antes. Há informações demais, múltiplas fontes, visões diferentes de mundo. Educar hoje é mais complexo porque a sociedade também é mais complexa e também o são as competências necessárias [...]. Precisamos repensar todo o processo, reaprender a ensinar, a estar com os alunos, a orientar atividades, a definir o que vale a pena fazer para aprender, juntos ou separados. (Oliveira, 2009, p. 01).

Atualmente se torna cada vez mais necessária à integração de recursos pedagógicos no âmbito de sala de aula que desperte a participação e a interação, e o Design Thinking valoriza e torna significativo o aproveitamento de todos os conhecimentos, saberes, história de vida e de sociedade de cada envolvido que auxiliam nos enfrentamentos dos desafios que porventura existam, já que o trabalho em coletividade possibilita novas compreensões e criatividade a partir do que se estuda, trabalha ou debate.

Nesse sentido, podemos descrever o Design Thinking como uma metodologia de fundamental importância para o desenvolvimento de um pensamento criativo e crítico a fim de que se possa entender, visualizar e descrever situações difíceis – problemas - e em seguida, desenvolver atividades práticas para resolvê-los.

O Design Thinking é considerado uma metodologia ativa, colaborativa e inovadora que coloca as pessoas no centro das soluções, sendo uma forma eficaz de pensar e solucionar problemas através da empatia, da colaboração, da partilha de ideias e experimentos.

De acordo com Katja Tschimmel (2014, p. 164), “Design Thinking é hoje entendido como um processo de pensamento para conceber novas realidades, expressando a introdução da cultura do design e seus métodos em áreas como a inovação empresarial, social e do ensino”.

Assim, podemos compreender o Design Thinking como um caminho que leva o contexto educacional a lidar com situações de ensino e aprendizagem que coloca diante do aluno a oportunidade de lidar com novas realidades, possibilitando os mesmos a integração em um método educativo que favorece a aprendizagem e oportuniza a inovação.

No entanto, é importante ressaltar que o Design Thinking permite que qualquer pessoa possa usar ferramentas criativas para resolver problemas, e isso é um grande passo para a educação, já que precisamos usar essas ferramentas como subsídios para melhorias na qualidade de ensino, já que as mesmas permitem identificar, compreender e trabalhar as melhores ideias e torna as experiências partilhadas e os objetivos concretizados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notável que as metodologias ativas vêm desempenhando papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, e que a cada dia se faz necessário o seu uso no ambiente escolar, possibilitando a todos os envolvidos direta ou indiretamente ter em mãos novos mecanismos educacionais que favoreçam o protagonismo do aluno e sua participação criativa na construção de novos conhecimentos.

Com a diversidade de recursos tecnológicos existentes atualmente, fica mais fácil lidar com as metodologias ativas no contexto escolar, já que a internet é hoje uma grande aliada da educação que possibilita tanto professores quanto alunos o contato com uma diversidade de informações que quando adquiridas de maneira segura, contribui bastante no processo de ensinar e aprender. As metodologias ativas tornam as aulas mais dinâmicas e atrativas já que podem levar em consideração as ideologias discentes, as trocas de experiências, o trabalho em equipes, o protagonismo do aluno e, nesse processo, o professor se torna um mediador do conhecimento.

No contexto das metodologias ativas se faz presente o Design Thinking que pode ser caracterizado um processo educativo de fundamental importância no sentido colocar professores e alunos em um caminho que apresenta novas situações de ensino e de aprendizagem que oportuniza lidar com novas realidades, possibilitando a integração e métodos educativos que favorecem a aprendizagem e oportuniza a inovação.

Portanto, é importante ressaltar que a partir do momento em que as metodologias ativas forem aplicadas no âmbito escolar, tem-se a possibilidade de um contato direto com maneiras diferentes de ensinar e aprender, enriquecendo assim a prática pedagógica e possibilitando melhores condições de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELFOR, J. A.; Sena, I. S.; Silva, D. K. B. da; Lopes, B. R. da S.; Junior, M. K.; Santos, B. E. F. dos. Competências pedagógicas docentes sob a percepção de alunos de medicina de universidade da Amazônia brasileira. *Ciência & saúde coletiva*, v. 23, p. 73-82, 2018
- BERBEL, N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- CASTELLAR, Sonia M. Vanzela. *Metodologias ativas: introdução / organizadora Sonia M. Vanzella Castellar*. - 1. ed. - São Paulo : FTD, 2016
- DELCIN, R. C. A. A metamorfose da sala de aula para o ciberespaço. In: ASSMANN, H. (org.). *Redes digitais e metamorfose do aprender*. Petrópolis: Vozes, 2005. p. 56-83.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 33ª ed. São Paulo: Paz e Terra; 2006.
- GOMES, R.; Padilha, R. de Q.; Lima, V. V.; Silva, C. M. F. P. da. Avaliação de percepções sobre gestão da clínica em cursos orientados por competência. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, 17-28, 2018.
- MAIA, E. R.; Junior, J. F. L.; Pereira, J. dos S.; Eloi, A. de C.; Gomes, C. das C.; Nobre, M. M. F. Validação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem na promoção da saúde alimentar infantil. *Revista de Nutrição*, v. 25, n. 1, p. 79-88, 2012.
- OLIVEIRA, C. O uso das TICs na educação e suas reflexões. 2009. Disponível em: <[artigos.netsaber.com.br/.../artigo\\_sobre\\_o\\_uso\\_das\\_tics\\_na\\_educacao\\_e\\_suas\\_re](http://artigos.netsaber.com.br/.../artigo_sobre_o_uso_das_tics_na_educacao_e_suas_re)>. Acesso em 27 de novembro de 2023.
- TSCHIMMEL, K. Designer ou Design Thinking: reflexão sobre Conceitos. *Arte & Design*, n.5, p. 159-165, 2014



## A IMPORTÂNCIA DAS MULTIMÍDIAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

### THE IMPORTANCE OF MULTIMEDIA IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS

### LA IMPORTANCIA DE LA MULTIMEDIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Vagner Fagundes Vieira  
Vagnerfagundes1980@hotmail.com

VIEIRA, Vagner Fagundes. **A importância das multimídias no processo de ensino e aprendizagem.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 510 – 516, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Simone Aparecida Marendaz.

#### RESUMO

As multimídias desempenham papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem e devem ser utilizadas como ferramentas complementares da prática docente e auxiliares na busca e construção do conhecimento discente. Este estudo justifica-se pela importância de compreender que, mediante aos avanços tecnológicos, as multimídias são indispensáveis no contexto escolar por proporcionarem uma diversidade de possibilidades educacionais que enriquecem a prática pedagógica e favorecem melhores condições de aprendizagens. Tem por objetivo refletir sobre a importância das multimídias no processo de ensino e aprendizagem, abordando sobre seus conceitos fundamentais, assim seus benefícios no processo de ensino e aprendizagem. Como procedimento metodológico, este estudo baseia-se numa pesquisa bibliográfica que nos ajuda compreender melhor sobre o conceito de multimídias, assim como sua importância no processo de ensino e aprendizagem. Este estudo foi organizado de forma que se compreenda o conceito de multimídias e os seus benefícios no processo de ensino aprendizagem já que são utilizadas como ferramentas complementares da prática pedagógica, com o intuito de favorecer um ambiente de dinamismo, reflexão e interação. Conclui-se que as multimídias são fundamentais para que haja o dinamismo educacional e a melhoria no processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras Chaves:** Tecnologia. Multimídias. Ensino.

#### SUMMARY

Multimedia plays a fundamental role in the teaching and learning process and should be used as complementary tools for teaching practice and as aids in the search for and construction of student knowledge. This study is justified by the importance of understanding that, given technological advances, multimedia is indispensable in the school context because it provides a diversity of educational possibilities that enrich pedagogical practice and favor better learning conditions. Its objective is to reflect on the importance of multimedia in the teaching and learning process, addressing its fundamental concepts, as well as its benefits in the teaching and learning process. As a methodological procedure, this study is based on bibliographic research that helps us better understand the concept of multimedia, as well as its importance in the teaching and learning process. This study was organized in such a way as to understand the concept of multimedia and its benefits in the teaching and learning process, since it is used as complementary tools in pedagogical practice, with the aim of favoring an environment of dynamism, reflection and interaction. It is concluded that multimedia is essential for educational dynamism and improvements in the teaching and learning process.

**Keywords:** Technology. Multimedia. Teaching.

#### RESUMEN

Los multimedia juegan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y deben ser utilizados como herramientas complementarias a la práctica docente y como ayuda en la búsqueda y construcción del conocimiento de los estudiantes. Este estudio se justifica por la importancia de comprender que, dados los avances tecnológicos,

la multimedia es indispensable en el contexto escolar ya que proporciona una diversidad de posibilidades educativas que enriquecen la práctica pedagógica y favorecen mejores condiciones de aprendizaje. Su objetivo es reflexionar sobre la importancia de la multimedia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, abordando sus conceptos fundamentales, así como sus beneficios en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Como procedimiento metodológico, este estudio se basa en la investigación bibliográfica que nos ayuda a comprender mejor el concepto de multimedia, así como su importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este estudio se organizó de tal manera que se comprendiera el concepto de multimedia y sus beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que son utilizados como herramientas complementarias en la práctica pedagógica, con el objetivo de promover un ambiente de dinamismo, reflexión e interacción. Se concluye que la multimedia es fundamental para el dinamismo educativo y la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje.

**Palabras Clave:** Tecnología. Multimedia. Enseñanza.

## INTRODUÇÃO

Mediante ao constante avanço das tecnologias educacionais é importante compreender que as multimídias desempenham papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem. Se tratando da prática pedagógica, as multimídias são indispensáveis, pois possibilitam uma diversidade de situações favoráveis ao desenvolvimento de uma educação de qualidade, e que esteja à altura das necessidades discentes.

Dessa forma, é fundamental que as multimídias sejam vistas como ferramentas facilitadoras das práticas docentes e discentes, pois quando alinhadas e trabalhadas com responsabilidade no ambiente escolar, as mesmas tendem a transmitir conhecimentos de forma clara e objetiva, além de possibilitar um ambiente dinâmico e interativo.

Nesse contexto, este estudo justifica-se pela importância de compreender que mediante aos avanços tecnológicos, as multimídias são indispensáveis no contexto escolar por proporcionarem uma diversidade de possibilidades educacionais que enriquecem a prática pedagógica e favorecem melhores condições de aprendizagens. Tem por objetivo refletir sobre a importância das multimídias no processo de ensino e aprendizagem, abordando sobre seus conceitos fundamentais, assim como compreender sobre seus benefícios no processo de ensino e aprendizagem.

Como procedimento metodológico, este estudo baseia-se numa pesquisa bibliográfica que nos ajuda compreender melhor sobre o conceito de multimídias e que as mesmas desempenham diversos benefícios no processo de ensino e aprendizagem auxiliando professores e alunos no cumprimento dos objetivos educacionais.

Este estudo foi organizado em quatro seções. A primeira refere-se à Introdução; A segunda seção aborda sobre O conceito de Multimídias, vistas como ferramentas importantes no processo de ensino e aprendizagem. A terceira aborda sobre Os Benefícios das Multimídias no Processo de Ensino Aprendizagem, utilizadas como ferramentas complementares da prática pedagógica, com o intuito de favorecer um ambiente dinamismo, reflexão e interação. A quarta seção apresenta as Considerações Finais.

## O CONCEITO DE MULTIMÍDIAS

A educação atual conta com uma diversidade de mídias que estão desempenhando papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem por possibilitar novas fontes de conhecimentos e aprendizagens. Sabemos que os avanços tecnológicos estão contribuindo de maneira positiva no processo de ensino aprendizagem por possibilitar um ambiente favorável de educação, tornando o professor como mediador do conhecimento e o aluno como protagonista, ou seja, construtor de seu próprio conhecimento.

Essa diversidade de mídias quando alinhada e combinada no ambiente escolar, com o objetivo de transmitir conhecimentos de forma mais objetiva, onde haja um envolvimento maior seja por parte docente, seja por parte discente, pode ser caracterizada como multimídias.

Para Rodrigues & Moita(2016, p.182), a “multimídia é a integração, controlada por computador, de textos gráficos, imagens, vídeo, animações, áudio e outras mídias, que possam representar, armazenar, transmitir e processar informações de forma digital”. Já para Carvalho et al.(2023, p.103), “multimídia é um conceito oriundo do idioma inglês que se relaciona com o uso de múltiplas mídias ao mesmo tempo para transmitir informações”.

Para Gomes & Santiago(2008), multimídia é um recurso pedagógico utilizado para ampliar as opções didáticas, objetivando a criação de ambientes de ensino-aprendizagem que favoreçam a postura criativa, a curiosidade, a observação e a análise de forma que o aluno possa ter autonomia no seu processo de aprendizagem, buscando e ampliando conhecimento. Carvalho *et al.*(2023, p.104) ressalta que “o termo multimídia deriva do latim e é formado por duas palavras: multi, que significa múltiplos ou em grande quantidade, e média, que significa meio ou centro. A expressão multimídia pode ser interpretada como vários meios de comunicação”.

Para Sousa & Santos(2016), a multimídia pode ser definida como recursos que podem ser adotados como um conjunto de estratégia didático-pedagógico, no qual permite um ambiente de comunicação que possibilita a interação entre docente e discente, além da possibilidade de construção do próprio conhecimento.

Multimídias são tecnologias diversificadas que além de serem ferramentas de apoio no processo de ensino e aprendizagem, possuem uma infinidade de vantagens que levam os alunos alcançarem seus objetivos na construção de novos conhecimentos por lidarem com propostas tecnológicas que auxiliam na expansão de novas habilidades por meio do protagonismo discente, já que a tecnologia abre novos horizontes e novas possibilidades, o que para Moran(2007), as tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, mediando e representando nosso conhecimento de mundo. Suas diferentes formas de representações trazem possibilidades de desenvolvimento das potencialidades, das inteligências, das habilidades e atitudes discentes.

Assim as multimídias são ferramentas tecnológicas que podem ser usadas como propostas pedagógicas aliadas ao processo de ensino e aprendizagem com o intuito de favorecer um ambiente interativo, dinâmico e atrativo, que complementam o trabalho docente e

favorecem o conhecimento discente e que devem ser utilizadas como melhorias da qualidade de ensino.

## **OS BENEFÍCIOS DAS MULTIMÍDIAS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

Sabe-se que as mídias digitais estão cada vez mais presentes no contexto educacional e isso, sem dúvidas, vem favorecendo os métodos de ensino e aprendizagem existentes, de maneira a contribuir para a qualidade de ensino, já que podem possibilitar um ambiente de interação e reflexão. Os diversos tipos de mídias existentes compõem as multimídias, caracterizadas como recursos pedagógicos adotadas no processo de ensino e que favorecem uma diversidade de possibilidades educacionais que quando utilizadas adequadamente, tendem a favorecer o protagonismo discente e a melhoria da qualidade de ensino.

Com os avanços tecnológicos fica cada vez mais difícil trabalhar sem a integração das tecnologias digitais em sala de aula. As multimídias são essenciais para que haja um maior dinamismo educacional, além de possibilitarem o protagonismo discente. Assim, cabe ao docente fazer com que a integração das multimídias na prática pedagógica tenha o propósito de favorecer a prática de ensino, garantindo assim melhores condições de aprendizagem. O professor, antes de tudo, deve ter um total conhecimento sobre os recursos tecnológicos e deve adequar-se às propostas pedagógicas embasadas no uso das tecnologias no ambiente escolar. Como ressalva Tarouco & Avila(2007, p.3), “numa sociedade com as possibilidades tecnológicas da atualidade, a mediação textual da aprendizagem e da construção do conhecimento não pode limitar-se apenas ao texto com o livro já que a tecnologia evoluiu e permite maior variedade de possibilidades”.

Assim, o professor deve buscar todos os mecanismos necessários, fazendo uso das multimídias e possibilitando que o ambiente de sala de aula seja um ambiente de interação e reflexão, levando em consideração as habilidades de cada discente. No momento em que as habilidades discentes são valorizadas e trabalhadas, as possibilidades de aprendizagem tendem a aumentarem e isso se torna fundamental no processo de ensino e aprendizagem. Nogueira(2008, p.15) aborda que “os produtos multimídias podem ser usados para permitir ao usuário, diferentes graus de interação, tais como: Percorrer material audiovisual de forma não-linear; Consultar, pesquisar e atualizar material armazenado em bases de dados audiovisuais”.

As multimídias permitem trabalhar conteúdos de forma diversificada fazendo uso de vários recursos tecnológicos, além de possibilitarem uma melhor forma de organizar as atividades de acordo com cada objetivo. As mesmas permitem ver a educação de uma forma diferente, já que proporcionam uma motivação maior na construção do conhecimento, seja para o docente que se coloca como mediador do conhecimento, seja para o discente que tem em mãos a possibilidade de ser protagonista na busca e na construção de seus conhecimentos. Fazer bom uso das multimídias é sempre importante já que, de certa forma, elas podem não corresponder com os objetivos esperados desde que usadas sem comprometimento de qualquer

pessoa que esteja envolvida. Para Carvalho *et al.* (2023), quando usamos os recursos tecnológicos de forma imprópria e sem capacitação dos envolvidos, a tendência é a desvantagem, resultando numa formação de discentes despreparados, sem criatividade e sem estímulos.

Akkoyunlu & Yilmaz (2005), relatam que as multimídias estão possibilitando inovações nas aulas, onde por meio dos recursos tecnológicos os alunos aprendem e se desenvolvem progressivamente, realizam estudos científicos, se sentem motivados e têm maiores possibilidades de sucesso. Nessa linha, as multimídias possibilitam diversos benefícios no desenvolvimento da aprendizagem. Atualmente, com o uso da internet, podemos encontrar respostas para praticamente todos os questionamentos, principalmente se tratando do uso das multimídias no contexto escolar. Para Carvalho *et al.* (2023, p.105), “a internet e a multimídia estão promovendo uma revolução em nosso dia a dia e na educação prática. Elas podem ser usadas como um espaço para inovação, experimentação saudável e a descoberta de novos caminhos”.

Nesse sentido, nota-se que as multimídias são ferramentas fundamentais para atender os diversos objetivos da aprendizagem, como ressalva Paquette (1991), as multimídias devem ser utilizadas para satisfazer aos diferentes objetivos de ensino-aprendizagem, no qual estão relacionados à aquisição de novos conhecimentos. São muitas as vantagens em se trabalhar as multimídias como critérios de construção de novas aprendizagens, como ressalva Carvalho *et al.* (2023, p.106), “existem várias vantagens em utilizar a internet e a multimídia como ferramentas pedagógicas, como a motivação e o interesse do aluno, a dinamização do conteúdo e o desenvolvimento da autonomia e criatividade do educando”.

As multimídias devem ser trabalhadas sempre com o intuito de favorecer a aprendizagem, auxiliando sempre o professor no desenvolvimento de uma prática pedagógica dinâmica e interativa. Para isso, as multimídias devem ser trabalhadas sempre prezando a capacidade de aprendizagem discente, ampliando suas habilidades e despertando a capacidade de raciocínio, a fim de que cada atividade desenvolvida pela mediação docente satisfaça as reais necessidades discentes. Para Teracin *et al.* (2023, p.16), “a utilização desses recursos visa também maior participação dos alunos nas atividades escolares, tanto em sala de aula quanto fora dela, instigando o interesse dos estudantes a aprender mais, pesquisar e até correr riscos em experimentos de modo seguro”.

É fundamental que no ambiente de sala de aula, o aluno seja participativo em todas as atividades propostas e a mediação docente é de extrema importância no desenvolvimento de tais atividades. Quando o professor compreende a importância das multimídias no ambiente de sala de aula, ele busca enxergá-las como ferramentas complementares da prática pedagógica, e que mediante os avanços tecnológicos e as transformações educacionais oriundas dos recursos tecnológicos, é impossível se pensar a prática docente desvinculada das tecnologias. Assim, fazer com que as multimídias sejam implantadas no exercício docente é buscar atender as demandas educacionais para a formação de um novo ser.

A aplicação e mediação que o docente faz em sua prática pedagógica do computador e das ferramentas multimídia em sala de aula, dependem, em parte, de como ele entende esse processo de transformação e de como ele se sente em relação a isso, se ele vê todo esse processo como algo benéfico, que pode ser favorável ao seu trabalho, ou se ele se sente ameaçado e acuado por essas mudanças(Serafim & Sousa, 2008, p.20).

Vale ressaltar que as multimídias devem ser utilizadas de maneira que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem. Quando o professor percebe que o uso das tecnologias tende a não favorecer esse processo, cabe ao mesmo repensar sua prática docente, e buscar um planejamento que atenda às reais necessidades. Existem muitas possibilidades tanto para o docente, quanto para o discente. O aluno tem muitas possibilidades de aprendizagem, seja dentro ou fora da escola. As multimídias são, nesse sentido, ferramentas de grande relevância por propor situações de aprendizagem em qualquer ambiente e em qualquer momento. Com o acesso à internet, tudo se torna ainda melhor a aprendizagem. Existem várias formas de obter conhecimentos, mas segundo Bezerra & Serafim(2016, p. 108), “para que o processo de aprendizagem ocorra, o importante é utilizar a tecnologia multimídia para a ampliação da cognição humana”, o que para Rosser(1994), a cognição é a prática de pensamento e conhecimento, ou seja, o conhecimento e aquisição do conhecimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos realizados, pode-se afirmar que as multimídias são ferramentas tecnológicas que podem ser usadas como propostas pedagógicas aliadas ao processo de ensino e aprendizagem com o intuito de favorecer um ambiente interativo, dinâmico e atrativo, que complementam o trabalho docente e favorecem o conhecimento discente, e que devem ser utilizadas como melhorias da qualidade de ensino.

Compreende-se que os diversos tipos de mídias existentes compõem as multimídias, caracterizadas como recursos pedagógicos adotadas no processo de ensino e que possibilitam uma diversidade de recursos educacionais que quando utilizados adequadamente, tendem a favorecer o protagonismo discente e a melhoria da qualidade de ensino e que, no entanto, o professor deve buscar todos os mecanismos necessários, fazendo uso das multimídias e possibilitando que o ambiente de sala de aula seja um ambiente de interação e reflexão, levando em consideração as habilidades de cada discente.

Conclui-se que as multimídias permitem trabalhar conteúdos de forma diversificada, fazendo uso de vários recursos tecnológicos, além de possibilitarem uma melhor forma de organizar as atividades de acordo com cada objetivo. As mesmas permitem ver a educação de uma forma diferente, já que proporcionam uma motivação maior na construção do conhecimento, seja para o docente que se coloca como mediador do conhecimento, seja para o discente que tem em mãos a possibilidade de ser protagonista na busca e na construção de seus conhecimentos. Vale ressaltar que o uso das multimídias no ambiente escolar deve ter como

objetivo principal corresponder às necessidades discentes na busca de novos conhecimentos e na construção de uma educação de qualidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKKOYUNLU, B. & YILMAZ, M. Generative theory of multimedia learning. Hacettepe Univ. J. Educ., (28): (9-18), 2005.
- BEZERRA, C. C. & SERAFIM, M. L. As gerações de infográficos comunicativos: propostas e possibilidades para a educação à distância. In: SOUSA, R. P. *et al.*, (org.). Teorias e Práticas em Tecnologias Educacionais. 1.ed.Campina Grande PB: Eduepb, v. 6, p. 123-149, 2016.
- CARVALHO, S. R.; CARDOSO, A. S.; ALVES, I. M. N. V.; RÉUS, R. & BARBOSA, S. C. S. Recursos multimídias para a educação: o uso da internet e dos recursos multimídias para uma prática inovadora. Revista Amor Mundi, Santo Ângelo, v. 4 , n. 11, p. 101-109, 2023.
- GOMES, A. V. O. & SANTIAGO, L.C. Multimídia interativa em enfermagem: uma tecnologia para o ensino-aprendizagem em semiologia. Rev Gaúcha Enferm., Porto Alegre, v.9, n.1; p.76-82, 2008.
- MORAN, J. Desafios na Comunicação Pessoal. São Paulo: 3ª Edição, Paulinas, 2007.
- NOGUEIRA, M. Sistemas de informação/ Sistemas multimídia. São Paulo: editora, Ciência Moderna, 2008.
- PAQUETTE, P. “Enjeux et Perspectives”. In Brigitte de La Passadière e George Louis Baron. (Orgs.). *Hypermédias d’Apprentissages. Actes des Premières Journées Scientifiques.* Châtenay-Malabry, 1991.
- RODRIGUES, R. L. & MOITA, F. M. G. S. C. Prototipagem de um quadro interativo utilizando técnicas hand tracking para ambientes de realidade aumentada. In: SOUSA, R. P., *et al.*, (org.). Teorias e Práticas em Tecnologias Educacionais. 1ed.Campina Grande PB: Eduepb, v. 6, p. 123-149, 2016.
- ROSSER. R. Cognitive Development, 1994.
- SERAFIM, M. L. & SOUSA, R. P. Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. Paraíba, editora: Scielo Livros, 2008.
- SOUZA, D. C. & SANTOS, M. S. S. Multimídias como base para construção de materiais didáticos no ensino de enfermagem. Revista ACRED - ISSN 2237 5643 v. 6, n. 11, 2016.
- TAROUCO, L. & AVILA, B. Multimídia na alfabetização digital com fluência para a autoria. Rio Grande do Sul, Cinted UFRGS, 2007.
- TERACIN, V. C. S.; GASPAR, A. P.; CACIATORI, A. R.; RICARDO, F. P. A. & CABRAL, M. V. O Uso de Recursos Multimídia no Ambiente Educacional: O Podcast e a Simulação Virtual Como Auxiliares do Aprendizado. Revista Amor Mundi, Santo Ângelo, v. 4 , n. 11, p. 11-17, 2023.

## O IMPACTO DO USO DOS VÍDEOS NA SALA DE AULA COMO UMA FERRAMENTA DE ENSINO PARA ALFABETIZAÇÃO

### THE IMPACT OF THE USE OF VIDEOS IN THE CLASS AS A TEACHING TOOL FOR LITERACY

### EL IMPACTO DEL USO DE VIDEOS EN EL AULA COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA PARA LA ALFABETIZACIÓN

Scheila Mary dos Santos

mary\_e2014@hotmail.com

SANTOS, Scheila Mary dos. **O impacto do uso dos vídeos na sala de aula como uma ferramenta de ensino para alfabetização.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 517 – 528, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Santos de Farias - lucianofarias.doctor@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/8262025539027964> - <https://orcid.org/0000-0002-5701-7773>

#### RESUMO

No ciclo de alfabetização, etapa crucial para o desenvolvimento cognitivo das crianças, o uso de tecnologias pode enriquecer o aprendizado, tornando-o mais interativo e inclusivo. A utilização de vídeos digitais no ensino proporciona uma variedade de oportunidades para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e comunicativas dos estudantes, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e envolvente. O objetivo do estudo é analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, o quanto as ferramentas digitais, como os vídeos na sala de aula, podem ser integradas ao ensino no ciclo de alfabetização e avaliar a formação de professores para o uso dessas tecnologias em sala de aula. Este tema é de grande relevância diante do uso crescente de tecnologias digitais na educação, potencializado pela pandemia de COVID-19, que evidenciou a necessidade de modernizar práticas pedagógicas. A metodologia aplicada foi uma pesquisa bibliográfica com método qualitativo baseada na revisão de literatura nacional e internacional sobre a temática abordada no artigo, por meio de pesquisas realizadas no google acadêmico, periódicos da CAPES e Scielo. Após a seleção do material, procedeu-se a sua leitura para identificar citações mais específicas e direcionadas ao estudo. Conclui-se que a utilização de vídeos torna as aulas mais acessíveis e interessantes, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizado mais envolvente e dinâmica em relação ao processo de alfabetização. Ao visualizarem problemas, resolverem passo a passo e observarem as aplicações práticas da teoria por meio da utilização de conceitos das disciplinas no mundo real, os estudantes são incentivados a se engajarem mais ativamente no processo de aprendizagem.

**Palavras – chave:** Vídeos. Sala de aula. Tecnologia. Alfabetização.

#### SUMMARY

In the literacy cycle, a crucial stage for children's cognitive development, the use of technologies can enrich learning, making it more interactive and inclusive. The use of digital videos in teaching provides a variety of opportunities for the development of students' cognitive, social, and communicative skills, contributing to more meaningful and engaging learning. The objective of the study is to analyze, through a bibliographic review, how much digital tools, such as videos in the classroom, can be integrated into teaching in the literacy cycle and to evaluate teacher training for the use of these technologies in the classroom. This topic is of great relevance given the growing use of digital technologies in education, enhanced by the COVID-19 pandemic, which highlighted the need to modernize pedagogical practices. The methodology applied was a bibliographic research with a qualitative method based on the review of national and international literature on the topic addressed in the article, through research carried out in Google Scholar, CAPES journals, and Scielo. After selecting the material, it was read to identify more specific quotes that were directed to the study. It was concluded that the use of videos makes classes



more accessible and interesting, providing students with a more engaging and dynamic learning experience in relation to the literacy process. By viewing problems, solving them step by step and observing the practical applications of theory through the use of concepts from the disciplines in the real world, students are encouraged to engage more actively in the learning process.

**Keywords:** Videos. Classroom. Technology. Literacy.

## RESUMEN

En el ciclo de alfabetización, etapa crucial para el desarrollo cognitivo de los niños, el uso de tecnologías puede enriquecer el aprendizaje, haciéndolo más interactivo e inclusivo. El uso de videos digitales en la enseñanza brinda una variedad de oportunidades para desarrollar las habilidades cognitivas, sociales y comunicativas de los estudiantes, contribuyendo a un aprendizaje más significativo y atractivo. El objetivo del estudio es analizar, a través de una revisión de la literatura, en qué medida las herramientas digitales, como los videos en el aula, pueden integrarse en la enseñanza en el ciclo de alfabetización y evaluar la formación docente para el uso de estas tecnologías en el aula. Este tema es de gran relevancia dado el creciente uso de tecnologías digitales en la educación, agudizado por la pandemia de COVID-19, que puso de relieve la necesidad de modernizar las prácticas pedagógicas. La metodología aplicada fue una investigación bibliográfica con método cualitativo basada en la revisión de literatura nacional e internacional sobre el tema tratado en el artículo, a través de búsquedas realizadas en las revistas Google Scholar, CAPES y Scielo. Luego de seleccionar el material, se procedió a su lectura para identificar citas más específicas dirigidas al estudio. Se concluye que el uso de videos hace que las clases sean más accesibles e interesantes, brindando a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más atractiva y dinámica en relación con el proceso de alfabetización. Al visualizar problemas, resolverlos paso a paso y observar las aplicaciones prácticas de la teoría mediante el uso de conceptos de disciplinas del mundo real, se anima a los estudiantes a participar más activamente en el proceso de aprendizaje.

**Palabras clave:** Vídeos. Aula. Tecnología. Alfabetismo.

## INTRODUÇÃO

A utilização de vídeos em sala de aula pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem em alguns aspectos, entre eles: a utilização de uma linguagem diferenciada que atraia mais atenção e permita empatia aos alunos, podendo ser utilizada de forma estratégica antes, durante ou depois do ensino proposto, e a atividade, que serve como auxílio introdutório para despertar o interesse e fundamentar o tema, como apoio durante a explicação para ilustrar conceitos e facilitar a compreensão, ou como complemento ao final da aula para reforçar o conteúdo e estimular a reflexão.

O uso da tecnologia e dos métodos digitais na sociedade atual tomou um rumo e encontrou mais espaço e recursos em todos os setores e espaços social. Um mundo sem acesso e utilização destes recursos é quase inimaginável, por causa dessa confiança na habilidade, precisão e nos benefícios que geram para fornecer aos cidadãos.

O objetivo do estudo é analisar como as ferramentas digitais, como os vídeos na sala de aula, podem ser integradas ao ensino no ciclo de alfabetização e avaliar a formação de professores para o uso dessas tecnologias em sala de aula. Este tema é de grande relevância diante do uso crescente de tecnologias digitais na educação, potencializado pela pandemia de COVID-19, que evidencia a necessidade de modernizar práticas pedagógicas. No ciclo de

alfabetização, etapa crucial para o desenvolvimento cognitivo das crianças, o uso de tecnologias pode enriquecer o aprendizado, tornando-o mais interativo e inclusivo.

A metodologia aplicada foi uma pesquisa bibliográfica com método qualitativo baseada na revisão de literatura bibliográficas nacionais e internacionais das publicações pesquisadas no google acadêmico e após selecionar um quantitativo de material que fosse suficiente para subsidiar a pesquisa, então se procedeu à leitura para identificar citações mais específicas ao estudo a ser realizado.

## **O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO COMO PROMOTOR DA EMANCIPAÇÃO HUMANA**

A alfabetização desempenha um papel fundamental na promoção de uma educação emancipatória, capacitando os cidadãos não apenas a adquirir conhecimento, mas também a desenvolver habilidades críticas e capacidade de ação para compreender e defender seus direitos. Assim, a alfabetização também fomenta a cidadania, permitindo que os indivíduos participem ativamente na sociedade, exerçam seus direitos e deveres, e contribuam para o desenvolvimento tanto individual quanto coletivo (Porto *et al.*, 2021). Nessa perspectiva, a alfabetização não apenas fornece as ferramentas essenciais para o conhecimento e defesa dos direitos, mas também promove uma educação emancipatória, na qual os cidadãos são capacitados a compreender, questionar e lutar por seus direitos, colaborando para a construção de uma sociedade mais justa, igualitária e democrática (Mortatti, 2019).

Ao longo da primeira infância, a exploração do mundo é realizada através do tato, das formas, das cores e da música. Nesse período desenvolvemos a coordenação motora, as habilidades sociais e intelectuais, além da capacidade de atenção, memória e imaginação. Em seguida, já no 1º ano do Ensino Fundamental, por volta dos seis anos de idade, somos então levados a adentrar no mundo da escrita e da leitura, iniciando assim, o processo de alfabetização. Esse processo enriquece nosso vocabulário, nossa comunicação, assim como a nossa compreensão de mundo (Soares, 2020a).

Autores como Mortatti e Frade (2014, p.29), afirmam haver discordância sobre o termo alfabetização. De acordo com eles, “há discordâncias, sobre o próprio conceito de alfabetização, sobre a necessidade ou pertinência do termo “letramento”, sobre as relações entre alfabetização e letramento”. Outros autores entendem a alfabetização como a apropriação do funcionamento do sistema de escrita alfabética. Mas para Freire (1983), a alfabetização é bem mais que o simples domínio mecânico de técnicas para ler e escrever, para esse autor – “a alfabetização é um ato criador, no qual o analfabeto apreende criticamente a necessidade de aprender a ler e a escrever, preparando-se para ser o agente desta aprendizagem”. Nesse momento o indivíduo descobre que é capaz de interagir com a escrita, interpretando e dando-lhe sentido.

Esses mesmos autores também discorrem sobre a complexidade que envolve o processo de alfabetização, atentando para a importância da formação de professores nesse momento:

[...] a complexidade do processo de alfabetização promove, na linha da história, não apenas a construção de vários métodos que visaram ou visam ao adentramento dos indivíduos (crianças, jovens e adultos) no universo da escrita, mas também a formação de professores que possam fazer frente àquela complexidade, pela síntese de conhecimentos oriundos de diferentes áreas(Mortatti ; Frade, 2014, p.7).

Dessa forma, os benefícios trazidos pela alfabetização não são apenas individuais, mas coletivos também, uma vez que ela abre portas para o conhecimento, o emprego e desenvolvimento pessoal, refletindo na melhoria da sociedade. A alfabetização é o início da preparação dos indivíduos para se tornarem cidadãos atuantes e participativos(Soares, 2020a).

As políticas públicas de alfabetização no Brasil, mesmo que lentamente, tem progredido ao longo do tempo, acompanhando as transformações sociais, econômicas e educacionais do país, refletindo a valorização da educação como um direito fundamental. Estudos indicam avanços significativos na redução do analfabetismo e no aumento da escolarização, especialmente em determinadas faixas etárias. No entanto, as pesquisas também apontam desafios persistentes que acabam por comprometer o resultado dessas políticas, como por exemplo: a disparidade regional no acesso à educação, a necessidade de qualificação e reconhecimento dos profissionais da área e a importância de promover o letramento de maneira integral e contextualizada(Porto *et al.*, 2021).

Essas análises são fundamentais para orientar a elaboração de políticas públicas mais eficazes e inclusivas, como forma de assegurar o direito à educação para todos os cidadãos brasileiros. No subitem seguinte discorreremos sobre as políticas públicas para alfabetização a partir da LDB(1996).

Ao longo da história, as políticas de alfabetização no Brasil têm enfrentado avanços e desafios. O país já lidou com altos índices de analfabetismo, sobretudo em décadas passadas, mas tem adotado diversas medidas para enfrentar essa situação e estimular a alfabetização em variados cenários(Marcos; Coutinho, 2024).

Após a promulgação da Constituição em 1988, as reformas educacionais resultaram em modificações em cinco dos dez artigos da seção educacional. Um marco significativo foi a instituição do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Fundef) em 1996, por meio da alteração do artigo 60, original do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias(ADCT). Posteriormente, em 2006, ocorreu uma nova modificação para estabelecer o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação(Fundeb)( Brasil, 2024).

Durante os anos 90, a sociedade brasileira enfrentava uma série de desafios relacionados à garantia dos direitos e à qualidade da educação. Muito embora a Constituição Federal de 1988 tivesse estabelecido amplos debates e garantido direitos fundamentais, muitos brasileiros ainda não estavam sendo atendidos, conforme o planejado. Essa situação é a herança de um contexto histórico, econômico, político e social caracterizado por séculos de atraso e exclusão(Soares, 2020b).

Durante os mandatos de Fernando Henrique Cardoso(1994-1997) e (1998-2002), uma política neoliberal foi implementada no Brasil, afetando diversos setores, incluindo a educação.

Segundo Saviani (2007), a pedagogia do "aprender a aprender" tornou-se a base das políticas educacionais no país durante a década de 1990. Duas medidas essenciais foram adotadas nesse período: a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Fundef) e do Programa Bolsa-Escola. O Fundef acelerou a municipalização do ensino fundamental, que até então era de responsabilidade dos Estados e deu início aos debates sobre a necessidade de mais recursos na educação pública e distribuição equitativa. Em outras ações incluíram a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais e a expansão do Programa Nacional do Livro Didático. Ademais, foi aprovada a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabeleceu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional(LDB)(Mortatti, 2019).

A promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional(LDB), nº 9394/96, trouxe a escola para um papel central nas atividades pedagógicas, administrativas e financeiras, evidenciando a relevância atribuída à educação como fundamental para transformação da sociedade e promoção da igualdade de oportunidade para todos os cidadãos brasileiros(Brasil, 2006, p. 35-36).

A partir dessa lei, foram implementadas diversas políticas públicas para a alfabetização no país, com o objetivo de garantir o acesso à educação de qualidade para todos os cidadãos. Conforme prevê o art. 87 da LDB 9394/96 cria-se o Plano Nacional de Educação(PNE-2001-2010) e os Parâmetros Curriculares Nacionais(PCNs) de 1997, sendo este um documento produzido por especialistas do campo educacional. É criado com o objetivo de orientar uma proposta curricular flexível a ser implementada de acordo com as realidades locais e regionais(Brasil, 2006, p. 35).

Em substituição ao Fundeb, foi criado o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental dos Profissionais da Educação Básica(FUNDEB), pela Emenda Constitucional nº 53/2006 e regulamentado pela Lei nº 11.494/2007 e pelo Decreto nº 6.253/2007, ampliando o escopo para toda a Educação Básica e enfatizando a valorização dos profissionais da educação no Brasil. Para Marcos & Coutinho(2024):

[...] a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEF em 1996 e do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB dez anos depois (2006), representam importante avanço no mecanismo de repartição desses recursos vinculados, pela inserção da variável “nº de alunos” no processo de distribuição automática do montante gerado, em favor dos governos subnacionais (p.13).

Ainda em 2001, foi lançado o primeiro Plano Nacional Decenal de Educação (PNE) com força de lei. Esse plano surge, segundo Ferreira *et al.* (2024), em um momento de conservadorismo materializando-se na orientação brasileira e do Banco Mundial para os países subdesenvolvidos. Mesmo num contexto de pressão popular em defesa da escola pública, o projeto original não previa a erradicação do analfabetismo, o que evidenciava que muitas das

sugestões e reivindicações dos setores democráticos e populares da sociedade não haviam sido atendidas.

Assim, o projeto que originou o PNE 2001-2010, foi alvo de intensas críticas, incluindo a da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) . Segundo a associação, a União se eximiu de muitas metas, sobrecarregando estados e municípios, além de não contemplar questões como o Sistema Nacional de Educação. A associação chamou atenção ainda para o fato de que o projeto do PNE não previa o crescimento demográfico e a necessidade de recursos, originando assim uma defasagem nos recursos para o financiamento da educação (ANPEd, 1997).

Ao analisar as ações do PNE 2001-2010, Aguiar (2010) conclui que:

[...] as ações realizadas nos quase 10 anos de vigência do PNE mostram que ocorreram avanços em relação às metas e objetivos que foram fixados no início da década de 2000, como também equívocos em relação a algumas metas que não correspondem aos anseios e reivindicações de setores organizados da sociedade. No momento em que são abertas as discussões em relação a um novo PNE, é necessário, à luz do debate contemporâneo, examinar criticamente as ações realizadas, seus avanços e limites, de modo a contribuir para traçar novos horizontes para a educação brasileira (p. 723-724).

Em se tratando de ações para ensino fundamental, esse mesmo autor informa que houve avanços importantes na expansão dessa etapa. Segundo ele, em 2006 já havia 97,6% das pessoas de 7 a 14 anos com acesso ao ensino fundamental. Ainda assim, um outro problema persistia, a defasagem idade/série, com elevação de custos para manutenção do sistema, já que em média se levava 10 anos para concluir o ciclo de 8 anos(Aguiar, 2010).

Com base nas demandas sociais, econômicas e políticas, foi implementado o Plano Plurianual (PPA) 2004-2007, que engloba programas e ações planejados para um período de quatro anos em várias áreas. No PPA 2008 - 2011, além de assegurar o acesso à educação em todos os níveis, houve uma ênfase no aprimoramento da qualidade do ensino, culminando na criação do Programa Qualidade na Escola(Brasil, 2024).

A Lei nº 11.274 de 06 de fevereiro de 2006, ampliou o tempo de escolaridade das crianças, alterando a duração do Ensino Fundamental de oito para 9 anos, e ao mesmo tempo, assegurando o ingresso de crianças de seis anos no ensino obrigatório com o objetivo de:

[...] assegurar a todas as crianças um tempo mais longo de convívio, maiores oportunidades de aprender e, com isso, uma aprendizagem mais ampla. É evidente que a maior aprendizagem não depende do aumento do tempo de permanência na escola, mas do emprego mais eficaz do tempo. No entanto, a associação de ambos deve contribuir significativamente para que os educandos aprendam mais(Brasil, 2004, p. 17)

Na sequência, cria-se o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE 2007-2022). Esse plano estabeleceu sistemas para definir metas, avaliar e cobrar resultados nas escolas em todo o país, conhecido como 'Compromisso Todos pela Educação'. Além disso, o PDE propôs a mobilização social de diversos atores ligados à educação, incluindo entes federativos, famílias e comunidades, todos engajados no desafio de promover uma educação de qualidade (Brasil, 2010, p. 37). Segundo Oliveira (2009), o PDE, “constituindo-se na reunião de dezenas de programas que abarcam a educação básica – compreendendo suas etapas e modalidades”.

Em 2011 foi lançado o segundo PNE, com vigência de 2011 a 2020. Esse plano chegou cercado pelos desafios não superados no plano anterior. O atual PNE, após avanços e recuos foi aprovado pela Lei 13005/2014, para vigorar entre 2014 e 2024. Ele é composto por 14 artigos, 20 metas e 243 estratégias. Dentre as metas estabelecidas pelo PNE 2014 - 2024, as que se relacionam diretamente com a alfabetização preveem: a universalidade do acesso, até 2016, de crianças entre 4 e 5 anos, bem como aumento da oferta de educação infantil para crianças até 3 anos; universalizar o ensino fundamental de 9 anos; universaliza o acesso de educandos entre 4 e 17 anos à educação básica e atendimento especializado em caso de transtornos, deficiências ou superdotação; alfabetizar todas as crianças até no máximo o 3º ano do Ensino Fundamental; aumentar o acesso à educação integral; elevar a alfabetização das pessoas maiores de 15 anos e qualificação profissional (Brasil, 2014).

Esse plano estabelece a universalização do ensino até 2015, além de absorver metas não cumpridas pelo plano anterior. Na análise de Farenzena (2010 apud Bordignon; Paim, 2015):

[...] as metas e estratégias são consistentes, porém necessitam de políticas públicas ousadas e sistemáticas, pois somente assim poderia ser alcançada a educação de qualidade para todos de forma a superar as desigualdades historicamente existentes nas diferentes regiões brasileiras, bem como algumas mazelas históricas que ainda possuem reflexos nas condições atuais de educação Farenzena, (2010 apud Bordignon; Paim, 2015, p.110).

Nessa perspectiva, Soares (2020b), destaca a importância das políticas públicas e da articulação entre os entes federados:

A articulação entre os diferentes entes federativos não é matéria específica da educação, mas é imprescindível na sua condução. Contudo, essa articulação não pode ser dependente de arranjos governamentais, que podem oscilar de acordo com as posições políticas assumidas, as composições partidárias e outros fatores intervenientes dessas relações (Soares, 2020b, p.12).

Em cumprimento a meta 5 do PNE, que define a obrigatoriedade de alfabetizar todas as crianças até o final do 3º ano do Ensino Fundamental, surge o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), instituído pela Portaria nº 867, de 4 de julho de 2012, lançado em 8 de novembro de 2012. O pacto tem como objetivos:

I - Garantir que todos os estudantes dos sistemas públicos de ensino estejam alfabetizados, em Língua Portuguesa e em Matemática, até o final do 3º ano do ensino fundamental;

II - Reduzir a distorção idade-série na Educação Básica;

III - Melhorar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB;

IV - Contribuir para o aperfeiçoamento do desempenho dos professores (Brasil, 2024).

Para atingir esses objetivos, as ações do PNAIC incluem um conjunto integrado de programas, materiais e referências curriculares e pedagógicas, recomendadas pelo Ministério da Educação (MEC), sendo que seu principal eixo de atuação é a formação continuada dos alfabetizadores. Essa formação é complementada por outros três eixos, a saber: Materiais Didáticos e Pedagógicos; Avaliação e Gestão.

O pacto também está relacionado ao cumprimento da meta 2 do PNE – que estabelece a universalização do ensino fundamental de nove anos para a faixa etária de 6 a 14 anos. Esse programa tem caráter equitativo, uma vez que visa melhorar os índices de alfabetização no Brasil.

O conceito de pacto na área da educação, especificamente no contexto do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, envolve um compromisso formal entre o Ministério da Educação e as Secretarias Estaduais, Distrital e Municipais de Educação. Esse pacto visa reafirmar e ampliar as metas estabelecidas no Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação. Embora a adesão ao Pacto seja voluntária por parte dos estados, Distrito Federal e municípios, ele representa um compromisso formal de cooperação e ação conjunta para promover a alfabetização na idade certa (Soares, 2020a).

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), foi executado em 5 edições (2013 a 2017), em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, sendo a proposta de formação continuada para professores com maior abrangência no Brasil, porém a crise política e institucional que se abateu sobre o país em 2016 ocasionou mudanças estruturais no programa, culminando com sua extinção em 2017 (Brasil, 2024).

Documentos como a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil 9394/1996) e o Plano Nacional de Educação (Lei nº 13005/2014) já previam a definição de uma unidade curricular nacional para todos os níveis de ensino como forma de garantir a integração curricular da educação básica ofertada pelos entes subnacionais no país (Jesus *et al.*, 2023).

## A TECNOLOGIA COMO INSTRUMENTO E SUPORTE NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO

A Alfabetização Tecnológica deve ser vista como um novo campo de pesquisa que será cada vez mais concreto nas escolas e, portanto, inclui estudantes no mundo formal da tecnologia e combinado com seu crescimento acadêmico. Quando se trata de tecnologia, (Belão, 2010), mostra o poder da mudança social produzida no ambiente social, no trabalho, na vida cotidiana, também significa mudanças nas relações de poder, na descoberta de conhecimento, para estimular o público a mergulhar neste mundo tecnológico para que o indivíduo não deixe de participar das mudanças que ocorreram ao longo do tempo.

Na era digital, onde a tecnologia desempenha um papel cada vez mais importante na educação, os educadores estão constantemente buscando maneiras inovadoras de tornar o aprendizado mais envolvente e acessível. A utilização de vídeos na sala de aula tem se destacado como uma ferramenta poderosa para trazer os conceitos das disciplinas à vida e envolver os alunos de maneira significativa.

Nesta era de produção de conteúdo multimídia, os vídeos oferecem uma oportunidade única para os educadores apresentarem conceitos complexos de forma visualmente estimulante e facilmente compreensível (Martins, 2023).

Ao permitir que os estudantes assumam um papel ativo na produção de vídeos, eles têm a oportunidade de explorar conceitos de maneira independente, desenvolvendo sua autonomia e capacidade de construir conhecimento de forma colaborativa (Moran *et al.*, 2009).

A produção de vídeos oferece um espaço para os estudantes praticarem e aprimorarem sua linguagem, comunicando conceitos de maneira clara e precisa, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades de comunicação na alfabetização (Moran, 2000).

Os vídeos permitem a exploração de diferentes representações de ensino, como gráficos, tabelas, diagramas e modelos visuais, auxiliando os estudantes na compreensão de conceitos complexos por meio de múltiplas perspectivas (Martins, 2023).

O trabalho colaborativo na produção de vídeos promove a convivência coletiva e o compartilhamento de ideias entre os estudantes, estimulando o aprendizado mútuo e o respeito às diferentes perspectivas; o discutir e explicar conceitos das disciplinas durante a produção de vídeos, os estudantes desenvolvem habilidades de expressão oral e articulação de ideias, fortalecendo sua capacidade de comunicação e argumentação (Coutinho; Lisbôa, 2011).

A utilização de vídeos digitais no ensino proporciona uma variedade de oportunidades para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e comunicativas dos estudantes, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e envolvente.

Na visão de Borba e Villarreal (2005), o uso da informática como mídia contribui para a reorganização do pensamento, e o conhecimento produzido é resultado de uma construção que envolve tanto atores humanos quanto não humanos, formando uma interação humano-



tecnologia. Nesse contexto, as mídias se diferenciam qualitativamente entre si e, ao se constituírem como elementos importantes desse coletivo, permanecem essenciais no processo de produção do conhecimento.

Essa perspectiva reconhece o papel crucial das tecnologias, especialmente da informática, na transformação e reorganização dos processos de pensamento humano. Ao integrar tecnologias digitais no contexto do ensino e aprendizagem, os seres humanos são capazes de acessar novas formas de representação, manipulação e exploração de conceitos levando a uma compreensão mais profunda e significativa das disciplinas(Pereira & Araújo, 2020).

Além disso, ao considerar que o conhecimento é construído em colaboração com as tecnologias, Bittencourt & Albino(2017), destacam a importância de reconhecer o papel ativo das mídias no processo de produção do conhecimento. Isso implica em uma abordagem na qual as tecnologias são vistas não apenas como ferramentas passivas, mas como parceiras ativas do conhecimento junto aos indivíduos.

Portanto, essa visão enfatiza a necessidade de explorar de forma crítica e criativa o potencial das tecnologias digitais na educação dentro das salas de aula, reconhecendo sua capacidade de promover uma aprendizagem mais dinâmica, colaborativa e contextualizada.

Ao destacar que existem três recursos semióticos, conforme elencados por O'Halloran (2005), é importante ressaltar que neste texto enfatizamos apenas a linguagem e a exibição visual. Isso se deve ao fato de que o vídeo analisado não utiliza o simbolismo diretamente, mas sim representações do simbolismo por meio de elementos visuais e linguagem verbal.

O'Halloran(2015) também chama a atenção para o discurso do emissor e relaciona o modo como ele é produzido e sua materialidade ao canal de comunicação. Esse canal de comunicação, após a leitura da mensagem pela audiência, possibilita a atribuição de significados. Em outras palavras, o modo como o discurso é construído e apresentado no vídeo, juntamente com sua materialidade e os canais de comunicação utilizados, influencia a forma como a mensagem é interpretada e compreendida pelos espectadores.

Portanto, ao analisar o vídeo, é importante considerar não apenas os elementos visuais e linguísticos utilizados, mas também o modo como o discurso é estruturado e apresentado, bem como sua materialidade e os canais de comunicação empregados. Esses aspectos desempenham um papel fundamental na atribuição de significados e na compreensão da mensagem pelo público-alvo (Figueiredo, 2003).

## **O IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DOS VÍDEOS NA SALA DE AULA**

A utilização de vídeos na sala de aula tem um impacto significativo no processo de ensino e aprendizagem. Eles servem como uma ferramenta poderosa para engajar os alunos, diversificar os métodos de ensino e facilitar a compreensão de conceitos complexos. Os vídeos

têm a capacidade de capturar e manter a atenção dos alunos de maneira mais eficaz do que os métodos tradicionais de ensino. O uso de elementos visuais e auditivos pode tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, promovendo um ambiente de aprendizado mais envolvente(Borba, 2022).

Atualmente, entende-se que o professor não é o único detentor do conhecimento, nem é sua responsabilidade saber tudo sobre todas as áreas. Os estudantes também trazem consigo experiências e saberes valiosos que, quando compartilhados, podem enriquecer significativamente a construção do aprendizado. A educação e a comunicação são, portanto, inseparáveis(Moran *et al.*, 2009).

As Tecnologias da Informação e Comunicação(TICs) desempenham um papel crucial na educação ao fornecer recursos que ampliam a busca pelo conhecimento e estudo. O uso dessas tecnologias visa estabelecer uma nova relação entre o conhecimento e a sociedade, beneficiando tanto o papel do professor quanto o do estudante. As TICs promovem discussões e a elaboração de conteúdos de maneira colaborativa e interativa(Moran, 2000).

Quando se fala de material didático mediatizado por vídeo digital, as TICs oferecem ferramentas sensoriais com uma combinação de linguagens (visual, falada, musical e escrita). Como afirma Moran(1995, p.27): "Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força."

A integração das TICs no ambiente educacional expande as fronteiras da sala de aula tradicional. Plataformas digitais permitem que os alunos acessem conteúdos e recursos de qualquer lugar e a qualquer momento, proporcionando uma flexibilidade que antes não era possível. Isso é particularmente benéfico para estudantes que necessitam de um ritmo de aprendizado mais personalizado ou que enfrentam dificuldades para acompanhar o ritmo da turma(Moran, 2007).

Portanto, as TICs transformam a educação ao proporcionar novas formas de comunicação e interação, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem. Elas permitem que professores e estudantes compartilhem conhecimentos, promovam discussões enriquecedoras e desenvolvam habilidades cruciais para o mundo moderno. A combinação de diversas linguagens e a flexibilidade oferecida pelas tecnologias digitais criam um ambiente educacional mais dinâmico, inclusivo e eficaz(Coutinho; Lisbôa, 2011).

O vídeo é uma mídia poderosa para atrair e manter a atenção, além de transmitir impressões de forma eficaz. Ele proporciona o desenvolvimento de aptidões interpessoais e transmite aspectos emocionais(Moore & Kearsley 2007 apud Vital 2007). Dessa forma, a utilização do vídeo como instrumento e material didático pode ser extremamente rica para criar e complementar o conhecimento dos alunos.

A inclusão de vídeos nas aulas enriquece o ambiente de aprendizagem ao oferecer uma combinação de elementos visuais e auditivos que podem tornar o conteúdo mais acessível e interessante. Os vídeos podem ilustrar conceitos abstratos, proporcionar exemplos concretos e trazer à vida situações reais que os alunos podem não experimentar de outra forma. Isso ajuda a criar um contexto mais completo e envolvente para a aprendizagem(Couto, 2008).

Além de transmitir informações, os vídeos também podem desempenhar um papel crucial no desenvolvimento de habilidades interpessoais dos alunos. Ao observar interações e dinâmicas sociais em vídeos, os alunos podem aprender sobre comunicação, empatia e resolução de conflitos. Esse aspecto emocional e relacional do aprendizado é fundamental para o desenvolvimento de competências sociais e emocionais(Martins, 2023).

Outra vantagem significativa do uso de vídeos é a possibilidade de inclusão e diversificação do ensino. Vídeos podem ser utilizados para atender diferentes estilos de aprendizagem e necessidades educacionais, proporcionando alternativas visuais e auditivas ao texto escrito. Além disso, eles podem incluir conteúdos culturais diversos, ajudando a promover uma educação mais inclusiva e multicultural(Borba, 2015).

Portanto, ao integrar vídeos de forma estratégica no currículo, os educadores podem criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, envolvente e eficaz, enriquecendo a experiência educacional e complementando o conhecimento dos alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de vídeos na sala de aula como ferramenta para relacionar o conhecimento à vida tem demonstrado ser altamente benéfico para o aprendizado dos alunos. Através da utilização de vídeos, os conceitos muitas vezes abstratos podem ser apresentados de forma mais tangível e visualmente atrativa, o que facilita a compreensão e a retenção do conhecimento.

Os vídeos têm o poder de tornar as aulas mais acessível e interessante, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizado mais envolvente e dinâmica para a alfabetização. Ao visualizarem problemas sendo resolvidos passo a passo e observarem aplicações práticas dos conceitos das disciplinas no mundo real, os estudantes são incentivados a se engajarem mais ativamente no processo de aprendizagem.

Além disso, os vídeos podem atender a uma variedade de estilos de aprendizagem, permitindo que os alunos absorvam informações de maneiras que sejam mais compatíveis com suas preferências individuais. Para aqueles que aprendem melhor através de estímulos visuais, os vídeos oferecem uma maneira eficaz de compreender os conhecimentos mais complexos.

No entanto, é importante reconhecer que os vídeos devem ser utilizados de forma complementar às práticas tradicionais de ensino, e não como um substituto completo. A interação direta com o professor e os colegas de classe ainda desempenha um papel fundamental no processo de aprendizado.

A incorporação de vídeos na sala de aula pode ter um impacto significativo no ensino e na aprendizagem nas salas de aula, proporcionando aos alunos uma abordagem mais interativa e estimulante para que chame a atenção dos alunos na sala de aula.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, M. A. da S. Avaliação do Plano Nacional de Educação 2001-2009: Questões para reflexão. *Educação & Sociedade*. v. 31, n. 112, p. 707-27, 2010. Disponível em: . Acesso em: 5 de dez de 2204
- BITTENCOURT, PAS; ALBINO, JP O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. *RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação* , v. 1, pág. 205-214, 2017.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; SCUCUGLIA, Ricardo Rodrigues da Silva; GADANIDIS, George. Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira; CANEDO JÚNIOR, Neil da Rocha. Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.
- BORDIGNON, L. H. C., & PAIM, M. M. W. (2016). História e políticas públicas de alfabetização e letramento no Brasil: breves apontamentos com enfoque para o plano nacional de educação. *Momento - Diálogos Em Educação*, 24(1), 89–118. Recuperado de <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/5038> Acesso em: 5 de dez de 2204
- BRASIL. Compromisso Nacional Criança Alfabetizada: alfabetização um direito humano. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/centrais-deconteudo/publicacoes/institucionais/compromisso-nacional-crianca-alfabetizada.pdf>. Acesso em: 5 de dez de 2204.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Avaliação Nacional da Alfabetização. Brasília, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/36188#:~:text=Os%20resultados%20da%20ANA%20revelam,percentual%20era%20de%2056%2C1>. Acesso em: 5 de dez de 2204
- BRASIL. Resolução CN/CP nº 1, de 15 de maio de 2006. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf). Acesso em: 5 de dez de 2204
- COUTINHO, CP; LISBOA, ES Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para a educação no século XXI. *Revista de Educação* , v. 1, pág. 22/05/2011.
- COUTO, HHOM Vídeos @ Juventudes. BR – Um estudo sobre vídeos compartilhados por jovens na internet. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- FERREIRA, C. F.; AITA IVO, A.; SALES JACQUES, J. Dos cadernos de formação às vozes das professoras alfabetizadoras: os impactos da política do PNAIC sobre o trabalho docente. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação - Periódico científico editado pela ANPAE*, [S. l.], v. 40, n. 1, 2024. DOI: 10.21573/vol40n12024.127920. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbpaec/article/view/127920>. Acesso em: 24 ago. 2024.
- FIGUEIREDO, Jakes Charles Andrade. *Informática na Educação: Novos Paradigmas*. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2003.
- GIL, AC Métodos e técnicas de pesquisa social. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- MARCOS, R., & COUTINHO, D. J. G. LETRAMENTO NA EDUCAÇÃO INFANTIL . *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 2024, 10(6), 2715–2726. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i6.14587> Acesso em: 5 de dez de 2204
- MARTINS, SP et al. O lugar das tecnologias na Educação Básica: um estado do conhecimento dos anais do EDUCERE (2008-2019). *Boletim de Conjuntura (Boca)* , v. 43, pág. 562-578, 2023.
- MORAN, JM A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2007.
- MORAN, JM O vídeo na sala de aula. *Comunicação & Educação* , São Paulo: ECA-Ed. Moderna, v. 2, pág. 27-35, jan./abr. 1995.

MORAN, JM; MASETTO, M.; BEHRENS, M. Mudar a forma de ensinar e de aprender. Campinas: Papirus, 2009.

MORAN, José Manuel et al. As novas tecnologias e a mediação do ensino. 6ª ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORTATTI, Ma do R. Longo; FRADE, Isabel C.A da Silva (org). O que sabemos, fazemos e queremos? Alfabetização e seus sentidos. São Paulo, 2014.

MORTATTI, Ma do R. Longo; FRADE, Isabel C.A da Silva (org). O que sabemos, fazemos e queremos? Alfabetização e seus sentidos. São Paulo, 2014. Disponível em:[https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/alfabetizacao\\_ebook.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/alfabetizacao_ebook.pdf). Acesso em março de 2023.

O'HALLORAN, Kay L. A linguagem da aprendizagem da matemática: uma perspectiva multimodal. The Journal of Mathematical Behavior , Elsevier, v. 40, p. 63-74, 2015.

OLIVEIRA, D. A. Das políticas de governo à política de estado: reflexões sobre a atual agenda educacional brasileira. Educação & Sociedade. Campinas, v. 32, n. 115, p. 323-37, 2011.

PEREIRA, NV; ARAÚJO, MST de. Utilização de recursos tecnológicos na educação: caminhos e perspectivas. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento , v. 9, n. 8, e447985421, 2020. Disponível em : <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5421> . Acesso em: 5 de dez de 2204

VITAL, JT Gestão de custos de um projeto de educação a distância: um estudo de caso. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

JESUS, A.C; PORTO, G. C.; DEL PINO, M. A. B. Compromisso nacional criança alfabetizada: discursos e contexto de criação. 2023.

SOARES, M. Alfabetização: a questão dos métodos. 1. ed. 4º reimpressão. São Paulo: Contexto, 2020. 384p.

SOARES, Magda Becker. Alfabetrar: toda criança pode aprender a ler e a escrever. São Paulo: Contexto, 2020b.

MORTATTI, M. do R. L. Métodos de alfabetização no Brasil: uma história concisa. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2019.

PORTO, Gilceane Caetano; DEL PINO, Mauro Augusto Burkert; ALLEGRETTI, Giovanna; MESENBURG

Fernanda Arndt; HIRDES, João Carlos Roedel; DIAS, Eugênia Antunes; JESUS, Annelise Costa de. A Política Nacional de Alfabetização: retrocesso e resistência docente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALFABETIZAÇÃO:

POLÍTICAS, PRÁTICAS E RESISTÊNCIAS, 5., 2021, Florianópolis. Anais... Florianópolis: ABAIf, 2021.

## O IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

### THE IMPACT OF NEW TECHNOLOGIES ON EDUCATION

### EL IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN

Luciani Sartori Portella

lucianiportella@yahoo.com.br

PORTELLA, Luciani Sartori. **O impacto das novas tecnologias na educação**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 529 – 534, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/3085-654X

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Alda Cristina Menezes da Silva -  
professora.doutoraaldacristina@outlook.com

#### RESUMO

Uma revolução digital transformou profundamente a sociedade, impactando significativamente a educação. Internet, dispositivos móveis, softwares educativos e plataformas de aprendizagem online oferecem um potencial revolucionário para o ensino e a aprendizagem. No entanto, uma integração eficaz das tecnologias, sejam elas digitais ou não, à prática pedagógica exige reflexão. Vivendo na era digital, ou Terceira Revolução Industrial, muitos professores pertencem a uma geração diferente de seus alunos. Essa diferença gera o que chamamos de "imigrantes digitais" (aqueles que não nasceram na era digital) e "nativos digitais". Para os professores imigrantes digitais, o desafio reside na necessidade de primeiro dominar as ferramentas tecnológicas antes mesmo de integrá-las ao processo de ensino. Este estudo analisa os impactos das novas tecnologias na educação. Inicialmente, definimos o conceito de tecnologia e, posteriormente, o de Tecnologias Digitais da Educação e Comunicação (TDIC), contextualizando-as no ambiente educacional. Em seguida, apresentamos os impactos da TDIC na educação, destacando seus aspectos positivos e negativos. Os objetivos específicos são: (i) definir o conceito de "tecnologia"; (ii) analisar a aplicabilidade das TDIC na educação; e (iii) identificar e avaliar os resultados do TDIC na educação, considerando seus aspectos positivos e negativos. Este trabalho contribui significativamente para que docentes de todas as áreas do ensino repensem suas práticas pedagógicas à luz da tecnologia. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica que utiliza diversas teorias sobre o tema, garantindo a fundamentação das ideias apresentadas. De modo a concluir, podemos inferir que a tecnologia digital transforma a educação, tanto dentro quanto fora da sala de aula, otimizando as práticas pedagógicas, aumentando o engajamento e promovendo a aprendizagem dos alunos. Sua integração fomenta a inovação, renovando as metodologias de ensino e tornando-as mais dinâmicas e adequadas à geração dos "nativos digitais".

**Palavras - chaves:** Educação. TDIC. Ensino-Aprendizagem

#### SUMMARY

A digital revolution has profoundly transformed society, significantly impacting education. The Internet, mobile devices, educational software, and online learning platforms offer revolutionary potential for teaching and learning. However, effectively integrating technologies, whether digital or not, into pedagogical practice requires reflection. Living in the digital age, or Third Industrial Revolution, many teachers belong to a different generation than their students. This difference generates what we call "digital immigrants" (those who were not born in the digital age) and "digital natives". For digital immigrant teachers, the challenge lies in the need to first master technological tools before integrating them into the teaching process. This study analyzes the impacts of new technologies on education. Initially, we define the concept of technology and, subsequently, that of Digital Technologies for Education and Communication (DCT), contextualizing them in the educational environment. Then, we present the impacts of DCT on education, highlighting its positive and negative aspects. The specific objectives are: (i) to define the concept of "technology"; (ii) to analyze the applicability of DICT in education; and (iii) to identify and evaluate the results of DICT in education, considering its positive and negative aspects. This

work contributes significantly to teachers in all areas of education to rethink their pedagogical practices in light of technology. This is a bibliographical research that uses several theories on the subject, ensuring the foundation of the ideas presented. In conclusion, we can infer that digital technology transforms education, both inside and outside the classroom, optimizing pedagogical practices, increasing engagement and promoting student learning. Its integration fosters innovation, renewing teaching methodologies and making them more dynamic and appropriate for the generation of "digital natives".

**Keywords:** Education. TDIC. Teaching-Learning

## RESUMEN

Una revolución digital ha transformado profundamente la sociedad, impactando significativamente en la educación. Internet, los dispositivos móviles, el software educativo y las plataformas de aprendizaje en línea ofrecen un potencial revolucionario para la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, la integración efectiva de las tecnologías, sean digitales o no, en la práctica pedagógica requiere reflexión. Al vivir en la era digital, o Tercera Revolución Industrial, muchos docentes pertenecen a una generación diferente a la de sus alumnos. Esta diferencia crea lo que llamamos "inmigrantes digitales" (aquellos que no nacieron en la era digital) y "nativos digitales". Para los docentes inmigrantes digitales, el desafío radica en la necesidad de dominar primero las herramientas tecnológicas antes de integrarlas en el proceso de enseñanza. Este estudio analiza los impactos de las nuevas tecnologías en la educación. Inicialmente, definimos el concepto de tecnología y, posteriormente, el de Tecnologías de la Educación Digital y de la Comunicación (TDCI), contextualizándolas en el entorno educativo. A continuación, presentamos los impactos del TDIC en la educación, destacando sus aspectos positivos y negativos. Los objetivos específicos son: (i) definir el concepto de "tecnología"; (ii) analizar la aplicabilidad de las TIC en la educación; y (iii) identificar y evaluar los resultados de la TDIC en educación, considerando sus aspectos positivos y negativos. Este trabajo contribuye significativamente a que los docentes de todas las áreas de la educación reconsideren sus prácticas pedagógicas a la luz de la tecnología. Se trata de una investigación bibliográfica que utiliza varias teorías sobre el tema, asegurando la fundamentación de las ideas expuestas. En conclusión, podemos inferir que la tecnología digital transforma la educación, tanto dentro como fuera del aula, optimizando las prácticas pedagógicas, aumentando el comprometimiento y promoviendo el aprendizaje de los estudiantes. Su integración fomenta la innovación, renovando las metodologías de enseñanza y haciéndolas más dinámicas y adecuadas para la generación de "nativos digitales".

Palabras clave: Educación. TDIC. Enseñanza-Aprendizaje

## INTRODUÇÃO

As novas tecnologias transformaram diversos aspectos da sociedade, e a educação é um dos setores mais impactados por essa revolução digital. A internet, os dispositivos móveis, softwares educativos, plataformas de aprendizagem online e diversas outras ferramentas tecnológicas têm o potencial de revolucionar a forma como ensinamos e aprendemos. Diante desse cenário, fica-nos evidente a existência de uma necessidade de pensar as Tecnologias sejam essas digitais ou não, pensadas dentro da prática didática docente. A sociedade atual vive no que denominamos Terceira Revolução Industrial, ou, como a conhecemos massivamente, Era Digital. Nela, grande parte dos professores nasceu em uma época diferente da de seus alunos. Segundo os pressupostos teóricos apresentados por Prensky, (2001), toda pessoa, seja professora ou não, que não nasceu na Era Digital é chamada de imigrante digital; já aqueles que nasceram nesta era são denominados nativos digitais. Ao não nascerem nessa Era, os docentes enfrentam constantes desafios, pois precisam, \*a priori\*, aprender a manusear as ferramentas tecnológicas para, só então, pensar em como utilizá-las no ensino.

A presente investigação ambiciona listar alguns impactos causados no ambiente educacional advindos das novas tecnologias. Seguem três objetivos específicos: (i) conceituar a terminologia “tecnologia”; (ii) inferir como as TDIC podem ser pensadas no âmbito educacional; e (iii) apresentar alguns impactos na educação pelo TDIC, aproveitando a oportunidade para apresentar alguns aspectos positivos e negativos desses resultados. A fim de direcionar o leitor, a metodologia foi a seguinte: Apresentamos um breve conceito alusivo à terminologia "tecnologias"; logo, definimos o conceito de Tecnologias Digitais da Educação e Comunicação (TDIC) para evidenciar como estas podem ser pensadas no âmbito educacional. Por fim, apresentamos alguns impactos causados na educação pelo TDIC, aproveitando a oportunidade para apresentar alguns aspectos positivos e negativos desses resultados.

Este trabalho, baseado em pesquisa bibliográfica, destina-se ao aprimoramento e atualização do conhecimento no âmbito acadêmico, investigando obras já publicadas. Sua relevância reside na contribuição significativa para a reflexão docente em todas as áreas, possibilitando a inclusão de perspectivas tecnológicas nas práticas pedagógicas. As novas tecnologias oferecem o potencial de transformar a educação, personalizando-a, tornando-a mais engajadora e acessível. Contudo, sua implementação requer reflexão crítica e planejamento cuidadoso para garantir a inclusão de todos os alunos e a superação dos desafios inerentes ao processo.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

### BREVE CONCEITO SOBRE TECNOLOGIAS

Começamos este tópico com uma definição simplificada de "tecnologia". É fundamental compreender que tudo o que existe ou existiu pode ser considerado tecnologia – qualquer ferramenta ou processo que sirva ao ser humano para facilitar sua vida. Portanto, tudo é tecnologia, mas nem toda tecnologia é digital. O fogo e o papel, por exemplo, são tecnologias arcaicas ainda amplamente utilizadas: o fogo, constantemente; o papel, apesar da crescente digitalização, mantém-se presente em nosso cotidiano.

O ser humano, ao longo de sua história, desenvolveu ferramentas e instrumentos que facilitam o trabalho e permitem modificar o ambiente natural. Para vários autores, a tecnologia não é apenas um conjunto de objetos, mas sim esses mesmos instrumentos, recursos e processos inseridos num contexto histórico e cultural específico, fornecidos às atividades produtivas de uma sociedade. Ou seja, como bem ressalta(Kenski, 2009, p. 15). a tecnologia não é algo abstrato e universal, mas sim algo concreto é moldado pela cultura e pelo tempo em que é criada e utilizada.

A integração das novas tecnologias na educação facilita a partilha de informação e quebra a imagem tradicional do professor como detentor absoluto do conhecimento(“mestre sabe tudo”). No entanto, sublinha a importância do professor na condução deste novo processo



educativo. A tecnologia, em vez de ser apenas uma ferramenta("caráter instrumental"), deve ser integrada à prática pedagógica de forma significativa, considerando aspectos didáticos, pedagógicos, filosóficos, sociológicos e éticos. Em suma, o texto defende que a tecnologia na educação deve auxiliar o aluno na construção do seu próprio conhecimento, sob a orientação e mediação do professor.

## AS TDIC PENSADAS PARA A EDUCAÇÃO

Existe uma divergência na definição do termo "Tecnologias Digitais da Comunicação e da Informação"(TDICs). Alguns autores, como Kenski(2008), definem TDICs como tecnologias digitais conectadas em rede. Outros, como Valente(2013), adotam uma definição mais abrangente, considerando TDICs como a convergência de várias tecnologias digitais, incluindo vídeos, softwares, aplicativos, smartphones, imagens, consoles e jogos virtuais, que se integram para criar novas funcionalidades. Em resumo, ambos os autores concordam que as TDICs se referem a equipamentos eletrônicos com conexão à internet, que ampliam as possibilidades de comunicação de seus usuários. A diferença reside na abrangência da definição: uma mais focada na conectividade em rede e outra na convergência de diversas tecnologias digitais.

O professor, como agente mediador no processo de formação de um cidadão apto para atuar nessa sociedade de constantes inovações, tem como desafios incorporar as ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem, buscando formação continuada, bem como mecanismos de troca e parcerias quanto à utilização destas. (Cantini et al., 2006, p. 876).

O texto afirma que o professor desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos preparados para uma sociedade em constante mudança. Para isso, o professor enfrenta o desafio de integrar as tecnologias na educação, buscando constantemente atualização profissional (formação continuada) e colaborando com outros profissionais através de parcerias e troca de experiências na utilização dessas ferramentas tecnológicas. Em resumo, o professor precisa estar atualizado e conectado para educar cidadãos aptos a viver em uma sociedade inovadora.

O desafio que se impõe hoje aos professores é reconhecer que os novos meios de comunicação e linguagens presentes na sociedade devem fazer parte da sala de aula, não como dispositivos tecnológicos que imprimem certa modernização ao ensino, mas sim conhecer a potencialidade e a contribuição que as TDIC podem trazer ao ensino como recurso e apoio pedagógico às aulas presenciais e ambientes de aprendizagem no ensino a distância(PEÑA [20—?] apud Cantini et al., 2006, p. 881).

Com isso, podemos entender que o desafio contemporâneo para os professores reside em integrar os novos meios de comunicação e linguagens da sociedade à sala de aula. Não se trata apenas de incorporar tecnologias para modernizar o ensino, mas de considerar e aproveitar o potencial pedagógico das TDIC como recursos de apoio, tanto em aulas presenciais quanto em ambientes de aprendizagem à distância, como bem apresentado pelo autor acima citado.

## IMPACTO DAS TDIC NA EDUCAÇÃO: ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

Neste tópico começamos por defender que a noção de "novo" e "velho", principalmente em ambientes educativos, é subjetiva e depende do contexto e da pessoa. Não existe uma definição universal e absoluta do que é novo ou velho; o que é considerado novo por uma pessoa pode ser velho para outra, e vice-versa, dependendo de suas experiências e do contexto em que se encontra. A percepção da novidade é, portanto, relativa e não fixa.

Diante do exposto, é importante salientar que cada aluno tem seu modo específico de aprender. No contexto desta investigação, é possível afirmar que tanto as tecnologias digitais quanto as não digitais podem ser úteis no processo de ensino e aprendizagem, oportunizando às discentes opções metodológicas para assimilar o conteúdo proposto na sala de aula. Considerando os pontos discutidos até aqui, vamos apresentar alguns aspectos positivos e negativos do ensino e da aprendizagem com o uso das TDICs. A seguir, esses aspectos são resumidos no quadro abaixo:

Quadro 01: Pontos positivos e negativos do uso das TDICs na educação

Pontos Positivos	Pontos Negativos
<p><b>Personalização da Aprendizagem:</b> A tecnologia permite a “personalização da aprendizagem”. Isto significa que as tecnologias digitais possibilitam adaptar o processo de ensino às características únicas de cada aluno. Em vez de um ensino uniforme para todos, a tecnologia permite oferecer atividades e conteúdos específicos, ajustados ao ritmo e às necessidades individuais de aprendizagem de cada estudante.</p>	<p><b>Distração e Falta de Foco:</b> A internet, apesar de proporcionar fácil acesso a uma vasta quantidade de informação, também apresenta um grande inconveniente: a facilidade de acesso a conteúdos não relacionados com o estudo. Redes sociais, jogos e vídeos online são exemplos de distrações que desviam a atenção dos alunos da matéria escolar, comprometendo, assim, o seu processo de aprendizagem. Em resumo, a facilidade de acesso a conteúdos irrelevantes para o aprendizado é um problema que a internet apresenta no contexto educacional.</p>
<p><b>Engajamento e Interatividade:</b> O uso de ferramentas como jogos educativos, vídeos, simulações e plataformas colaborativas na educação torna o processo de aprendizagem mais dinâmico e atraente para os alunos. Isso leva a um maior “engajamento” (envolvimento ativo e participação) e *interatividade* (troca mútua de informações e ações) por parte dos estudantes. Em resumo, a tecnologia moderna pode ser usada para tornar as aulas mais interessantes e práticas.</p>	<p><b>Superficialidade e Desinformação:</b> O texto explica que a internet, apesar de ser uma fonte de informação vasta, também contém muitas informações incorretas ou incompletas. Por isso, defendemos a importância de ensinar os alunos a analisar criticamente as fontes de informação e a verificar se o que lêem é verdade. Em resumo, apelo ao desenvolvimento do espírito crítico e da alfabetização mediática nas crianças e jovens.</p>
<p><b>Comunicação e Colaboração:</b> As ferramentas digitais (como computadores, tablets, plataformas online, etc.) tornam mais fácil a comunicação e a</p>	<p><b>Plágio:</b> A grande disponibilidade de informações na internet aumenta a facilidade de cometer plágio. Em outras palavras, a internet torna mais simples</p>

colaboração entre alunos, professores e encarregados de educação. Isto contribui para criar um ambiente de aprendizagem mais interligado e participativo. Em resumo, a tecnologia ajuda a melhorar a ligação e a interação entre todos os intervenientes no processo educativo.	copiar trabalhos e conteúdos de outras pessoas sem dar o devido crédito ou referenciar as fontes originais.
---	---

**Fonte:** Elaboração da autora, 2025

A utilização ética, responsável e eficiente das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) na educação requer a colaboração entre escolas, professores, pais e alunos. É fundamental estar atento aos riscos e trabalhar em conjunto para maximizar os benefícios e minimizar os prejuízos. A tecnologia é uma ferramenta poderosa com potencial para construir um futuro promissor para a educação, mas seu uso inadequado pode ser altamente prejudicial.

A escola está obsoleta. Não por falta de tecnologia, como pretendem muitos, mas por não haver acompanhado a evolução interior, da maneira de agir, sentir e pensar do ser humano no século passado. Não existe mais espaço para pressões de notas e reprovações, nem tratar os alunos de maneira impessoal como se fossem máquinas de armazenar dados. A escola do futuro não deveria ser uma escola mais tecnológica, porém mais humana, que ensine na época certa (Ensino Médio) os jovens a compreender as máquinas e a dominá-las ensinando a utilizá-las somente para o que é construtivo e o eleva o ser humano e não o degrada, colocando-os assim em seu devido lugar. Só com a educação podemos dar um basta à dominação das máquinas sobre o ser humano que se tornou escravo ao invés de seu senhor.(Setzer, 2001, P.39).

O texto argumenta que a escola é ultrapassada, não pela falta de tecnologia, mas por não ter se adaptado às mudanças na forma de ser, sentir e pensar dos indivíduos ao longo do século passado. A crítica central é uma abordagem impessoal e baseada em pressão, reprovações e memorização, comparando os alunos a máquinas. O autor defende uma escola "mais humana" que, em vez de focar na tecnologia em si, prioriza o ensino crítico e responsável da tecnologia, especialmente no Ensino Médio. A ideia é que os jovens aprendam a compreender e dominar as máquinas, utilizando-as apenas para fins construtivos e para o desenvolvimento humano, evitando a subjugação do indivíduo pela tecnologia. Em suma, a solução proposta é usar a educação para inverter a relação atual, onde o ser humano se tornou escravo das máquinas, tornando-o novamente seu senhor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia é uma ferramenta poderosa que pode auxiliar na construção de um futuro promissor para a educação. Conclui que, no contexto da pesquisa em questão, tanto as tecnologias digitais como as não digitais são ferramentas úteis para o ensino e a aprendizagem, oferecendo aos alunos diferentes métodos para aprender o conteúdo apresentado na sala de aula. Em resumo, o texto argumenta pela diversidade de métodos de aprendizagem e pela utilidade de diferentes recursos(tecnológicos e não tecnológicos) para alcançar essa diversidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, Raquel Goulart. Tecnologia e Educação: Trabalho e Formação Docente. Educação e Sociedade, Campinas, v. 25, n. 89, p.1181-1201, dez. 2004.

CANTINI, M. C. et al. O desafio do professor frente às novas tecnologias. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DA PUCPR, 6., 2006,

KENSKI, Vani M. Educação E Tecnologias: O Novo Ritmo Da Informação. São Paulo: Papirus, 200.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 1. On the Horizon, v. 9, n. 5, p.1-6. 2001.

SETZER, Valdemar W. Meios Eletrônicos e Educação. Uma visão Alternativa. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

VALENTE, J. A. Integração currículo e tecnologia digitais de informação e comunicação: a passagem do currículo da era do lápis e papel para o currículo da era digital. In: CAVALHEIRI, A.; ENGERROFF, S. N.; SILVA, J. C. (Orgs.). As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora. Santa Maria: Biblos, 2013.

## ESTUDO COMPARATIVO DA INFLUÊNCIA DOS EFEITOS DE AUTOAQUECIMENTO EM FINFETS DE PORTA TRIPLA COM OTIMIZAÇÃO DE RESULTADOS E ESTRUTURAS

COMPARATIVE STUDY OF SELF-HEATING EFFECTS INFLUENCE ON TRIPLE-GATE FINFETS WITH THE RESULTS AND STRUCTURES OPTIMIZATION  
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INFLUENCIA DE LOS EFECTOS DE AUTOAQUECIMENTO EN FINFETS DE PORTA TRIPLE CON OPTIMIZACIÓN DE RESULTADOS Y ESTRUCTURAS

Rodrigo D'Angelo Mathias

rodrigodamat@uol.com.br

[lattes.cnpq.br/1210827490100643](https://lattes.cnpq.br/1210827490100643)

MATHIAS, Rodrigo D'Angelo. **Estudo comparativo da influência dos efeitos de autoaquecimento em FinFETs de porta tripla com otimização de resultados e estruturas.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 535 – 544, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

### RESUMO

Este artigo apresenta um estudo comparativo da influência dos efeitos de autoaquecimento (SHE) no desempenho do FinFET para quatro substratos diferentes: Bulk, SOI, SDSOI e MSDSOI. A análise se concentra principalmente nos parâmetros analógicos. Embora os dispositivos SOI FinFET geralmente apresentem melhor desempenho do que os outros, quando o autoaquecimento foi levado em consideração, eles mostraram uma degradação do nível de corrente de dreno ( $I_{DS}$ ) resultando em uma inclinação negativa do  $I_{DS}$  e, conseqüentemente, uma condutância de saída negativa, impedindo a análise do ganho intrínseco de tensão. É demonstrado que a estrutura MSDSOI é a estrutura mais otimizada para aplicações analógicas variando a dimensão da janela de acesso dependendo da porta e do dreno, com os resultados e a otimização das estruturas.

**Palavras-chave:** FinFETs. Efeito de Autoaquecimento. Tecnologia SOI.

### SUMMARY

This article presents a comparative study of the self-heating effects (SHE) influence on FinFET performance for four different substrates: Bulk, SOI, SDSOI and MSDSOI. The analysis focuses mainly on the analog parameters. Although SOI FinFET devices usually present better performance than the others, when the self-heating was taking into consideration, they showed a degradation of the drain current ( $I_{DS}$ ) level resulting in a negative slope of  $I_{DS}$  and consequently a negative output conductance precluding the intrinsic voltage gain analysis. It is demonstrated that, MSDSOI structure is the most optimized structure for analog applications varying the access window dimension depending on the gate and drain bias, with the results and structures optimization.

**Keywords:** FinFETs. Self-Heating Effects. SOI Technology.

### RESUMEN

Este artículo presenta un estudio comparativo de la influencia de los efectos de autoaquecimento (SHE) en el desarrollo de FinFET para cuatro sustratos diferentes: Bulk, SOI, SDSOI y MSDSOI. A análisis se concentra principalmente en parámetros analógicos. Embora os dispositivos SOI FinFET generalmente presentan un mejor desempeño que los demás, cuando el autoaquecimento se levanta en consideración, se muestra una degradación del nivel de corriente de drenaje ( $I_{DS}$ ) resultante en una inclinación negativa del  $I_{DS}$  y, en consecuencia, una conducta de seguridad negativa, impidiendo el análisis Ganho intrínseco de tensión. Está demostrado que la

estructura MSDSOI es una estructura más optimizada para aplicaciones analógicas que varían en la dimensión de janela de acceso dependiendo del puerto y del drenaje, con los resultados y la optimización de las estructuras.

**Palabras clave:** FinFET. Efecto de Autocalentamiento. Tecnología SOI.

## INTRODUÇÃO

Os dispositivos de múltiplas portas verticais (MuGFETs) apresentam melhor escalabilidade do que os de porta única devido aos seus melhores efeitos de canal curto [1]. Para os nós de tecnologia abaixo de 22nm, os MuGFETs têm sido apontados como uma alternativa para substituir dispositivos planares em substratos Bulk ou SOI [2]. No entanto, a escolha do melhor modelo de substrato é difícil porque cada tipo apresenta vantagens diferentes em comparação ao outro. Embora os substratos SOI apresentem algumas vantagens como as excelentes características de inclinação de subliminar (SS), valores mais baixos de capacitâncias de fonte / dreno e eliminem o efeito de *latch-up*, quando o foco são os efeitos de autoaquecimento (SHE), esse tipo de substrato tem a pior dissipação de calor [3] em comparação com o do tipo Bulk. Além da tecnologia Bulk FinFET apresentar uma alta taxa de transferência de calor, ela também tem baixo custo.

Para combinar as vantagens de ambos os tipos de substrato (Bulk e SOI), o modelo Fonte / Dreno em Silício Sobre Isolante (SDSOI) [4] e o modelo Fonte / Dreno Modificadas em Silício Sobre Isolante (MSDSOI) [5] foram elaborados. A estrutura SDSOI tem uma camada de óxido de silício sob as regiões de fonte e de dreno, mas a região do canal não é isolada do Bulk. Por outro lado, embora as estruturas MSDSOI sejam semelhantes ao SDSOI com o óxido de silício sob as regiões de fonte e de dreno, esse óxido de silício também avança pela região ativa. Essa expansão parcial do óxido sob a região do canal preserva uma janela de acesso ( $W_a$ ) entre a região ativa e a bolacha de silício.

Neste artigo, uma análise comparativa do desempenho digital e analógico dos transistores FinFETs para quatro tipos diferentes de substrato (Bulk, SOI, SDSOI e MSDSOI) é realizada pela primeira vez. Para esta comparação, o efeito de auto aquecimento (SHE) foi levado em consideração, uma vez que a condutividade térmica do silício é muito maior do que aquela apresentada pelo óxido enterrado [6].

Todas as análises realizadas foram baseadas em simulações numéricas 3D usando o software Atlas da Silvaco [7].

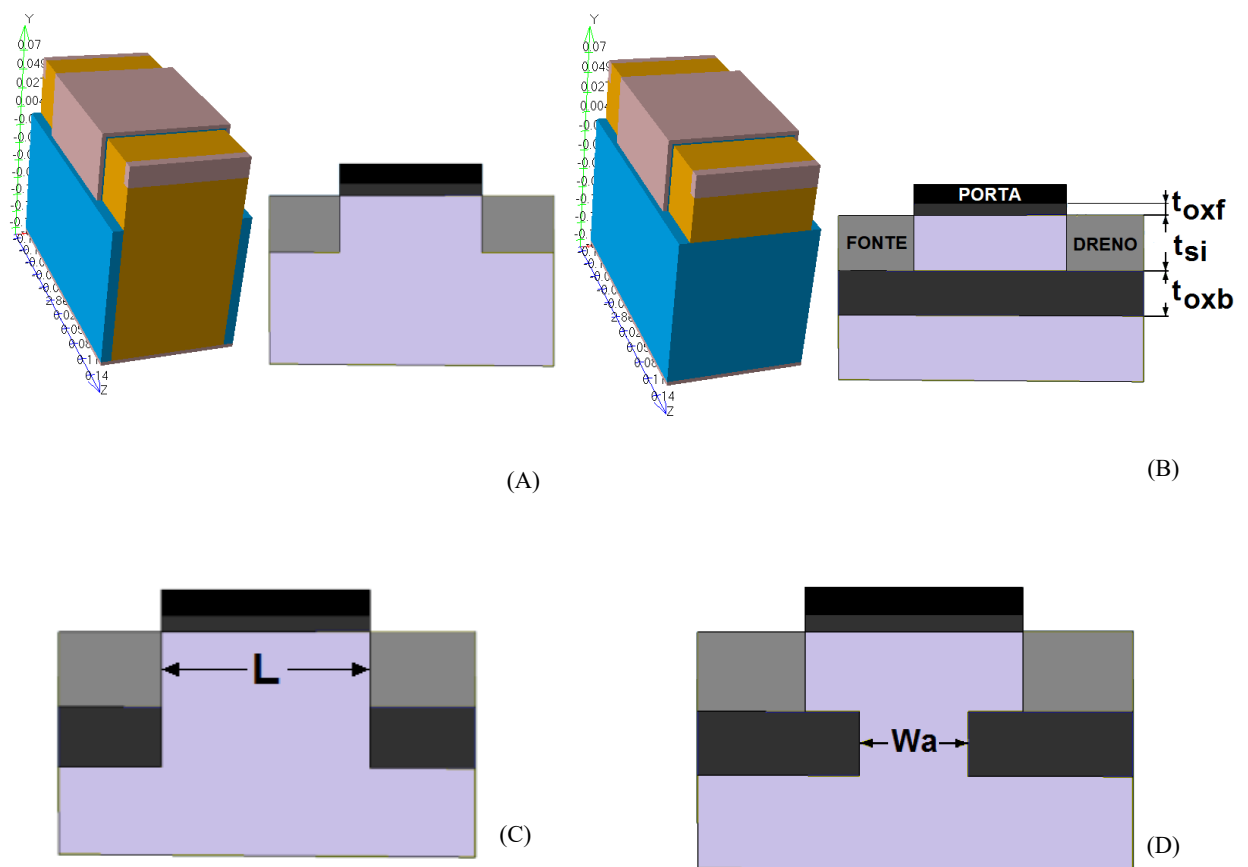
## DESENVOLVIMENTO

### CARACTERÍSTICAS DOS DISPOSITIVOS

Os dispositivos simulados têm as seguintes características: espessura de óxido de porta ( $t_{oxf}$ ) de 1,5 nm, comprimento de canal (L) de 150 nm, altura de aleta ( $H_{FIN}$ ) de 65 nm e largura de aleta ( $W_{FIN}$ ) de 20nm e de 120 nm. A estrutura SOI tem uma espessura de óxido enterrado

( $t_{oxb}$ ) de 145 nm e o SDSOI e o MSDSOI têm a camada de óxido sob as regiões de fonte e de dreno com a mesma espessura de óxido enterrado. O canal é do tipo P com uma concentração de dopagem natural ( $1 \times 10^{15} \text{cm}^{-3}$ ) e as regiões de fonte e de dreno são do tipo N com concentração de  $8 \times 10^{19} \text{cm}^{-3}$ . Uma variação da estrutura MSDSOI também é proposta com três janelas de acesso ( $W_a$ ) diferentes: MSDSOI 50 - MSDSOI com janelas de acesso de 50nm, MSDSOI 25 - com  $W_a$  de 25 nm e MSDSOI 15 - com  $W_a$  de 15nm. As estruturas representativas podem ser vistas na imagem 1.

Imagem 1 - Esquema do dispositivo de porta tripla vertical com a seção transversal do: (A) Bulk; (B) SOI ( $W_a$  igual a zero); (C) SDSOI ( $W_a$  igual a L); e (D) MSDSOI ( $W_a$  de 15nm, 25nm e 50 nm).



Fonte: Elaboração do autor (2025)

## RESULTADOS E ANÁLISE

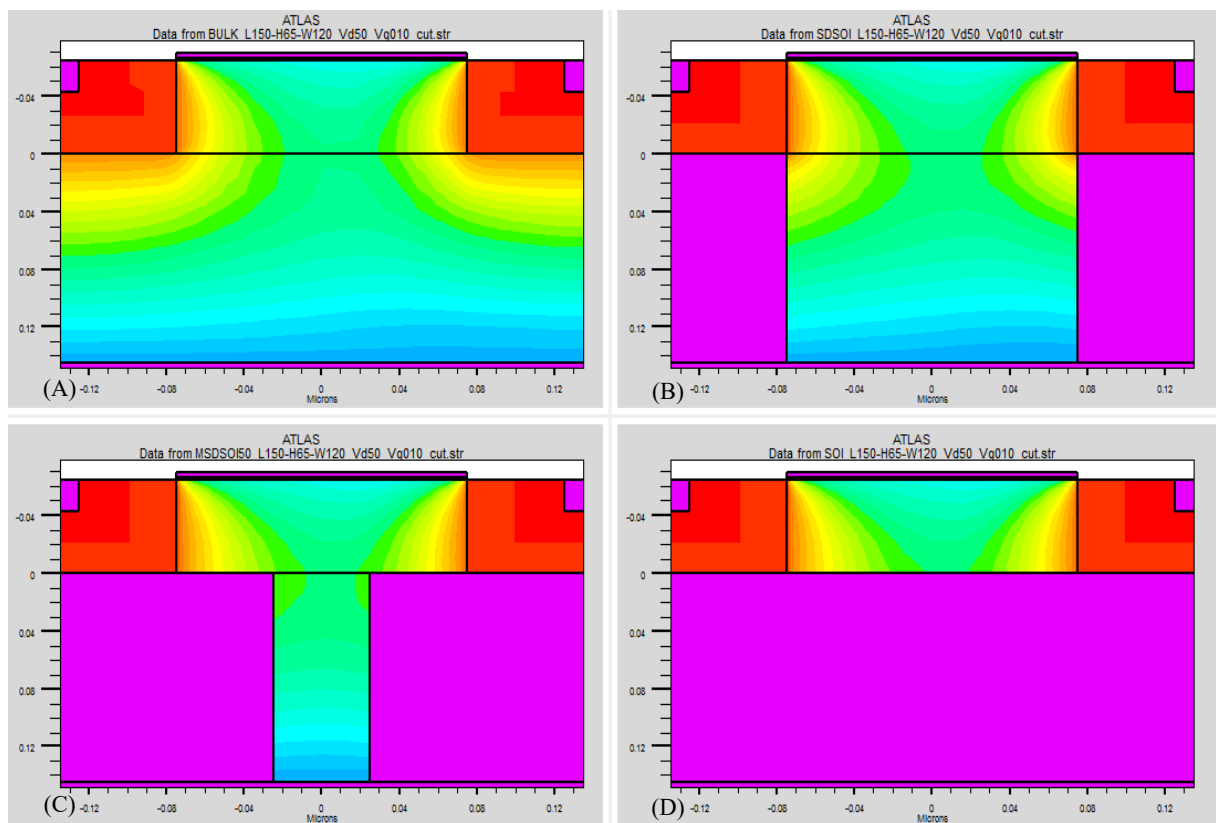
Considerando o desempenho digital dos dispositivos, a corrente de dreno ( $I_{DS}$ ) e a concentração de elétrons são analisadas. A Imagem 2 apresenta a distribuição da concentração de elétrons ao longo da seção transversal do FinFET para quatro estruturas diferentes em polarização baixa de porta ( $V_{GS} = -0,1 \text{ V}$ ). Essa condição de polarização foi aplicada para comparar a condição de estado desligado para cada substrato diferente.

A Imagem 2 ilustra uma alta concentração de elétrons perto das junções de fonte / canal

e de dreno / canal e imediatamente abaixo da região do canal, confirmando que os dispositivos para os quais toda a região do canal está conectada com o substrato em Bulk sofrem com uma corrente de fuga significativa na região de estado desligado.

Como um dos objetivos é analisar a influência dos efeitos de auto aquecimento no desempenho analógico de cada estrutura, vale lembrar que em aplicações analógicas os dispositivos geralmente operam na região de saturação.

Imagem 2 - Distribuição da concentração de elétrons na seção transversal do FinFET para largura de aleta de 120 nm e para quatro estruturas diferentes: (A) Bulk, (B) SDSOI, (C) MSDSOI com  $W_a = 50\text{nm}$  e (D) SOI.



Fonte: Elaboração do autor (2025)

A Imagem 3 mostra a corrente de dreno ( $I_{DS}$ ) como uma função da tensão de dreno ( $V_{DS}$ ) para todos os dispositivos simulados com  $W_{FIN}$  de 120nm, considerando e não considerando os efeitos de autoaquecimento para sobretensão de porta ( $V_{GT} = V_{GS} - V_T$ ) de 0,75 V.

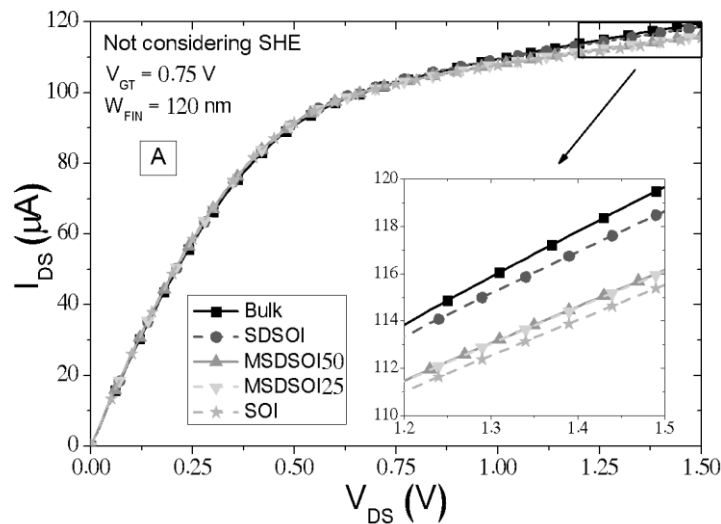
Quando o autoaquecimento não foi levado em consideração (Imagem 3A), analisando as curvas na região de saturação, o transistor Bulk apresenta um aumento maior da  $I_{DS}$  com tensão de dreno sugerindo uma tensão Early menor, enquanto, à medida que os transistores se tornam mais blindados, ou seja, tendem a substrato SOI, o  $I_{DS} \times V_{DS}$  se torna mais paralelo ao

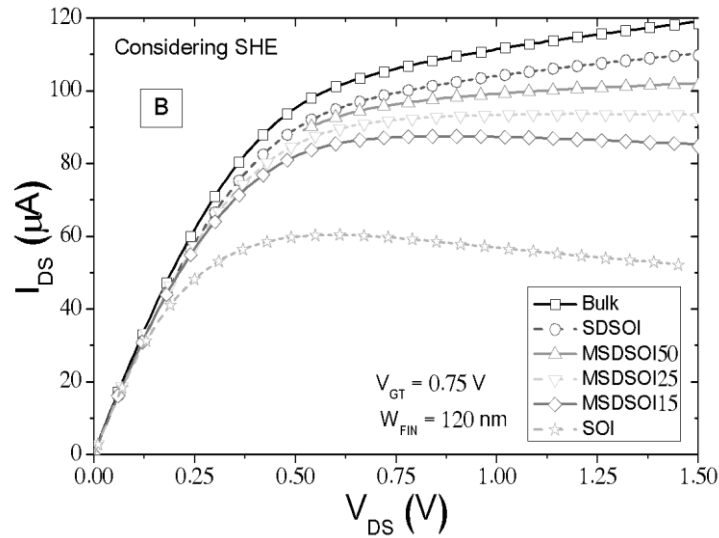


eixo  $V_{DS}$ . No entanto, considerando o SHE (Imagem 3B), quanto menor a área de contato entre o canal e o substrato de silício, pior é a dissipação térmica, o que resulta em um maior aquecimento na região do canal. Esse aumento da temperatura interna causa uma redução na mobilidade dos portadores para dentro do canal, o que por sua vez causa uma redução na corrente de dreno à medida que a estrutura do dreno se torna maior, conforme observado em [5].

Para analisar o impacto do  $W_a$  na temperatura da estrutura dentro do canal, a temperatura foi extraída por linha de corte no centro do canal ao longo da profundidade de cada dispositivo (da interface frontal até o fundo do óxido enterrado), conforme mostrado na Imagem 4. Considerando a temperatura externa igual a 300K (aproximadamente 27°C) e comparando os resultados, pode-se notar um grande aumento na temperatura interna do transistor SOI ao considerar o efeito de auto aquecimento. Isso explica a inclinação negativa do  $I_{DS}$  em função do  $V_{DS}$  na região de saturação (Imagem 3B). No entanto, para um  $W_{FIN} = 120$  nm, abrir uma janela de contato de 15 nm foi suficiente para reduzir a temperatura do canal a níveis aceitáveis. Considerando que é necessária uma área mínima de contato com o substrato de silício para dissipar calor, para dispositivos mais estreitos, um  $W_a$  maior é necessário para promover o mesmo comportamento que foi observado na Imagem 4.

Imagem 3 - Corrente de dreno em função da tensão de dreno no modo de saturação para  $V_{GT}$  igual a 0,75 V: (A) Curvas sem auto aquecimento; (B) Curvas com auto aquecimento.

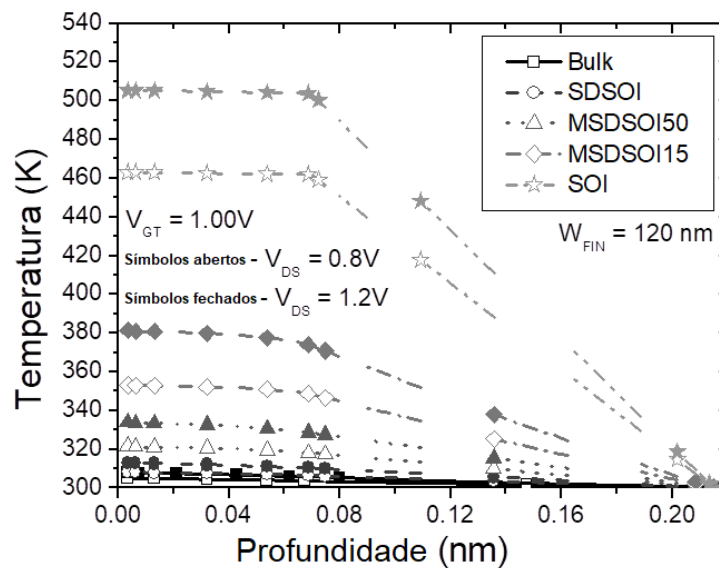




Fonte: Elaboração do autor (2025)

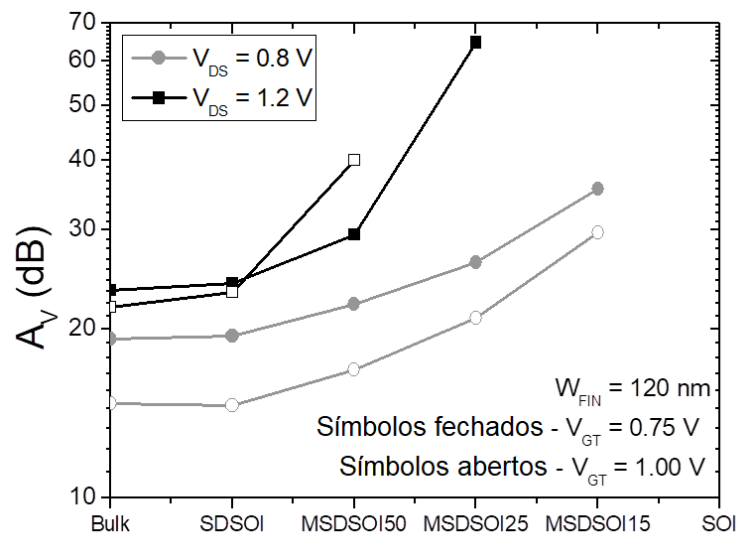
As curvas  $I_{DS}$  obtidas para SOI e MSDSOI 15 apresentam uma inclinação  $I_{DS}$  negativa na região de saturação devido à alta influência de SHE e não devem ser levadas em consideração na análise analógica. Os parâmetros analógicos foram extraídos considerando a sobretensão de porta de 0,75 V e 1,0 V e a influência de dreno de 0,8 V e 1,2 V. O ganho intrínseco de tensão ( $A_V$ ) foi calculado pela razão de transcondutância e condutância de saída ( $A_V = g_m / g_D$ ). A Imagem 5 mostra os valores de  $A_V$  obtidos para todas as estruturas simuladas.

Imagem 4 - Temperatura da estrutura por linha de corte na profundidade do canal, para  $V_{GT}$  igual a 1,0 V, para  $V_{DS}$  de 0,8 V e 1,2 V.



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Imagem 5 - Ganho intrínseco de tensão (dB) para diferentes estruturas.



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Embora os dispositivos que sofrem maior influência do SHE tenham uma redução da corrente de dreno devido ao aquecimento da região do canal, essa redução de corrente resulta em um  $I_{DS}$  mais paralelo ao eixo  $V_{DS}$ , ou seja, resulta em uma melhora do  $g_D$ . Portanto, os efeitos de autoaquecimento acabam sendo benéficos para o comportamento analógico dos dispositivos. No entanto, o efeito de auto aquecimento não deve ser muito alto para produzir uma inclinação negativa do  $I_{DS}$  ou  $g_D$  negativo, o que tornaria inviável o uso do dispositivo para aplicações digitais e analógicas.

Com a Imagem 5 é possível observar, para maior polarização de porta e de dreno, que o SHE afeta fortemente o desempenho dos dispositivos e um grande  $W_a$  é necessário para dissipar o calor interno ( $W_a = 50\text{nm}$ ). Para sobretensão de porta menor que  $0,75\text{ V}$ , uma pequena janela de acesso ( $W_a = 15\text{nm}$ ) é suficiente para garantir um bom desempenho dos dispositivos MSDSOI. O dispositivo SOI mostrou alto impacto do SHE nas características do  $I_{DS}$  para todas as polarizações estudadas, impedindo sua análise analógica. Como o  $W_a$  foi considerado em toda a largura do dispositivo, para aletas mais estreitas é necessário aumentar o  $W_a$  para garantir área mínima para dissipação térmica.

Quando o efeito de auto aquecimento ocorre para tornar a corrente de dreno mais consistente com  $V_{DS}$  na saturação, as características de condutância de dreno e ganho intrínseco de tensão são melhorados. Visando uma melhor dissipação de calor das estruturas que tendem ao dispositivo SOI, bem como mantendo as excelentes características básicas, a otimização dos resultados foi estudada fazendo uso das estruturas MSDSOI. Ao longo deste artigo foi possível perceber que para obter a otimização da estrutura temos que considerar a largura da aleta de silício da dimensão da janela de acesso e as condições de polarização do dispositivo.

Com base nas simulações alcançadas e nos dados obtidos, é possível definir quais janelas de acesso de silício são necessárias para cada tipo de estrutura, para que ocorra a melhor dissipação de calor possível, considerando a temperatura crítica de  $380\text{K}$  (aproximadamente  $107^\circ\text{C}$ ) que é responsável por desligar os computadores automaticamente como precaução,

conforme mostrado na Imagem 6.

Imagem 6 - Relação da largura  $W_{FIN}$  dos dispositivos com o comprimento do contato mínimo  $W_a$ , para obtenção da área adequada visando a eficiência de dissipação de calor.

$W_{FIN}$	Comprimento de contato ideal do silício ( $W_a$ )	Área mínima ( $W_{FIN} \times W_a$ )
20nm	SDSOI = 150nm	$20 \times 10^{-9} \times 150 \times 10^{-9} = 3,0 \times 10^{-15} m^2$
60nm	MSDSOI com $W_a$ de 50nm	$60 \times 10^{-9} \times 50 \times 10^{-9} = 3,0 \times 10^{-15} m^2$
120nm	MSDSOI com $W_a$ de 25nm	$120 \times 10^{-9} \times 25 \times 10^{-9} = 3,0 \times 10^{-15} m^2$

Fonte: Elaboração do autor (2025)

A partir destes resultados, é possível determinar o comprimento de contato ideal do silício de cada estrutura, multiplicando a largura pelo comprimento de contato necessário em cada caso e tendo como resultado em todas elas a área de  $3,0 \times 10^{-15} m^2$ , no caso de polarização mais crítico ( $V_{GT} = 1,0V$  e  $V_{DS} = 1,2V$ ), como pode ser visto na Imagem 6. Tal área é eficiente para uma boa dissipação de calor em aplicações analógicas, com a obtenção do mesmo ganho de tensão intrínseco de tensão  $A_V$  para que o efeito de auto aquecimento seja controlado adequadamente. Ou seja, dependendo de cada nível de polarização utilizado, será necessário que os dispositivos apresentem uma determinada área de contato mínima para que a transferência térmica seja eficiente, para que tenham o mesmo tipo de resposta à temperatura de operação e para que os dispositivos possam ter características semelhantes à estrutura SOI. Dessa forma, conclui-se que a otimização das estruturas depende do comprimento de contato do silício com o substrato do transistor ( $W_a$ ), da largura de contato do silício com o substrato do transistor ( $L_a$ ), da tensão de polarização entre dreno e fonte ( $V_{DS}$ ) e da condução de sobretensão ( $V_{GT}$ ).

A partir da área mínima encontrada anteriormente e necessária para obter a mesma resposta SHE para o nível constante de polarização, é possível projetar dispositivos para diferentes  $W_{FIN}$ . Para isso, basta dividir o valor da área mínima pela nova largura do dispositivo desejada, conforme mostrado na Equação (1). Como exemplo, para um dispositivo MSDSOI com  $W_{FIN}$  de 90nm, de forma direta [Equação (2)], é possível calcular o comprimento da janela de acesso  $W_a$  igual a 33,33 nm.

$$W_a = \frac{\text{Área mínima ideal para a eficiente dissipação térmica}}{W_{FIN}} \quad \text{Equação (1)}$$

$$W_a = \frac{3,0 \times 10^{-15} m^2}{90 nm} = 33,33 nm \quad \text{Equação (2)}$$

A Imagem 7 mostra alguns exemplos de como variar a largura  $W_{FIN}$  do dispositivo com o comprimento mínimo  $W_a$  fixo, necessária para obter a área mínima ideal para a eficiente dissipação térmica dos dispositivos, com base nas polarizações obtidas de  $V_{GT}$  igual a 1,0 V e de  $V_{DS}$  igual a 1,2 V.

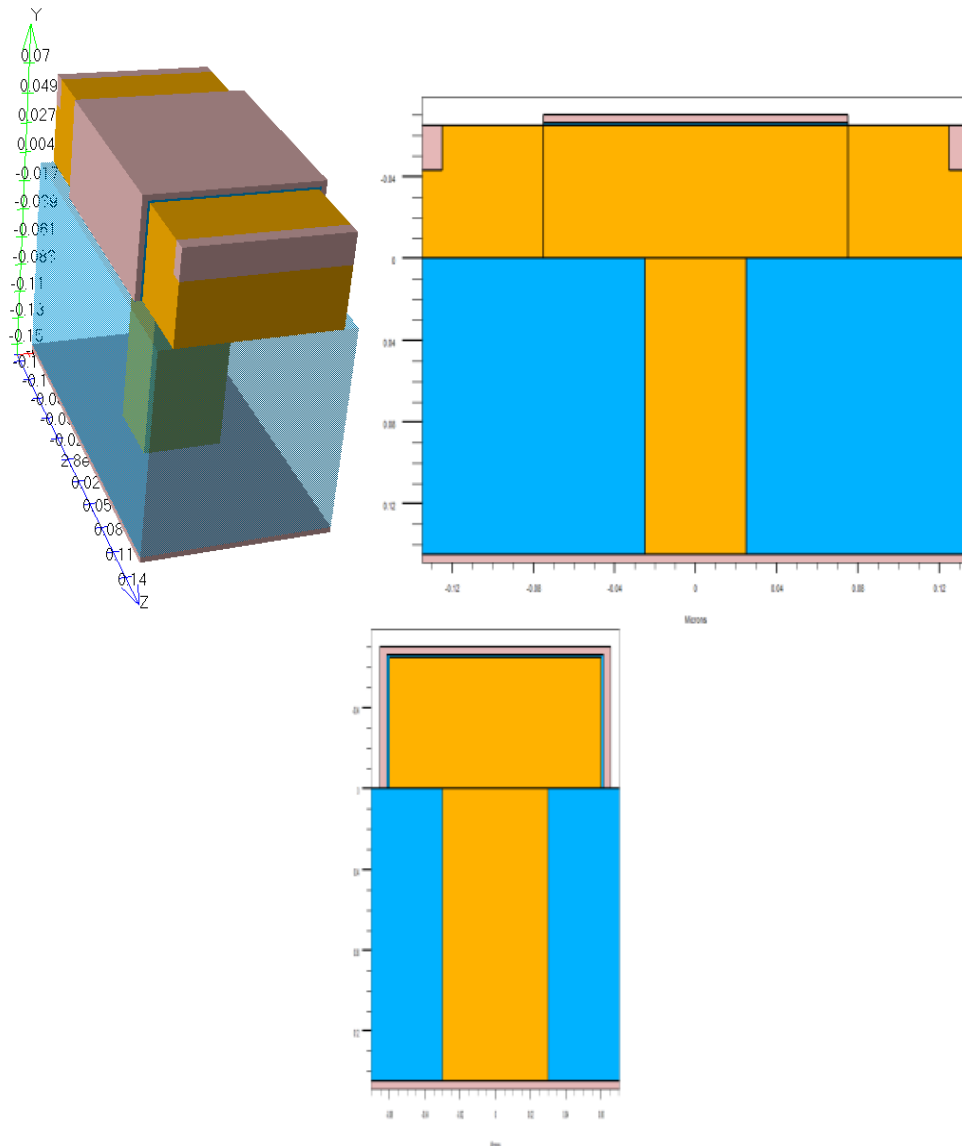
Imagem 7 - Exemplos para diferentes  $W_{FIN}$ , com o comprimento  $W_a$  mínimo de contato, com base na área mínima para a eficiente dissipação térmica.

$W_{FIN}$	Cálculos	$W_a$
20nm	$W_a = \frac{3,0 \times 10^{-15} \text{ m}^2}{20 \text{ nm}}$	150nm
40nm	$W_a = \frac{3,0 \times 10^{-15} \text{ m}^2}{40 \text{ nm}}$	75nm
60nm	$W_a = \frac{3,0 \times 10^{-15} \text{ m}^2}{60 \text{ nm}}$	50nm
75nm	$W_a = \frac{3,0 \times 10^{-15} \text{ m}^2}{75 \text{ nm}}$	40nm
90nm	$W_a = \frac{3,0 \times 10^{-15} \text{ m}^2}{90 \text{ nm}}$	33,33nm
100nm	$W_a = \frac{3,0 \times 10^{-15} \text{ m}^2}{100 \text{ nm}}$	30nm
120nm	$W_a = \frac{3,0 \times 10^{-15} \text{ m}^2}{120 \text{ nm}}$	25nm

Fonte: Elaboração do autor (2025)

A estrutura esquemática representativa do dispositivo MSDSOI, com a área de contato entre o canal e o substrato de silício, no entanto, é menor agora se comparada à sua largura, conforme mostrado na imagem 8. A ideia nas variações da estrutura MSDSOI é reduzir o tamanho da área de silício original ( $W_a < L$  e  $L_a < W_{FIN}$ ), aumentando, dessa forma, a área de óxido enterrado, de modo que o dispositivo se torne semelhante à estrutura SOI, a fim de garantir suas vantagens e a melhor dissipação térmica possível, minimizando, portanto, as desvantagens do SOI.

Imagem 8 - Estrutura esquemática representativa do dispositivo MSDSOI com a área de contato de silício, do canal ao substrato, menor se comparada à sua largura ( $L_a < W_{FIN}$ ), em: (A) 3D, (B) corte transversal ao longo das regiões de fonte e dreno, e (C) corte transversal ao longo de sua largura.



Fonte: Elaboração do autor(2025)

Portanto, temos como resultado a eficiente dissipação térmica, bem como a baixa influência do efeito de auto aquecimento para a estrutura MSDSOI do FinFET, onde a polarização  $V_{DS} = 1,2 \text{ V}$  e  $V_{GT} = 1,4 \text{ V}$ , juntamente com a temperatura máxima, atinge 363K(aproximadamente 90°C) próximo às portas do dispositivo.

Dessa forma, mantendo o contato de área mínima, mesmo para diferentes larguras de canal  $W_{FIN}$ , é possível obter a mesma temperatura de operação facilmente, ou seja, o efeito de auto aquecimento é controlado e, conseqüentemente, é possível obter o mesmo ganho intrínseco de tensão  $A_V$ , uma vez que o efeito de autoaquecimento, que tem o papel principal nas simulações, é controlado adequadamente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi demonstrado que os melhores resultados analógicos serão obtidos em estruturas que combinam os benefícios de ambas as tecnologias (SOI e Bulk), assumindo que o mesmo dispositivo não é necessariamente o melhor para todos os critérios de comparação.

Embora o efeito de auto aquecimento resulte em uma redução do nível de corrente de dreno com o aumento do  $V_{DS}$ , para dispositivos do tipo MSDSOI com  $W_a$  maior que 25 nm, o SHE não causa uma inclinação negativa na curva  $I_{DS}$ , mas melhora as características da condutância de saída. Como as curvas  $I_{DS}$  se tornam mais planas, melhorando as características de  $g_D$  e conseqüentemente melhorando o ganho intrínseco de tensão, pode ser benéfico para aplicações analógicas.

Considerando que o SHE depende da influência da porta e do dreno (nível de corrente) e da área mínima de contato para dissipação de calor, o dispositivo que apresenta o melhor desempenho analógico é o MSDSOI. A dimensão ótima de  $W_a$  será aquela que manterá o dispositivo o mais blindado possível para aproveitar as vantagens da tecnologia SOI, no entanto, deve garantir uma área mínima de dissipação de calor que permita seu uso em aplicações analógicas.

Para determinar a área mínima, devemos levar em conta as dimensões  $W_a$  e  $L_a$  e as polarizações elétricas  $V_{DS}$  e  $V_{GT}$ , para que SHE possa ser controlado adequadamente com uma boa otimização de parâmetros para dispositivos analógicos, com a tensão Early  $V_{EA}$  e o ganho intrínseco de tensão  $A_V$ , que pode tender ao infinito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COLINGE, J. P. FinFETs and Other Multi-Gate Transistors. New York: Springer, 2008.
- TANG, S. H. et. al. “FinFET - A quasi-planar double-gate MOSFET,” in Proc. ISSCC, 2001, pp. 118–119.
- ZIMIN, S.; LITIAN, L.; ZHIJIAN, L. “Self-heating effect in SOI MOSFETs” in Proc. ICSICT, 1998, pp. 572–574.
- WENSONG, C.; LILIN, T.; ZHIJIAN, L. “Solid-state and integrated circuit technology”, 575-578, October, 1998.
- BO, J.; PING, H.; LILIN, T.; XI, L. “A modified DSOI (Drain / Source on Insulator) device structure with better electrical performance”, 23rd International Conference on Microelectronics – MIEL 2002), IEEE SSCS, Nis (Yugoslavia), vol. 2, pp. 487-490, 2002.
- GOTO, E. K. Estudo do efeito de autoaquecimento em transistores SOI com canal gradual por medida pulsada. Centro Universitário da FEI. São Bernardo do Campo, p. 45. 2012.
- ATLAS (Ed.). Atlas User's Manual. [S.l.]: Silvaco, v. 5.16.3.R, 2010.

## ESTUDO COMPARATIVO DA INFLUÊNCIA DOS EFEITOS DE AUTOAQUECIMENTO EM FINFETS DE PORTA TRIPLA FABRICADOS EM BULK, SOI E SUBSTRATOS MODIFICADOS

COMPARATIVE STUDY OF SELF-HEATING EFFECTS INFLUENCE ON TRIPLE-GATE FINFETS FABRICATED ON BULK, SOI AND MODIFIED SUBSTRATES

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INFLUENCIA DE LOS EFECTOS DE AUTOCALENTAMIENTO EN LOS FINFET DE TRIPLE PUERTA FABRICADOS EN BULK, SOI Y SUBSTRATOS MODIFICADOS

Rodrigo D'Angelo Mathias

rodrigodamat@uol.com.br

[lattes.cnpq.br/1210827490100643](https://lattes.cnpq.br/1210827490100643)

MATHIAS, Rodrigo D'Angelo. **Estudo comparativo da influência dos efeitos de autoaquecimento em finfets de porta tripla fabricados em bulk, soi e substratos modificados.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 545 – 554, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

### RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo comparativo da influência dos efeitos de autoaquecimento (SHE) no desempenho do FinFET para quatro substratos diferentes: Bulk, SOI, SDSOI e MSDSOI. A análise foi baseada em simulações numéricas tridimensionais e foca principalmente nos parâmetros analógicos. Embora os dispositivos SOI FinFET geralmente apresentem melhor desempenho do que os outros, quando o autoaquecimento foi levado em consideração, eles mostraram uma degradação do nível de corrente de dreno ( $I_{DS}$ ) resultando em uma inclinação negativa do  $I_{DS}$  e conseqüentemente uma condutância de saída negativa impedindo a análise de ganho de tensão intrínseca. É demonstrado que a estrutura MSDSOI é a estrutura mais otimizada para aplicações analógicas variando a dimensão da janela de acesso dependendo da porta e da influência de dreno.

**Palavras-chave:** FinFETs. Efeito de Autoaquecimento. Estrutura SOI Modificada. Dispositivos de Múltiplas Portas.

### SUMMARY

This work presents a comparative study of the self-heating effects (SHE) influence on FinFET performance for four different substrates: Bulk, SOI, SDSOI and MSDSOI. The analysis was based on tridimensional numerical simulations and focuses mainly on the analog parameters. Although SOI FinFET devices usually present better performance than the others, when the self-heating was taking into consideration, they showed a degradation of the drain current ( $I_{DS}$ ) level resulting in a negative slope of  $I_{DS}$  and consequently a negative output conductance precluding the intrinsic voltage gain analysis. It is demonstrated that, MSDSOI structure is the most optimized structure for analog applications varying the access window dimension depending on the gate and drain bias.

**Keywords:** FinFETs. Self-Heating Effects. Modified SOI Structure. Multiple Gate Devices.

### RESUMEN

Este trabajo presenta un estudio comparativo de la influencia de los efectos de auto aquecimiento (SHE) en el desarrollo de FinFET para cuatro sustratos diferentes: Bulk, SOI, SDSOI y MSDSOI. El análisis se basa en simulaciones numéricas tridimensionales y se centra principalmente en parámetros analógicos. Embora los



dispositivos SOI FinFET generalmente presenta un mejor desempeño que los demás, cuando el auto aquecimento foi levantado en consideración, ellos muestran una degradación del nivel de corriente de drenaje ( $I_{DS}$ ) resultante en una inclinación negativa del  $I_{DS}$  y consecuentemente una conducta de salida negativa impediendo un análisis de ganho de tensión intrínseca. Está demostrado que la estructura MSDSOI es una estructura más optimizada para aplicaciones analógicas que varían en la dimensión de Janela de acceso dependiendo del puerto y de la influencia del drenó.

**Palabras clave:** FinFET. Efecto de Autocalentamiento. Estructura SOI Modificada. Dispositivos de puertas múltiples.

## INTRODUÇÃO

Os dispositivos de múltiplas portas verticais (MuGFETs) apresentam melhor escalabilidade do que os de porta única devido aos seus melhores efeitos de canal curto [1]. Para os nós de tecnologia abaixo de 22 nm, os MuGFETs têm sido apontados como uma alternativa para substituir dispositivos planares em substratos Bulk ou SOI [2]. No entanto, a escolha do melhor tipo de substrato é difícil porque cada um apresenta vantagens diferentes do outro. Embora os substratos SOI apresentem algumas vantagens como as excelentes características de inclinação de subliminar (SS), valores mais baixos de capacitâncias de fonte/dreno e suprimem o efeito de *latch-up*, quando o foco são os efeitos de autoaquecimento (SHE), esse tipo de substrato tem a pior dissipação de calor [3] em comparação com o Bulk. Além da tecnologia Bulk FinFET apresentar uma alta taxa de transferência de calor, ela também tem baixo custo.

Para combinar as vantagens de ambos os tipos de substrato (Bulk e SOI), o Fonte / Dreno em Silício Sobre Isolante (SDSOI) [4] e o Fonte e Dreno Modificadas em Silício Sobre Isolante (MSDSOI) [5] foram criados. A estrutura SDSOI tem uma camada de óxido de silício sob as regiões de fonte/dreno, mas a região do canal não é isolada do Bulk. Por outro lado, embora as estruturas MSDSOI sejam semelhantes ao SDSOI com o óxido de silício sob as regiões de fonte/dreno, este óxido de silício também avança através da região ativa. Esta expansão parcial do óxido sob a região do canal preserva uma janela de acesso ( $W_a$ ) entre a região ativa e a pastilha de silício.

Neste trabalho, uma análise comparativa do desempenho digital e analógico dos transistores FinFETs para quatro tipos diferentes de substrato (Bulk, SOI, SDSOI e MSDSOI) é realizada pela primeira vez. Para esta comparação, o efeito de auto aquecimento (SHE) foi levado em consideração, uma vez que a condutividade térmica do silício é muito maior do que aquela apresentada pelo óxido enterrado [6].

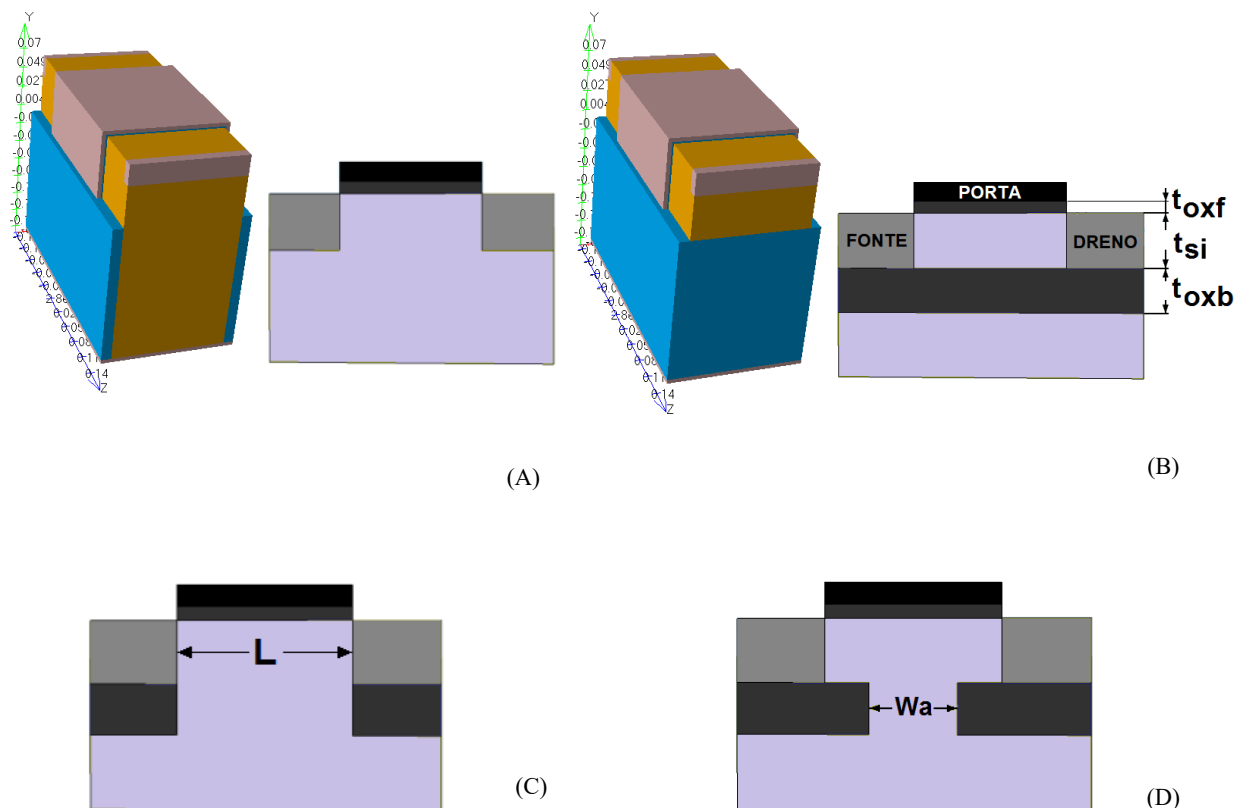
Todas as análises realizadas foram baseadas em simulações numéricas tridimensionais usando o simulador Atlas da empresa Silvaco [7].

## DESENVOLVIMENTO

### CARACTERÍSTICAS DOS DISPOSITIVOS

Os dispositivos simulados têm as seguintes características: espessura de óxido de porta ( $t_{oxf}$ ) de 1,5 nm, comprimento de canal ( $L$ ) de 150 nm, altura de aleta ( $H_{FIN}$ ) de 65 nm e largura de aleta ( $W_{FIN}$ ) em duas dimensões: de 20 nm e 120nm. A estrutura SOI tem uma espessura de óxido enterrado ( $t_{oxb}$ ) de 145 nm e o SDSOI e o MSDSOI têm a camada de óxido sob as regiões de fonte/dreno com a mesma espessura de óxido enterrado. O canal é do tipo P com uma concentração de dopagem natural ( $1 \times 10^{15} \text{cm}^{-3}$ ) e as regiões de fonte e dreno são do tipo N com concentração de  $8 \times 10^{19} \text{cm}^{-3}$ . Uma variação da estrutura MSDSOI também é proposta com três janelas de acesso ( $W_a$ ) diferentes: MSDSOI 50 - MSDSOI com janelas de acesso de 50nm, MSDSOI 25 - com  $W_a$  de 25nm e MSDSOI 15 - com  $W_a$  de 15nm. As estruturas representativas podem ser vistas na imagem 1.

Imagem 1 - Esquema e seção transversal dos dispositivos de porta tripla vertical: (A) Bulk; (B) SOI ( $W_a$  igual a zero); (C) SDSOI ( $W_a$  igual a  $L$ ); e (D) MSDSOI ( $W_a$  de 15, 25 e 50nm).



Fonte: Elaboração do autor (2025)

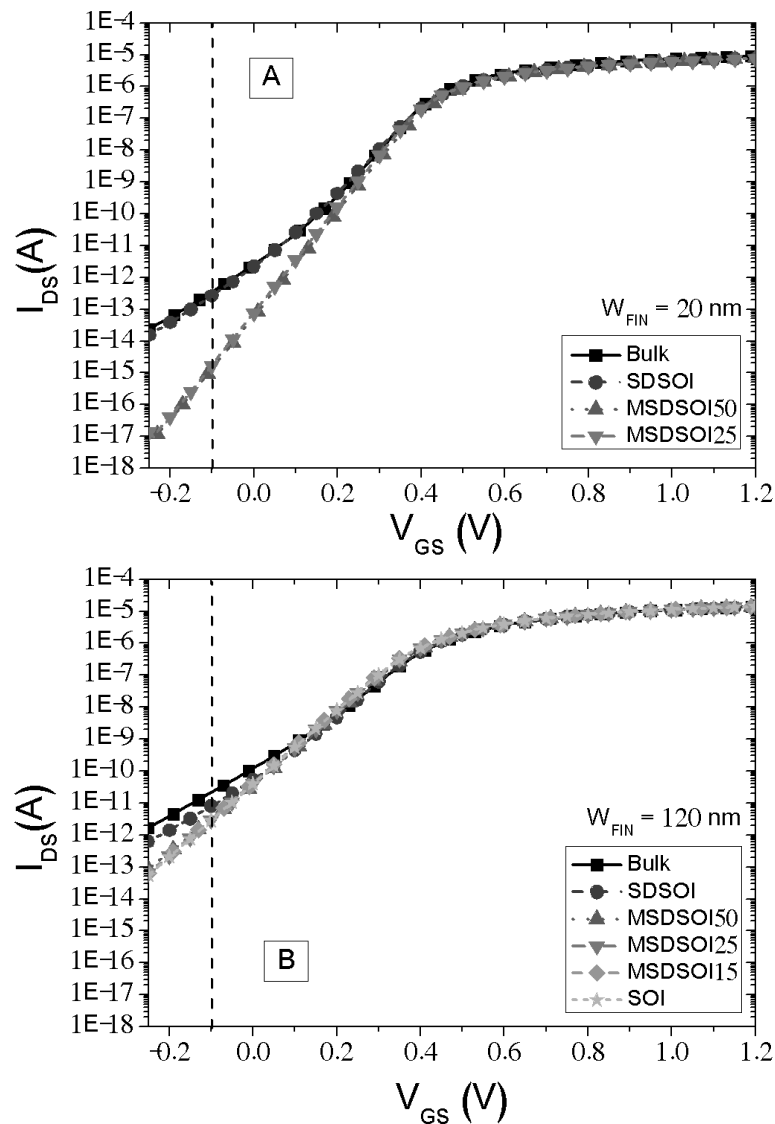
## RESULTADOS E ANÁLISE

Considerando o desempenho digital dos dispositivos, a corrente de dreno ( $I_{DS}$ ), a inclinação de sublimiar (SS) e a corrente de fuga *off-state* são analisadas.

A Imagem 2 mostra as curvas de corrente de dreno ( $I_{DS}$ ) como uma função da tensão de porta ( $V_{GS}$ ) para  $V_{DS} = 50mV$  e para duas larguras de aletas diferentes ( $W_{FIN}$ ): 20nm (a) e 120nm (b).

A partir dessas imagens é possível avaliar o comportamento da região de sublimiar para todas as estruturas simuladas e o valor da inclinação de sublimiar pode ser obtido a partir da derivada da curva  $(\log I_{DS} \times V_{GS})^{-1}$ .

Imagem 2 -  $I_{DS}$  como uma função de  $V_{GS}$  para diferentes estruturas de FinFETs com larguras de aletas de: (A) 20nm e (B) 120nm.



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Para dispositivos com largura de aleta de 20nm (Imagem 2A), as simulações incluem

três estruturas (Bulk, SDSOI e MSDSOI com  $W_a = 25\text{nm}$  e  $50\text{nm}$ ), e para os dispositivos com  $W_{\text{FIN}}$  de  $120\text{nm}$  (Imagem 2B), a estrutura MSDSOI com  $W_a$  igual a  $15\text{nm}$  e a estrutura SOI também foram consideradas. Para dispositivos estreitos é possível ver que independente da dimensão da janela de acesso, dispositivos MSDSOI apresentam um melhor comportamento na região de sublimiar e atingem os valores limites teóricos,  $60\text{ mV/dec}$  à temperatura ambiente (Imagem 3). Entretanto, estruturas Bulk e SDSOI apresentam um comportamento divergente para  $V_{\text{GS}}$  menor que  $0,25\text{ V}$ . Esse aumento de  $I_{\text{DS}}$  é provavelmente devido à corrente de fuga que flui no substrato imediatamente abaixo da região do canal.

Quando os dispositivos mais largos são avaliados (Imagem 2B), a maior distância entre as portas laterais reduz o acoplamento entre as portas resultando em uma degradação de SS para todos os dispositivos simulados. Com foco em SOI FinFET ou dispositivos com  $W_a$  pequeno, o óxido abaixo do canal evita a condução parasitária entre fonte e dreno e a degradação de SS é devida apenas ao pior acoplamento, enquanto para dispositivos Bulk e SDSOI, o comportamento de  $I_{\text{DS}}$  apresenta duas regiões de declive diferentes. Cada região pode ser descrita separadamente: o menor acoplamento entre portas resultando em degradação de SS para  $V_{\text{GS}}$  de  $0,25\text{ V}$  a  $0,40\text{ V}$  e a ocorrência de corrente de fuga abaixo do limite para  $V_{\text{GS}} < 0,25\text{ V}$ .

A Imagem 3 mostra os valores da inclinação de subliminar (SS) para todas as estruturas FinFETs simuladas para duas larguras de aleta diferentes. Apesar dos transistores Bulk e SDSOI apresentarem o SS aparentemente muito degradado quando as curvas  $I_{\text{DS}} \times V_{\text{GS}}$  são examinadas, os valores de SS apresentados na Imagem 3 para aletas estreitas são muito semelhantes para todas as estruturas. Este fato se deve aos valores de SS terem sido extraídos na faixa de  $V_{\text{GS}}$  de  $0,25\text{ V}$  a  $0,40\text{ V}$ . Nesta região, a inclinação da  $I_{\text{DS}}$  depende do acoplamento entre portas, que é forte considerando os transistores estreitos. Focando em dispositivos largos, os valores de SS são degradados devido ao menor acoplamento eletrostático e dispositivos Bulk apresentam o pior valor, como esperado.

Imagem 3 - Inclinação de sublimiar para estruturas FinFETs com diferentes larguras de Fin.

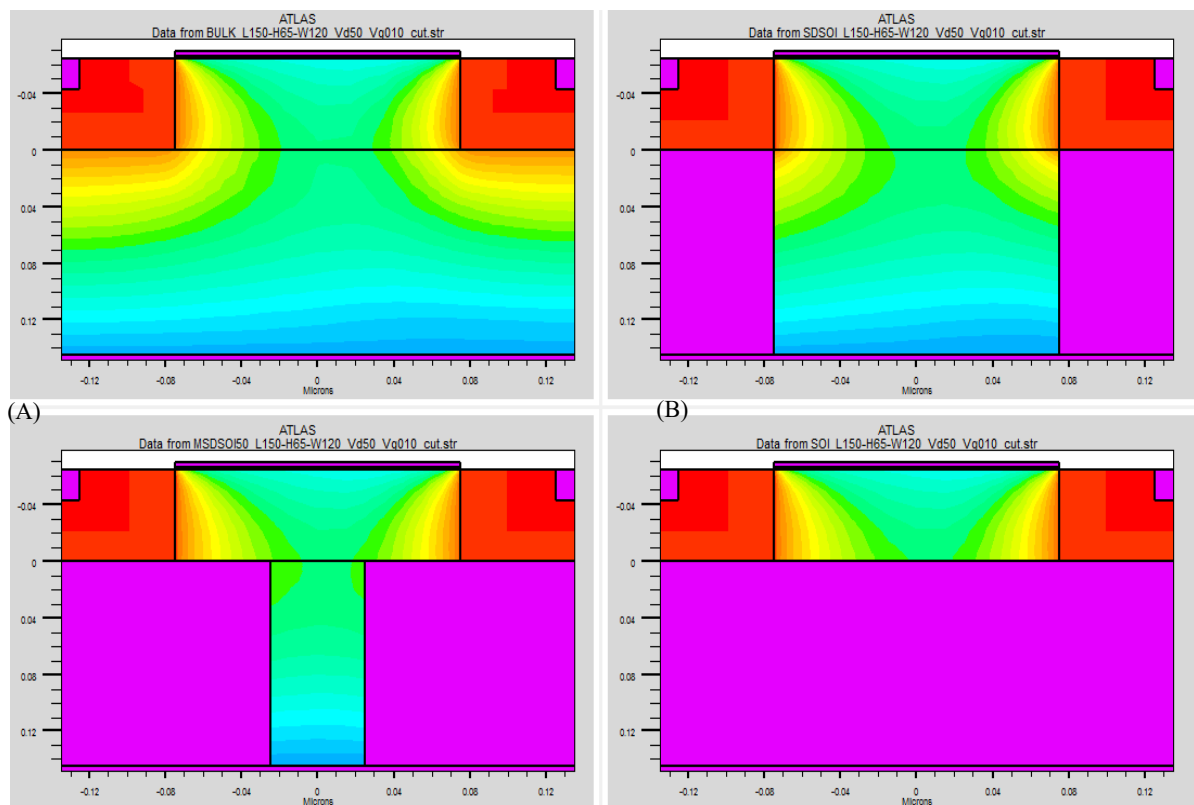
Estruturas	SS (mV / década)	
	$W_{\text{FIN}} = 20\text{nm}$	$W_{\text{FIN}} = 120\text{nm}$
<i>Bulk</i>	67	94
<i>SDSOI</i>	70	88
<i>MSDSOI</i> $W_a = 50\text{nm}$	60	87
<i>MSDSOI</i> $W_a = 25\text{nm}$	60	87
<i>MSDSOI</i> $W_a = 15\text{nm}$	-	87
<i>SOI</i>	-	87

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Como na região de subliminar o nível de corrente de dreno é muito baixo, o efeito de autoaquecimento mostra-se desprezível resultando no mesmo comportamento de SS, considerando ou não SHE nas simulações.

A Imagem 4 apresenta a distribuição da concentração de elétrons ao longo da seção transversal do FinFET para quatro estruturas diferentes com  $V_{GS} = -0,1$  V (baixa polarização de porta). Esta condição de polarização foi aplicada para comparar a condição de estado desligado para cada substrato diferente.

Imagem 4 - Distribuição da concentração de elétrons na seção transversal do FinFET para largura de aleta de 120 nm e para quatro estruturas diferentes: (A) Bulk, (B) SDSOI, (C) MSDSOI com  $W_a = 50$  nm e (D) SOI.



(C) Fonte: Elaboração do autor (2025) (D)

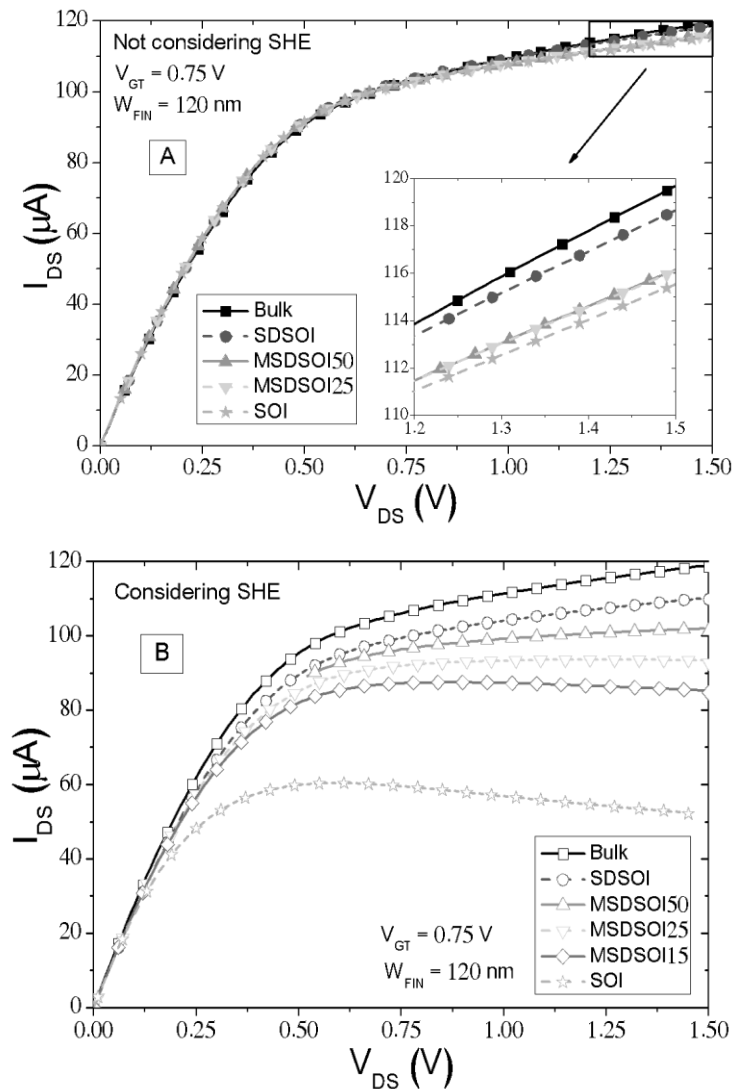
A Imagem 4 ilustra uma alta concentração de elétrons perto das junções fonte/canal e dreno/canal e imediatamente abaixo da região do canal, confirmando que os dispositivos que têm a região do canal conectada com o substrato Bulk sofrem com uma corrente de fuga significativa na região de estado desligado.

Como um dos objetivos é analisar a influência dos efeitos de auto aquecimento no desempenho analógico de cada estrutura, vale lembrar que em aplicações analógicas os dispositivos geralmente operam na região de saturação.

A Imagem 5 mostra a corrente de dreno ( $I_{DS}$ ) como uma função da tensão de dreno ( $V_{DS}$ ) para todos os dispositivos simulados com  $W_{FIN}$  de 120 nm, considerando e não considerando os efeitos de auto aquecimento para sobretensão de porta ( $V_{GT} = V_{GS} - V_T$ ) de 0,75 V.

Quando o auto aquecimento não foi levado em consideração (Imagem 5A), analisando as curvas na região de saturação, o transistor Bulk apresenta um aumento maior da  $I_{DS}$  com tensão de dreno sugerindo uma tensão Early menor, enquanto, à medida que os transistores se tornam mais blindados, ou seja, tendem ao substrato SOI, o  $I_{DS} \times V_{DS}$  se torna mais paralelo ao eixo  $V_{DS}$ . No entanto, considerando o SHE (Imagem 5B), quanto menor a área de contato entre o canal e o substrato de silício, pior é a dissipação térmica, o que resulta em um maior aquecimento na região do canal. Esse aumento da temperatura interna causa uma redução na mobilidade dos portadores para dentro do canal, o que por sua vez causa uma redução na corrente de dreno à medida que a influência do dreno se torna maior, conforme observado em [5].

Imagem 5 - Corrente de dreno em função da tensão de dreno no modo de saturação para  $V_{GT}$  igual a 0,75 V: (A) Curvas sem auto aquecimento; (B) Curvas com SHE

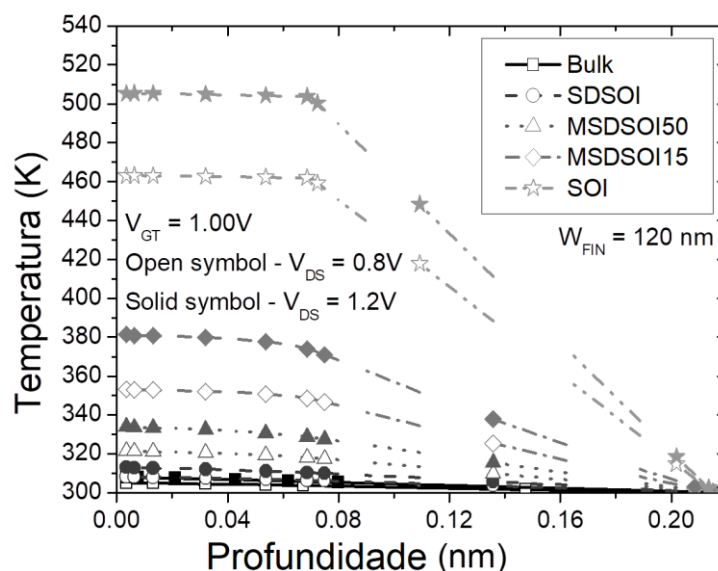


Fonte: Elaboração do autor (2025)

Para analisar o impacto do  $W_a$  na temperatura dentro do canal da estrutura, a temperatura foi extraída por linha de corte no centro do canal ao longo da profundidade de cada

dispositivo (da interface frontal até o fundo do óxido enterrado), conforme mostrado na Imagem 6. Considerando a temperatura externa igual a 300K (27°C) e comparando os resultados, pode-se notar um grande aumento na temperatura interna do transistor SOI ao considerar o efeito de auto aquecimento. Isso explica a inclinação negativa do  $I_{DS}$  em função do  $V_{DS}$  na região de saturação (Imagem 5B). No entanto, para um  $W_{FIN} = 120\text{nm}$ , abrir uma janela de contato de 15 nm foi suficiente para reduzir a temperatura do canal a níveis aceitáveis. Considerando que é necessária uma área mínima de contato com o substrato de silício para dissipar calor, para dispositivos mais estreitos, um  $W_a$  maior é necessário para promover o mesmo comportamento que foi observado na Imagem 6.

Imagem 6 - Temperatura da estrutura por linha de corte na profundidade do canal, para  $V_{GT}$  igual a 1,0 V, para  $V_{DS}$  de 0,8 V (símbolos abertos) e 1,2 V (símbolos fechados).



Fonte: Elaboração do autor (2025)

As curvas  $I_{DS}$  obtidas para o SOI e o MSDSOI 15 apresentam uma inclinação  $I_{DS}$  negativa na região de saturação devido à alta influência de SHE e não devem ser levadas em consideração na análise analógica.

Os parâmetros analógicos foram extraídos considerando a sobretensão de porta de 0,75 V e 1,0 V e a influência de dreno de 0,8 V e 1,2 V.

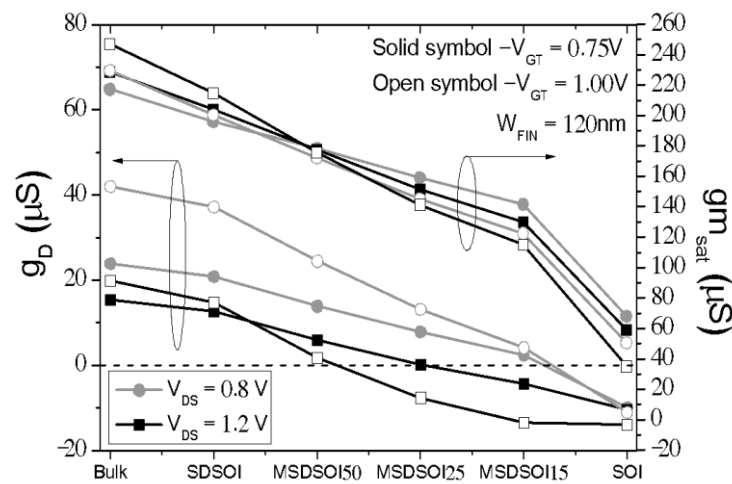
Na Imagem 7 pode-se notar uma diminuição na transcondutância ( $g_m$ ) à medida que os dispositivos se tornam mais blindados (menor  $W_a$ ) e conseqüentemente a dissipação térmica piora. A redução de  $g_m$  está diretamente relacionada à redução da mobilidade causada pelo aumento da temperatura dentro do canal. Quando o foco é a condutância de saída ( $g_D$ ), os dispositivos SOI geralmente apresentam melhor  $g_D$  (menor  $g_D$ ) do que os Bulk, no entanto, considerando SHE, o  $g_D$  reduz ainda mais com  $W_a$ , ou seja, quanto menor a janela de acesso maior o aumento da temperatura interna causando uma redução ainda maior de  $g_D$ .

O ganho intrínseco de tensão ( $A_v$ ) foi calculado pela razão de transcondutância e

condutância de saída ( $A_V = g_m / g_D$ ). A Imagem 8 mostra os valores de  $A_V$  obtidos para todas as estruturas simuladas.

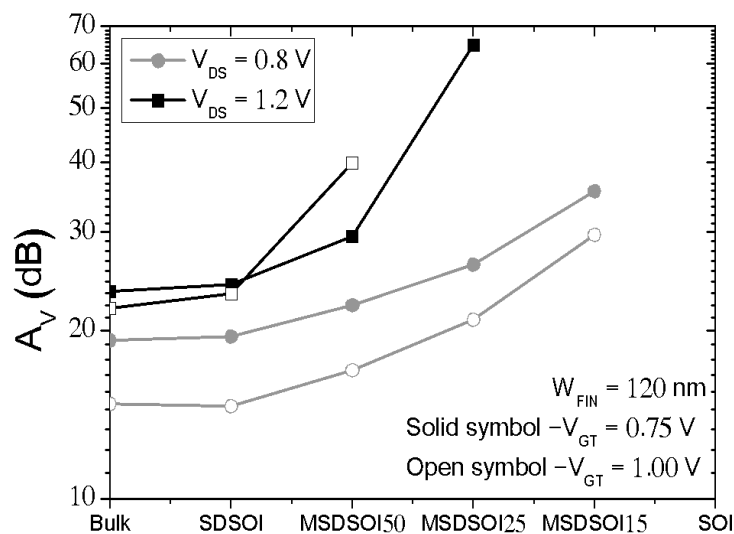
Embora os dispositivos que sofrem maior influência do SHE tenham uma redução da corrente de dreno devido ao aquecimento da região do canal, essa redução de corrente resulta em um  $I_{DS}$  mais paralelo ao eixo  $V_{DS}$ , ou seja, resulta em uma melhora do  $g_D$ . Portanto, os efeitos de autoaquecimento acabam sendo benéficos para o comportamento analógico dos dispositivos. No entanto, o efeito de auto aquecimento não deve ser muito alto para produzir uma inclinação negativa do  $I_{DS}$  ou  $g_D$  negativo, o que tornaria inviável o uso do dispositivo para aplicações digitais e analógicas.

Imagem 7 - Condutância de dreno  $g_D$  e transcondutância  $g_m$  para todas as estruturas simuladas, para  $V_{GT}$  igual a 0,75 V (símbolos fechados) e 1,0 V (símbolos abertos), e para  $V_{DS}$  igual a 0,8 V e 1,2 V.



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Imagem 8 - Ganho intrínseco de tensão (dB) para as diferentes estruturas, para  $V_{GT}$  de 0,75 V, símbolos fechados, e 1,0 V, símbolos abertos, e para  $V_{DS}$  de 0,8 V e 1,2 V.



Fonte: Elaboração do autor (2025)



A partir da Imagem 8 é possível observar a maior influência da porta e do dreno, para que o SHE afete fortemente o desempenho dos dispositivos e um grande  $W_a$  é necessário para dissipar o calor interno ( $W_a = 50\text{nm}$ ). Para sobretensão de porta menor que  $0,75\text{ V}$ , uma pequena janela de acesso ( $W_a = 15\text{nm}$ ) é suficiente para garantir um bom desempenho dos dispositivos MSDSOI. O dispositivo SOI mostrou alto impacto do SHE nas características do  $I_{DS}$  para todas as polarizações estudadas, impedindo sua análise analógica.

Como o  $W_a$  foi considerado em toda a largura do dispositivo, para aletas mais estreitas é necessário aumentar o  $W_a$  para garantir uma área mínima para dissipação térmica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi demonstrado que os melhores resultados analógicos são obtidos em estruturas que combinam os benefícios de ambas as tecnologias (SOI e Bulk), assumindo que o mesmo dispositivo não é necessariamente o melhor para todos os critérios de comparação.

Embora o efeito de auto aquecimento resulte em uma redução do nível de corrente de dreno com o aumento do  $V_{DS}$ , para dispositivos do tipo MSDSOI com  $W_a$  maior que  $25\text{ nm}$ , o SHE não causa uma inclinação negativa na curva  $I_{DS}$ , mas melhora as características da condutância de saída. Como as curvas  $I_{DS}$  se tornam mais planas, melhorando as características de  $g_D$  e conseqüentemente melhorando o ganho intrínseco de tensão, pode ser benéfico para aplicações analógicas.

Considerando que o SHE depende da porta e da influência de dreno (nível de corrente) e da área mínima de contato para dissipação de calor, o dispositivo que apresenta o melhor desempenho analógico é o MSDSOI. A dimensão  $W_a$  ótima será aquela que mantém o dispositivo o mais blindado possível para aproveitar as vantagens da tecnologia SOI, no entanto, deve garantir uma área mínima de dissipação de calor que permita seu uso em aplicações analógicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COLINGE, J. P. FinFETs and Other Multi-Gate Transistors. New York: Springer, 2008.
- TANG, S. H. et. al. "FinFET - A quasi-planar double-gate MOSFET," in Proc. ISSCC, 2001, pp. 118–119.
- ZIMIN, S.; LITIAN, L.; ZHIJIAN, L. "Self-heating effect in SOI MOSFETs" in Proc. ICSICT, 1998, pp. 572–574.
- WENSONG, C.; LILIN, T.; ZHIJIAN, L. "Solid-state and integrated circuit technology", 575-578, October, 1998.
- BO, J.; PING, H.; LILIN, T.; XI, L. "A modified DSOI (Drain / Source on Insulator) device structure with better electrical performance", 23rd International Conference on Microelectronics – MIEL 2002), IEEE SSCS, Nis (Yugoslavia), vol. 2, pp. 487-490, 2002.
- GOTO, E. K. Estudo do efeito de autoaquecimento em transistores SOI com canal gradual por medida pulsada. Centro Universitário da FEI. São Bernardo do Campo, p. 45. 2012.
- ATLAS (Ed.). Atlas User's Manual. [S.l.]: Silvaco, v. 5.16.3.R, 2010.

**ESTUDO COMPARATIVO DA INFLUÊNCIA DOS EFEITOS DE AUTO  
AQUECIMENTO EM TRANSISTORES MOSFETS FABRICADOS EM  
ESTRUTURAS FINFETS E ESTRUTURAS MUGFETS MODIFICADAS**

**COMPARATIVE STUDY OF SELF-HEATING EFFECTS INFLUENCE IN  
TRANSISTORS MOSFETS FABRICATED IN FINFETS STRUCTURES AND MUGFETS  
STRUCTURES MODIFIED**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INFLUENCIA DE LOS EFECTOS DEL  
AUTOCALENTAMIENTO EN TRANSISTORES MOSFETS FABRICADOS EN  
ESTRUCTURAS FINFETS Y ESTRUCTURAS MUGFETS MODIFICADAS**

Rodrigo D'Angelo Mathias

rodrigodamat@uol.com.br

[lattes.cnpq.br/1210827490100643](https://lattes.cnpq.br/1210827490100643)

MATHIAS, Rodrigo D'Angelo. **Estudo comparativo da influência dos efeitos de autoaquecimento em transistores mosfets fabricados em estruturas finfets e estruturas mugfets modificadas.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 555 – 561, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

## RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo comparativo da influência dos efeitos de autoaquecimento (SHE) em quatro estruturas diferentes de MuGFETs: Bulk, SOI (Silício Sobre Isolante), SDSOI (Fonte / Dreno em Silício Sobre Isolador) e MSDSOI (Fonte e Dreno Modificadas em Silício Sobre Isolante). A comparação entre as estruturas é baseada no comportamento do SHE e na influência desse fenômeno indesejável nos principais parâmetros analógicos. Embora o efeito de auto aquecimento frequentemente resulte na melhoria aparente do efeito analógico, ele resulta na degradação das outras características. Considerando o efeito da variação da temperatura da estrutura e as quatro características, a estrutura MSDSOI mostrou o melhor desempenho porque combina os benefícios do Bulk (SHE menor) e os benefícios do SOI (melhor acoplamento). Toda a análise é baseada em simulações numéricas.

**Palavras-chave:** MuGFET. Efeito de Auto Aquecimento. Estrutura SOI Modificada.

## SUMMARY

This work presents a comparative study of self-heating effects (SHE) influence in four different MuGFETs structures: Bulk, SOI (Silicon-On-Insulator), SDSOI (Source/ Drain Silicon-On-Insulator) and MSDSOI (Modified Source Drain Silicon-On-Insulator). The comparison among the structures is based on the behavior of SHE, and the influence of this undesirable phenomenon in the main analog parameters. Although the self-heating effect often results in the apparent improvement of analog effect, it results in the degradation of the others characteristics. Considering the lattice temperature variation effect and four characteristics MSDSOI structure showed the better performance because it combines the benefits of the Bulk (smaller SHE) and the benefits of SOI (better coupling). All the analysis is based on numerical simulations.

**Keywords:** MuGFET. Self-Heating Effects. Modified SOI Structure.

## ABSTRACTO

Este trabajo presenta un estudio comparativo de la influencia de los efectos de autocalentamiento (SHE) en cuatro estructuras diferentes de MuGFET: Bulk, SOI (Silicio sobre Aislador), SDSOI (Fuente/Drenaje sobre Silicio sobre

Aislador) y MSDSOI (Fuente y Drenaje Modificado sobre Silicio sobre Aislador). La comparación entre las estructuras se basa en el comportamiento de SHE y la influencia de este fenómeno indeseable en los principales parámetros analógicos. Aunque el efecto de autocalentamiento a menudo resulta en la mejora aparente del efecto analógico, resulta en la degradación de las otras características. Considerando el efecto de la variación de la temperatura de la estructura y las cuatro características, la estructura MSDSOI mostró el mejor rendimiento por qué combina los beneficios de Bulk (menor SHE) y los beneficios de SOI (mejor acoplamiento). Todo el análisis se basa en simulaciones numéricas.

**Palabras clave:** MuGFET. Efecto de Autocalentamiento. Estructura SOI Modificada.

## INTRODUÇÃO

Para os nós de tecnologia abaixo de 22 nm, os dispositivos de múltiplas portas verticais (MuGFETs) têm sido apontados como uma alternativa para substituir dispositivos planares em substratos Bulk ou SOI [1]. Embora os substratos SOI apresentem algumas vantagens como as excelentes características de inclinação de sublimar, quando o foco são os efeitos de autoaquecimento (SHE), esse tipo de substrato tem a pior dissipação de calor [2]. Por outro lado, a tecnologia Bulk FinFET apresenta uma alta taxa de transferência de calor e baixo custo. Para combinar as vantagens de ambos os tipos de substrato, o Fonte / Dreno em Silício sobre Isolante (SDSOI) [3] e o Fonte / Dreno Modificadas em Silício sobre Isolante (MSDSOI) [4] foram criados.

Este trabalho apresenta um estudo comparativo da influência dos efeitos de autoaquecimento (SHE) em quatro diferentes estruturas de MuGFETs: Bulk, SOI, SDSOI e MSDSOI. O estudo dos transistores de múltiplas portas mais promissores é realizado com dedicação à modificação na estrutura em relação ao óxido enterrado, permitindo o contato físico do canal com o substrato por uma janela de silício (*Access Window*,  $W_a$ ).

## DESENVOLVIMENTO

### CARACTERÍSTICAS DOS DISPOSITIVOS

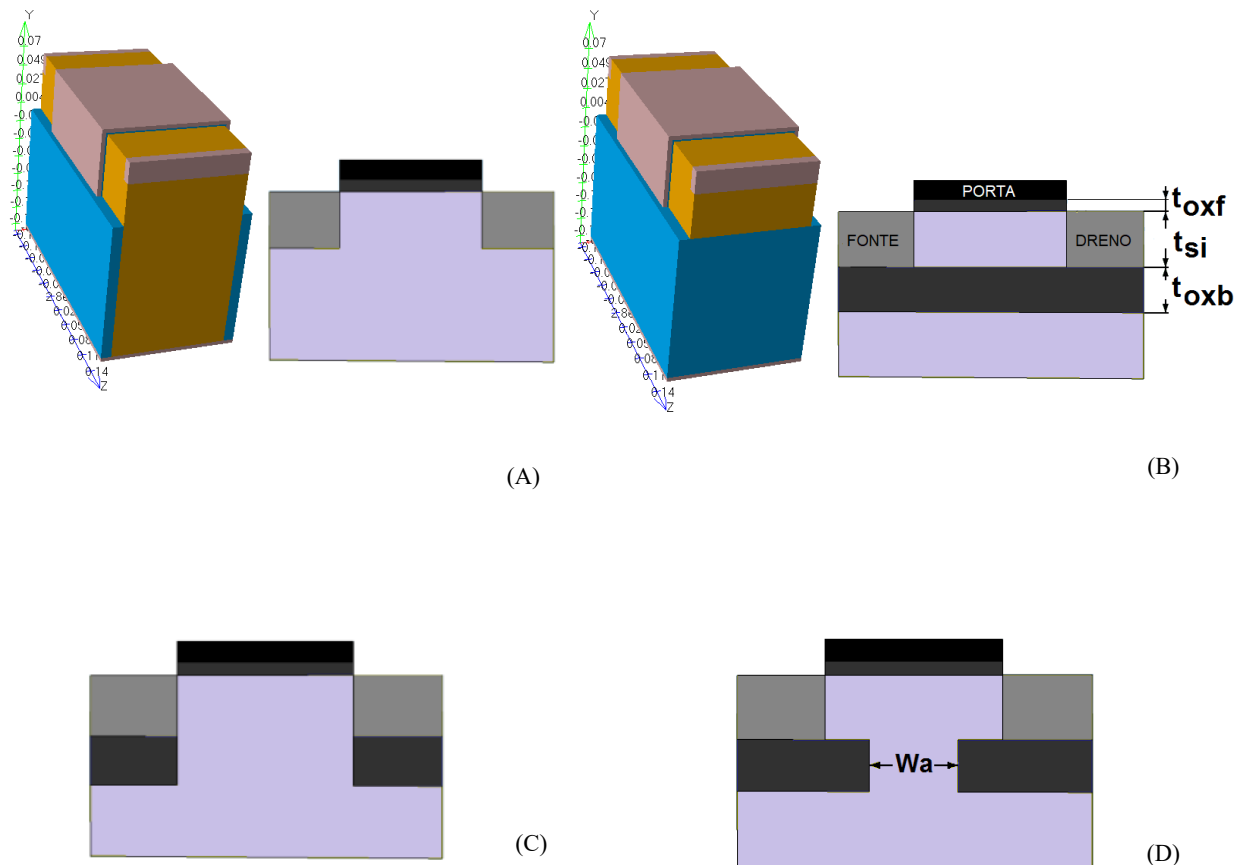
Os dispositivos simulados têm as seguintes características: espessura de óxido de porta ( $t_{oxf}$ ) de 1,5 nm, comprimento de canal ( $L$ ) de 150 nm, altura de aleta ( $H_{FIN}$ ) de 65nm e largura de aleta ( $W_{FIN}$ ) de 120nm. A estrutura SOI tem uma espessura de óxido enterrado ( $t_{oxb}$ ) de 145 nm e o SDSOI e o MSDSOI têm a camada de óxido sob as regiões de fonte / dreno com a mesma espessura de óxido enterrado. Uma variação da estrutura MSDSOI também é proposta com três dimensões diferentes de janela de acesso ( $W_a$ ): MSDSOI 50 - MSDSOI com janela de acesso de 50nm, MSDSOI 25 - com  $W_a$  de 25 nm e MSDSOI 15 - com  $W_a$  de 15nm. As estruturas representativas podem ser vistas na imagem 1.

## RESULTADOS E ANÁLISE

A Imagem 2 mostra a corrente de dreno ( $I_{DS}$ ) como uma função da tensão de dreno ( $V_{DS}$ ) para todos os dispositivos simulados, considerando e não considerando os efeitos de auto aquecimento para sobretenção de porta ( $V_{GT} = V_{GS} - V_T$ ) de 0,75 V. Quando o auto aquecimento não foi levado em consideração (Imagem 2A), o transistor Bulk apresenta uma inclinação  $I_{DS}$  maior na região de saturação, sugerindo uma tensão Early menor, enquanto, à medida que os transistores se tornam mais blindados, ou seja, tendendo ao substrato SOI, onde a característica  $I_{DS} \times V_{DS}$  é melhorada.

No entanto, considerando o SHE (Imagem 2B), o dispositivo SOI apresenta a degradação do nível de corrente devido à redução da mobilidade causada pela menor dissipação térmica que, por sua vez, é resultado da presença de óxido enterrado. Para dispositivos MSDSOI, é possível ver que, à medida que o  $W_a$  aumenta, o SHE é reduzido e as características  $I_{DS}$  melhoram novamente.

Imagem 1 - Seção transversal esquemática dos dispositivos de três portas verticais: (A) Bulk; (B) SOI; (C) SDSOI; e (D) MSDSOI.



Fonte: Elaboração do autor (2025)

As curvas  $I_{DS}$  obtidas para SOI e MSDSOI com  $W_a = 15$  nm apresentam uma inclinação negativa devido à alta influência de SHE e não devem ser levadas em consideração na análise analógica.

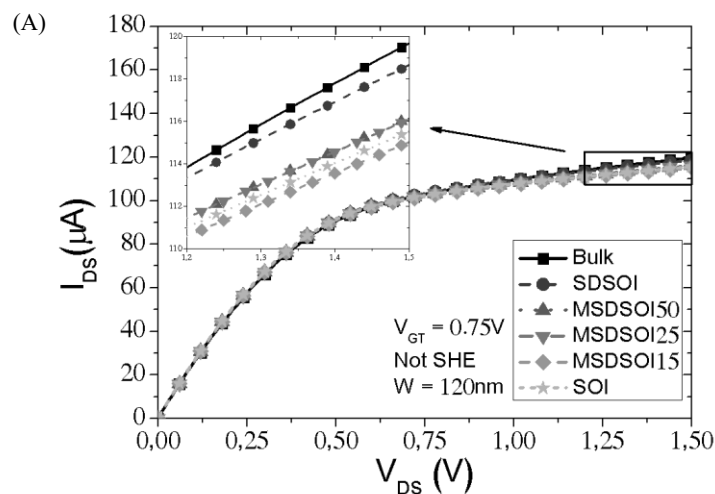
No entanto, MSDSOI com  $W_a$  igual a 25 nm apresenta curva  $I_{DS}$  quase paralela ao eixo, sugerindo o melhor comportamento para desempenho analógico.

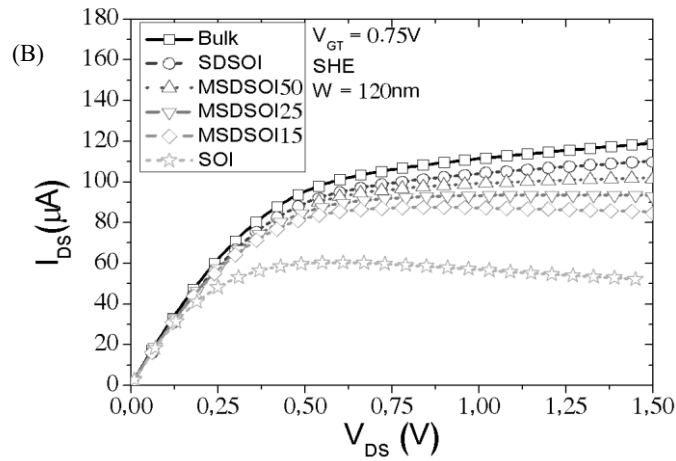
À medida que as curvas de  $I_{DS}$  versus  $V_{DS}$  se tornam mais paralelas ao eixo  $V_{DS}$ , maior é a Tensão Early ( $V_{EA}$ ) do dispositivo. A Imagem 3 apresenta a Tensão Early ( $V_{EA}$ ) para todas as diferentes estruturas em tensão de dreno de 0,8 V e de 1,2 V. Os valores obtidos para o dispositivo SOI foram descartados devido a uma inclinação  $I_{DS}$  negativa causada por SHE.

Na Imagem 4 são mostradas as curvas de  $g_m/I_{DS}$  mostradas em função da corrente de dreno normalizada,  $I_{DS}/(W_{eff}/L_{eff})$ . Na região de inversão fraca (100% a 90% de  $g_m/I_{DSmáx}$ )  $g_m/I_{DS}$  tem comportamento muito dependente na região de sublimiar (sublimiar inverso) e exibe alguma dependência com o fator de corpo [5]. O  $g_m/I_{DS}$  na inversão fraca é independente da dissipação térmica e mais dependente da largura da aleta.

Dispositivos mais largos apresentam pior inclinação de sublimiar devido ao menor acoplamento entre as portas e no caso dos dispositivos Bulk e SDSOI é necessário levar em consideração a corrente de fuga que ocorre abaixo da região do canal. Esta corrente de fuga é responsável pela degradação do  $g_m/I_{DS}$  na inversão fraca. Na inversão forte, a maior influência vem da mobilidade e conseqüentemente o efeito de auto aquecimento degrada o desempenho da relação  $g_m/I_{DS}$ , pois o transistor analisado tende a se tornar um SOI.

Imagem 2 - Corrente de dreno em função da tensão de dreno no modo de saturação para  $V_{GT}$  igual a 0,75 V: (A) Curvas sem auto aquecimento; (B) Curvas com SHE.





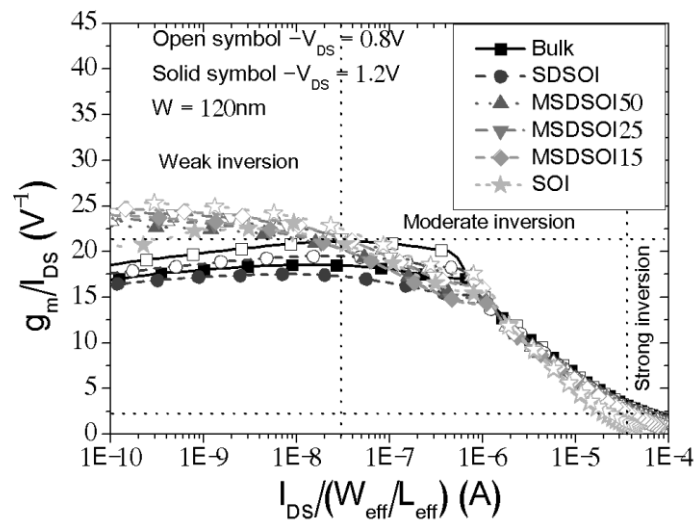
Fonte: Elaboração do autor (2025)

Imagem 3 - Tensão Early ( $V_{EA}$ ) para  $V_{DS} = 0,8$  e  $1,2V$ .

Estruturas	$ V_{EA} $	
	$V_{DS} = 0,8V$	$V_{DS} = 1,2V$
<i>Bulk</i>	3,70	6,29
<i>SDSOI</i>	4,02	7,24
<i>MSDSOI <math>W_a = 50nm</math></i>	6,17	16,13
<i>MSDSOI <math>W_a = 25nm</math></i>	10,93	810,13
<i>MSDSOI <math>W_a = 15nm</math></i>	34,39	—
<i>SOI</i>	—	—

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Imagem 4 - Curva da razão  $g_m/I_{DS}$  em função da corrente normalizada para todas as estruturas simuladas, nas regiões de inversão fraca (*weak inversion*), inversão moderada (*moderate inversion*) e inversão forte (*strong inversion*), para  $V_{DS} = 0,8V$ , símbolos abertos e  $V_{DS} = 1,2V$ , símbolos fechados.



Fonte: Elaboração do autor (2025)

A Imagem 5 apresenta o Ganho Intrínseco de Tensão ( $A_V$ ) para todas as diferentes estruturas com tensão de dreno de 0,8 V e 1,2 V. Este parâmetro é calculado pela razão  $g_m/I_{DS}$  e valores de  $V_{EA}$  ( $A_V = (g_m / I_{DS}) \times V_{EA}$ ). Os valores obtidos para o dispositivo SOI também foram descartados devido a uma inclinação negativa do  $I_{DS}$  e, conseqüentemente, neste caso,  $V_{EA}$  não tem explicação física.

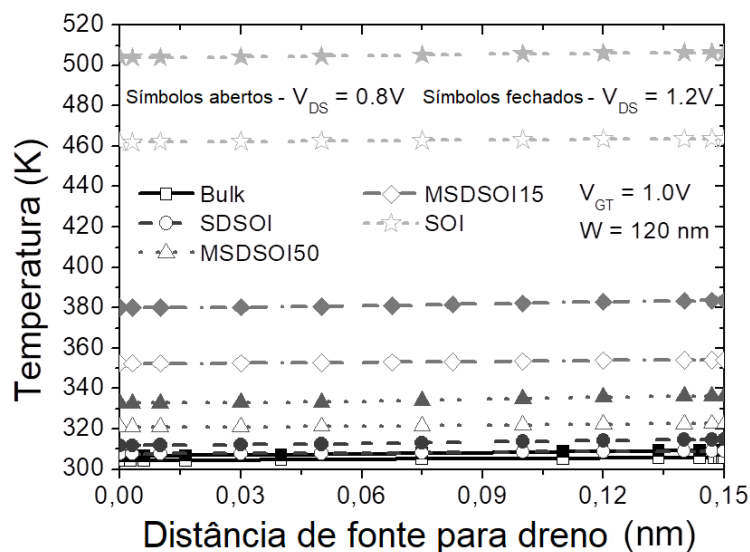
Imagem 5 - Ganho intrínseco de tensão ( $A_V$ ) em  $V_{DS} = 0,8$  V e  $V_{DS} = 1,2$  V.

Estruturas	$A_V \approx (g_m/I_{DS}) \times  V_{EA} $		$A_V(\text{dB}) = 20 \times \log(A_V)$	
	$V_{DS} = 0,8\text{V}$	$V_{DS} = 1,2\text{V}$	$V_{DS} = 0,8\text{V}$	$V_{DS} = 1,2\text{V}$
<i>Bulk</i>	9,12	14,91	19,20	23,47
<i>SDSOI</i>	9,43	16,11	19,49	24,14
<i>MSDSOI <math>W_a = 50\text{nm}</math></i>	12,88	29,85	22,20	29,50
<i>MSDSOI <math>W_a = 25\text{nm}</math></i>	20,46	1722,84	26,22	64,72
<i>MSDSOI <math>W_a = 15\text{nm}</math></i>	59,70	–	35,52	–
<i>SOI</i>	–	–	–	–

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Para quantificar a temperatura da estrutura na região do canal e observar a diferença da temperatura de operação entre as estruturas, algumas simulações foram realizadas e os resultados são mostrados na Imagem 6.

Imagem 6 - Temperatura das estruturas na linha de corte pela profundidade do canal, na distância de fonte para dreno, para  $V_{GT}$  igual a 1,00V, para  $V_{DS}$  de 0,8V (símbolos abertos) e 1,2V (símbolos fechados).



Fonte: Elaboração do autor (2025)

O aumento da temperatura da estrutura mostrou ser fortemente dependente do fator  $W_a$  (comprimento da janela de contato). Da Imagem 6, é fácil ver que a temperatura aumenta na região ativa quando o  $W_a$  se torna menor, ou seja, quando a estrutura do dispositivo se torna mais semelhante ao dispositivo SOI. Também é possível observar que a temperatura na região do canal é ligeiramente mais alta perto da junção canal / dreno.

Os dispositivos MSDSOI apresentam excelente comportamento analógico, redução da condutância de saída e aumento da transcondutância normalizada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um estudo comparativo de SHE foi realizado para quatro estruturas diferentes variando o comprimento do óxido enterrado sob a região do canal. Embora o dispositivo SOI tenha apresentado o melhor comportamento quando o SHE não é considerado, quando o SHE foi levado em consideração a dissipação térmica causa degradação da mobilidade de elétrons e o SOI apresentou a pior resposta  $I_{DS} \times V_{GS}$ . Considerando os parâmetros analisados, o MSDSOI 50, com janela de contato  $W_a = 50$  nm, apresentou o melhor desempenho e, entre outras estruturas, pode ser admitido como um dispositivo otimizado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- TANG, S. H. et. al. “FinFET - A quasi-planar double-gate MOSFET,” in Proc. ISSCC, 2001, pp. 118–119.
- ZIMIN, S.; LITIAN, L.; ZHIJIAN, L. “Self-heating effect in SOI MOSFETs” in Proc. ICSICT, 1998, pp. 572–574.
- WENSONG, C.; LILIN, T.; ZHIJIAN, L. “Solid-state and integrated circuit technology”, 575-578, October, 1998.
- BO, J.; PING, H.; LILIN, T.; XI, L. “A modified DSOI (Drain / Source on Insulator) device structure with better electrical performance”, 23rd International Conference on Microelectronics – MIEL 2002), IEEE SSCS, Nis (Yugoslavia), vol. 2, pp. 487-490, 2002.
- SILVEIRA, F.; FLANDRE, D.; JESPERS, P.G.A. A gm/Id Based Methodology for the Design of CMOS Analog Circuits and Its Application to the Synthesis of a Silicon-On-Insulator Micropower OTA. IEEE Journal of Solid-State Circuits, v. 31, n. 9, p. 1314-1319, 1996.



**ESTUDO COMPARATIVO DA INFLUÊNCIA DOS EFEITOS DE AUTOAQUECIMENTO EM CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DE QUATRO ESTRUTURAS FINFETS DIFERENTES**

COMPARATIVE STUDY OF SELF-HEATING EFFECTS INFLUENCE ON ELECTRICAL CHARACTERISTICS OF FOUR DIFFERENT FINFETS STRUCTURES

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INFLUENCIA DE LOS EFECTOS DE AUTOCALENTAMIENTO EN CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE CUATRO ESTRUCTURAS DE FINFETS DIFERENTES

Rodrigo D'Angelo Mathias

rodrigodamat@uol.com.br

[lattes.cnpq.br/1210827490100643](https://lattes.cnpq.br/1210827490100643)

MATHIAS, Rodrigo D'Angelo. **Estudo comparativo da influência dos efeitos de autoaquecimento em características elétricas de quatro estruturas FINFETs diferentes.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 562 – 569, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

## RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo comparativo da influência dos efeitos de autoaquecimento (SHE) em quatro estruturas diferentes: Bulk, Silício Sobre Isolante (SOI), Fonte / Dreno em Silício Sobre Isolador (SDSOI) e Fonte e Dreno Modificadas em Silício Sobre Isolante (MSDSOI). Esta análise foi realizada através da comparação das características elétricas, da temperatura da estrutura e do comportamento da mobilidade dos elétrons. Toda a análise é baseada em simulações numéricas. Embora o melhor comportamento da inclinação de subliminar(SS) tenha sido obtido para a tecnologia SOI, esta estrutura apresentou a pior resposta  $I_{DS} \times V_{DS}$  devido ao SHE. Considerando o efeito da variação da temperatura da estrutura e as quatro características, a estrutura MSDSOI mostrou o melhor desempenho porque combina os benefícios do Bulk (SHE menor) e os benefícios do SOI (melhor acoplamento).

**Palavras-chave:** FinFETs. Efeito de Auto Aquecimento. Estrutura SOI Modificada.

## SUMMARY

This work presents a comparative study of self-heating effects (SHE) influence in four different structures: Bulk, Silicon-On-Insulator (SOI), Source/ Drain Silicon-On-Insulator (SDSOI) and Modified Source Drain Silicon-On-Insulator (MSDSOI). This analysis was performed through comparing the electrical characteristics, the lattice temperature and the electron mobility behavior. All the analysis is based on numerical simulations. Although the better subthreshold slope (SS) behavior was obtained for SOI technology, this structure presented the worst  $I_{DS} \times V_{DS}$  response due to the SHE. Considering the lattice temperature variation effect and four characteristics MSDSOI structure showed the better performance because it combines the benefits of the Bulk (smaller SHE) and the benefits of SOI (better coupling).

**Keywords:** FinFETs. Self-Heating Effects. Modified SOI Structure.

## RESUMEN

Este trabajo presenta un estudio comparativo de la influencia de los efectos de autocalentamiento (SHE) en cuatro estructuras diferentes: Bulk, Silicio sobre Aislador (SOI), Fuente/Drenaje sobre Silicio sobre Aislador (SDSOI) y Fuente y Drenaje Modificado sobre Silicio sobre Aislador. (MSDSOI). Este análisis se realizó comparando las características eléctricas, la temperatura de la estructura y el comportamiento de la movilidad de los electrones. Todo el análisis se basa en simulaciones numéricas. Aunque el mejor comportamiento de pendiente subumbral (SS) se obtuvo para la tecnología SOI, esa estructura presentó la peor respuesta  $I_{DS} \times V_{DS}$  debido a SHE. Considerando el efecto de la variación de la temperatura de la estructura y las cuatro características, la estructura MSDSOI mostró el mejor rendimiento por qué combina los beneficios de Bulk (menor SHE) y los beneficios de SOI (mejor acoplamiento).

**Palabras clave:** FinFET. Efecto de Autocalentamiento. Estructura SOI Modificada.

## INTRODUÇÃO

Na última década, a tecnologia MOS convencional foi substituída por Silício sobre Isolante (SOI), porque os dispositivos SOI são mais imunes a efeitos de canal curto, têm capacitâncias de fonte / dreno mais baixas e suprimem o efeito de *latch-up* [1]. No entanto, a tecnologia MOS tem algumas vantagens como alta taxa de transferência de calor, baixo custo e baixo efeito de polarização reversa [2].

Para combinar as vantagens das tecnologias MOS e SOI, a estrutura Fonte / Dreno em Silício Sobre Isolador (SDSOI) [3] foi criada. Ela tem uma camada de óxido de silício sob as regiões de fonte / dreno, mas a região do canal não é isolada do substrato. Visando melhorar as características de saída deste novo dispositivo, uma versão modificada (Fonte e Dreno Modificadas em Silício Sobre Isolante, (MSDSOI) foi criada. Similarmente ao SDSOI, este dispositivo também tem o óxido de silício sob as regiões de fonte / dreno, mas este óxido de silício avança através da região ativa. Esta expansão parcial do óxido sob a região do canal preserva uma janela de acesso ( $W_a$ ) entre a região ativa e a pastilha de silício. O dispositivo MSDSOI [4] tem excelentes propriedades, como baixa corrente de fuga, baixas capacitâncias de junção e inclinação de sublimar(SS) semelhantes à estrutura SOI.

Neste trabalho, analisamos alguns parâmetros como as características da variação de temperatura da estrutura e mobilidade de elétrons para as quatro estruturas descritas anteriormente. As simulações foram realizadas considerando e não considerando os efeitos de auto aquecimento.

## DESENVOLVIMENTO

### CARACTERÍSTICAS DOS DISPOSITIVOS

Os dispositivos simulados apresentam as seguintes características: concentração fonte / dreno de  $1 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ , concentração de dopagem do canal de  $1 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ , espessura do

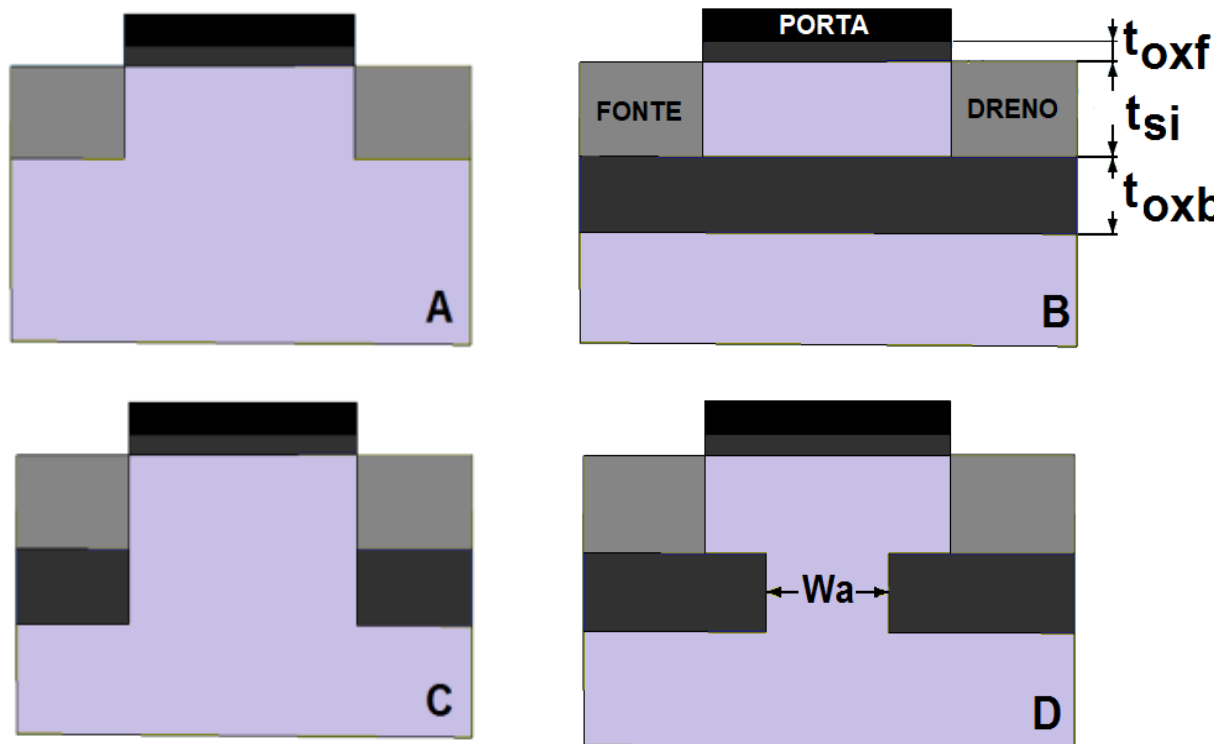
óxido de porta ( $t_{oxf}$ ) de 3 nm, e comprimento do canal (L) de 500nm.

Os dispositivos descritos foram analisados para quatro estruturas diferentes: Bulk, SOI, SDSOI, MSDSOI. A estrutura SOI tem uma espessura de óxido enterrado ( $t_{oxb}$ ) de 200 nm e espessura de silício ( $t_{si}$ ) de 30 nm. O SDSOI e o MSDSOI têm a camada de óxido sob as regiões de fonte / dreno com a mesma espessura de óxido enterrado.

Uma variação do MSDSOI também é proposta com duas janelas de acesso diferentes ( $W_a$ ): MSDSOI 50 – MSDSOI com janela de acesso de 50nm e MSDSOI 200 – com  $W_a$  de 200 nm. A seção transversal das quatro estruturas é mostrada na imagem 1.

As simulações numéricas foram realizadas utilizando o simulador Atlas da empresa Silvaco [5].

Imagem 1 - Seção transversal esquemática dos dispositivos: (A) Bulk; (B) SOI; (C) SDSOI; (D) MSDSOI.



Fonte: Elaboração do autor (2025)

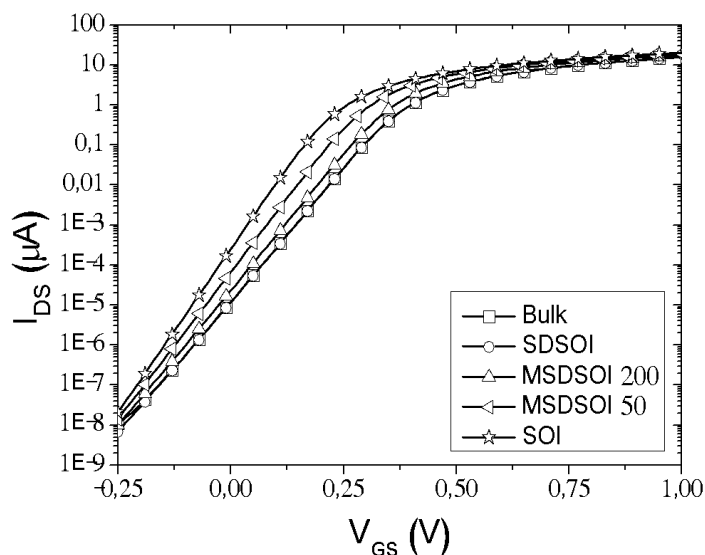
## RESULTADOS E ANÁLISE

A comparação entre quatro estruturas diferentes foi feita através da corrente de dreno, inclinação subliminar, variação da temperatura da estrutura e comportamento da mobilidade dos elétrons.

A Imagem 2, mostra a corrente de dreno ( $I_{DS}$ ) como uma função da tensão de porta ( $V_{GS}$ ) para quatro estruturas diferentes: Bulk, SOI, SDSOI e MSDSOI, sendo essa última com  $W_a$  de 50 nm (MSDSOI50) e com  $W_a$  de 200 nm (MSDSOI 200).

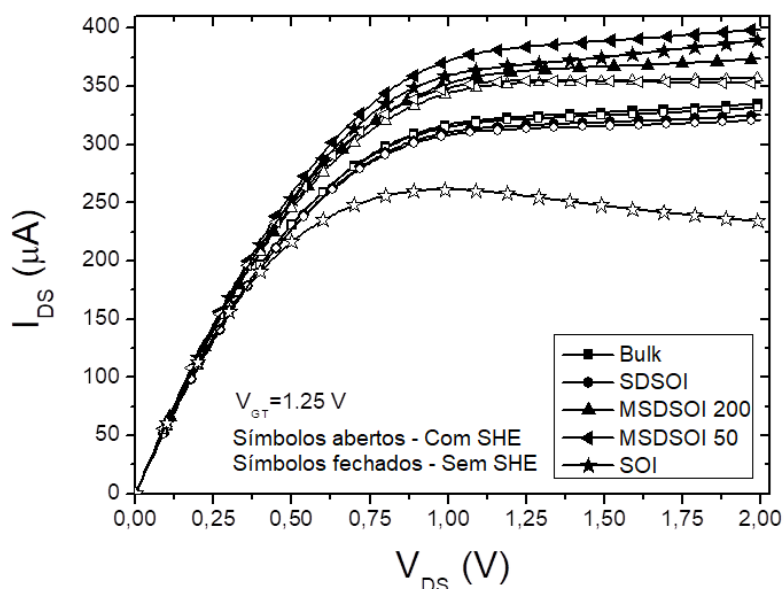
Da Imagem 2, é possível observar que SOI apresenta o melhor comportamento para o SOI. Os valores de SS são degradados à medida que as estruturas se tornam mais semelhantes ao transistor MOS Bulk.

Imagem 2 - Inclinação de subliminar para cinco dispositivos.



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Imagem 3 - Curvas da corrente de dreno versus a tensão de dreno para cinco dispositivos.

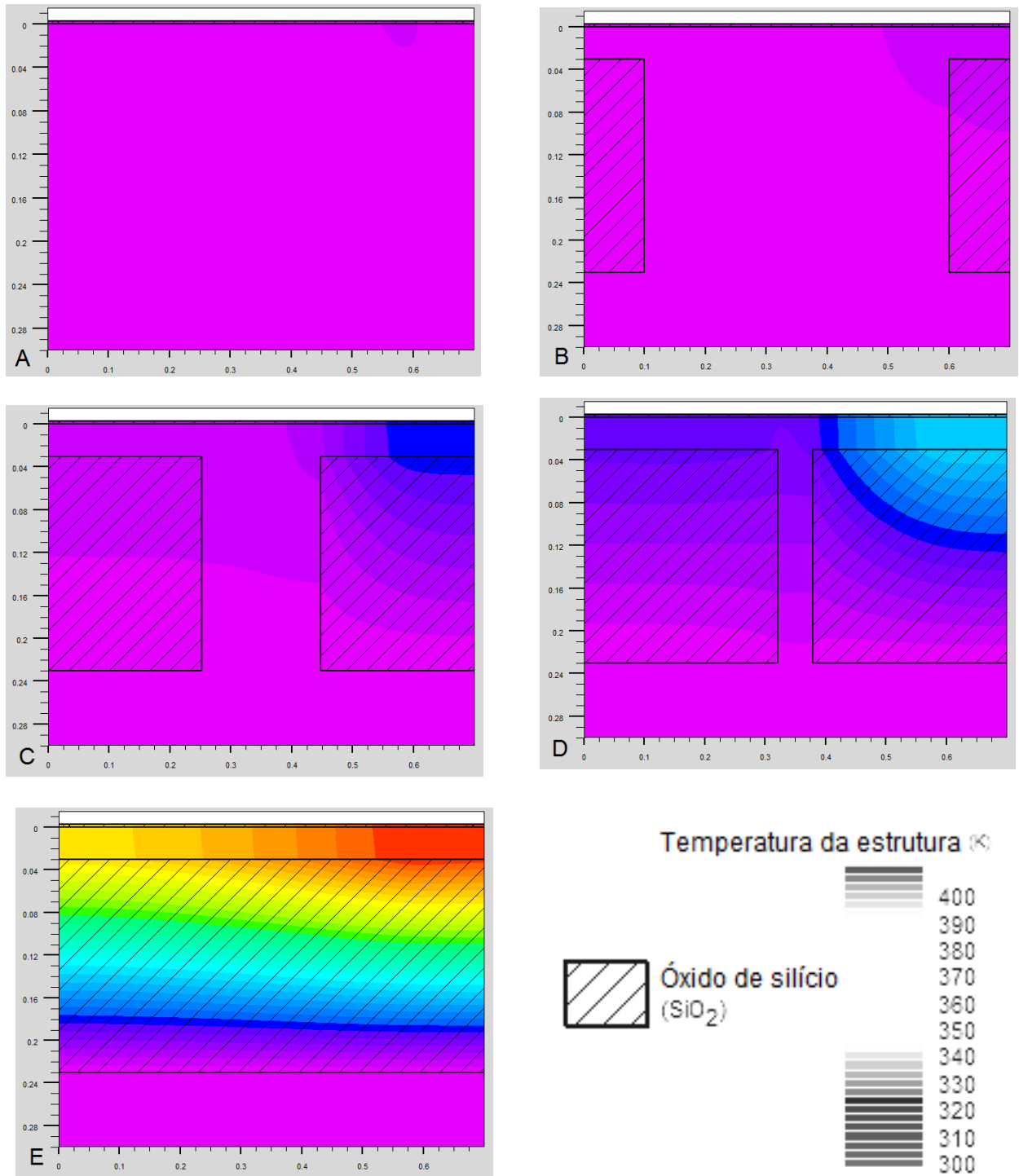


Fonte: Elaboração do autor (2025)

A Imagem 3 mostra as curvas da corrente de dreno ( $I_{DS}$ ) versus a tensão de dreno ( $V_{DS}$ ) para cinco dispositivos simulados, considerando e não considerando os efeitos de auto aquecimento para sobretensão de porta ( $V_{GT} = V_{GS} - V_{th}$ ) de 1,25V. É possível notar que o dispositivo SOI apresenta a maior degradação do nível de corrente quando o efeito de auto

aquecimento (SHE) foi considerado devido à menor dissipação térmica causada pelo óxido enterrado. Por outro lado, o MSDSOI 50 apresenta o melhor nível de corrente de dreno sem SHE e a menor variação do nível de corrente quando SHE é considerado.

Imagem 4 - Temperatura na estrutura: (A) Bulk; (B) SDSOI; (C) MSDSOI 200; (D) MSDSOI 50; (E) SOI.

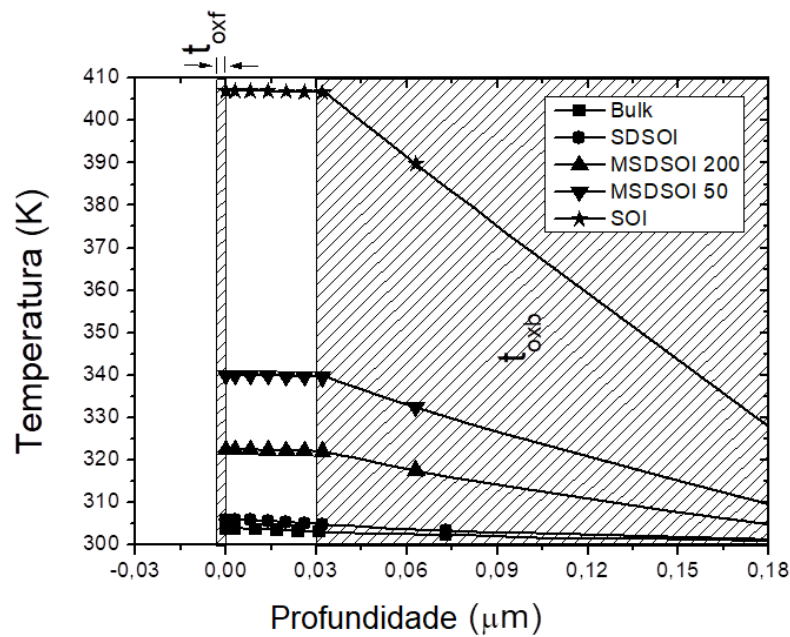


Fonte: Elaboração do autor(2025)

Avaliando a variação da temperatura da estrutura, é possível observar na Imagem 4, que a dissipação térmica é um problema devido à presença de óxido enterrado. O aumento da temperatura da estrutura mostrou ser fortemente dependente do fator “ $W_a$ ”. A partir da imagem 4, é fácil ver que a temperatura aumenta na região ativa quando o “ $W_a$ ” se torna menor, ou seja, quando a estrutura do dispositivo se torna mais semelhante à do dispositivo SOI.

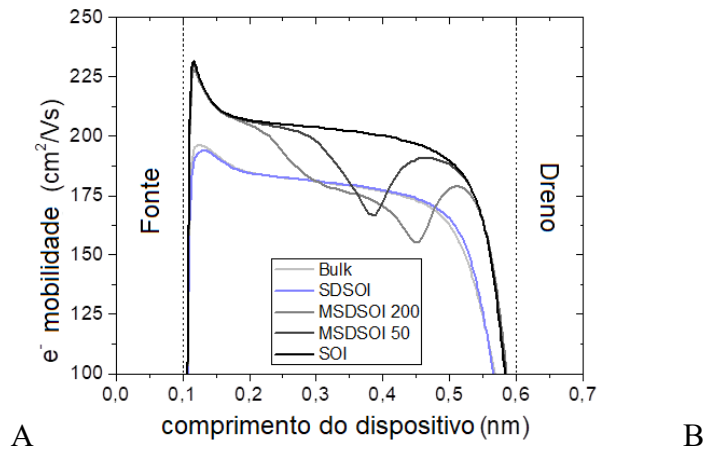
Na Imagem 5, podemos verificar a variação da temperatura nas estruturas ao longo da profundidade dos dispositivos, com distância de dreno de 5nm. A temperatura diminui à medida que a profundidade aumenta (com maior distância da região da porta).

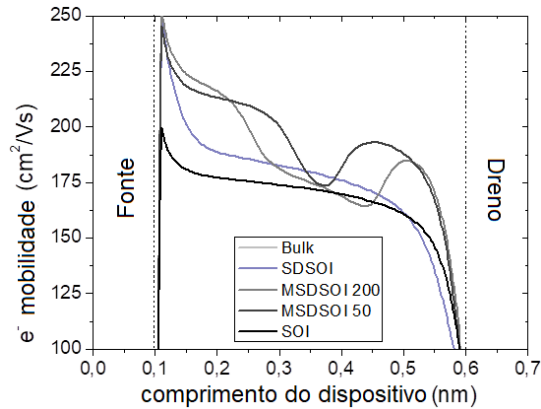
Imagem 5 - Variação de temperatura da estrutura ao longo da profundidade com distância de dreno de 5 nm.



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Imagem 6 - Mobilidade dos elétrons: (A) Curvas sem SHE; (B) Curvas com SHE.





Fonte: Elaboração do autor (2025)

A mobilidade dos elétrons para todas as estruturas foi obtida pela seção transversal cerca de 2 nm abaixo do canal e com polarização de porta igual a 2,00V. Embora a estrutura SOI apresente a maior mobilidade de elétrons efetiva quando o SHE não foi considerado (Imagem 6A), os efeitos de auto aquecimento são mais pronunciados na estrutura SOI. Então, quando o SHE foi considerado nas simulações, a mobilidade dos elétrons se tornou a menor para o dispositivo SOI do que para todas as outras estruturas (Imagem 6B).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um estudo comparativo de SHE foi realizado para quatro estruturas diferentes variando o comprimento do óxido de silício no canal. Embora o dispositivo SOI tenha mostrado o melhor comportamento quando SHE não é considerado, quando SHE foi levado em consideração, a dissipação térmica causa degradação da mobilidade de elétrons e o dispositivo SOI apresentou a pior resposta  $I_{DS} \times V_{GS}$ .

Considerando os parâmetros analisados, o dispositivo MSDSOI 50, com janela  $W_a$  de contato igual a 50 nm apresentou o melhor desempenho e entre outras estruturas pode ser admitido como um dispositivo otimizado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DALLMANN, D. A.; SHENAI, K. "Scaling Constraints Imposed by Self-Heating in Submicron SOI MOSFET's", IEEE Transactions On Electron Devices, p. 489-496, March 1995.

LIU, J. et. al. "Low Leakage Bulk Silicon Substrate Based SDOI FinFETs", 10th IEEE International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology (ICSICT), IEEE Press, Shanghai (China), pp. 1820-1822, November 2010.

WENSONG, C. et. al. "A Novel Drain/Source on Insulator (DSOI) Structure to Fully Suppress the Floating-Body and Self-Heating Effects", Solid-State and Integrated Circuit Technology, pp. 575-578, October 1998.

BO, J. et. al. "A Modified DSOI (Drain/ Source on Insulator) Device Structure with Better Electrical Performance", 23rd International Conference on Microelectronics – MIEL 2002), IEEE SSCS, Nis (Yugoslavia), vol. 2, pp. 487-490, 2002.

ATLAS USER'S MANUAL, Device simulation software, Silvaco International, v.June 11, 2008.

## O IMPACTO DA TECNOLOGIA NA APRENDIZAGEM

### THE IMPACT OF TECHNOLOGY ON LEARNING

### EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE

Fernando Alves da Silva

fernandoas@professor.educacao.sp.gov.br

SILVA, Fernando Alves da. **O impacto da tecnologia na aprendizagem**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 570 – 575, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Simone Aparecida Marendaz

#### RESUMO

Este artigo analisa a eficácia das metodologias ativas no ensino, destacando sua integração com tecnologias digitais e seu impacto na formação educacional. A pesquisa baseia-se em um corpus teórico composto por estudos recentes, como os de Soares et al. (2022) e da Silva e Ramos (2023), que evidenciam como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) transformam o aprendizado em saúde e na formação inicial de professores. Outros autores, como Cardoso e Pestana (2021), enfatizam os ambientes virtuais como recursos abertos e dinâmicos para aprendizagem, enquanto Balbino, Silva e Queiroz (2020) destacam os benefícios no ensino de cuidados especializados, como na neonatologia. A análise também explora desafios recentes, como os descritos por Bortolin e Nauroski (2022) sobre a avaliação em tempos de pandemia e os impactos do ensino remoto mediado por tecnologia, abordados por Santos Júnior e Silva Monteiro (2020). A metodologia fundamenta-se na revisão crítica de práticas pedagógicas, identificando avanços e limitações na aplicação de metodologias ativas. Os resultados mostram que essas abordagens potencializam o aprendizado significativo e engajam os alunos, especialmente quando aliadas ao uso estratégico de tecnologias digitais. Conclui-se que as metodologias ativas, quando bem implementadas, promovem uma educação mais inclusiva, colaborativa e eficaz, especialmente em cenários complexos como o da pandemia. Contudo, é essencial superar barreiras, como a resistência docente e o acesso desigual às tecnologias, para consolidar essas práticas em diferentes contextos educacionais.

**Palavras-chave:** praticas docentes, tecnologias digitais, formação educacional.

#### SUMMARY

This article analyzes the effectiveness of active teaching methods, highlighting their integration with digital technologies and their impact on training educational. Basic research is a theoretical corpus composed of recent studies, such as those by Soares and others. (2022) by Silva and Ramos (2023), who show how Information and Communication Technologies (ICT) transform learning in health initial teacher training. Other authors, such as Cardoso and Pestana (2021), emphasize virtual environments as open and dynamic resources for learning, while Balbino, Silva and Queiroz (2020) highlight the benefits in teaching specialized care, such as in neurology. The analysis also explores recent challenges, such as those described by Bortolin and Nauroski (2022) on an assessment in times of pandemic and the impacts of technology-mediated remote teaching, addressed by Santos Júnior and Silva Monteiro (2020). The methodology is based on the critical review of pedagogical practices, identifying advances and limitations in the application of active methodologies. The results show that these approaches enhance meaningful learning and engage students, especially when they reach out to them. the strategic use of digital technologies. It is concluded that active methodologies, when well implemented, promote more inclusive, collaborative and effective education, especially in complex scenarios such as the pandemic. However, it is essential to overcome barriers, such as teacher resistance and unequal access to technologies, to consolidate these practices in different educational contexts.



**Keywords:** teaching practices, digital technologies, educational training.

## RESUMEN

Este artículo analiza la efectividad de las metodologías activas de enseñanza, destacando su integración con las tecnologías digitales y su impacto en la formación docente. La investigación básica es un corpus teórico compuesto por estudios recientes, como los de Soares y otros (2022) y de Silva y Ramos (2023), quienes muestran cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) transforman el aprendizaje en la formación inicial de docentes de salud. Otros autores, como Cardoso y Pestana (2021), enfatizan los entornos virtuales como recursos abiertos y dinámicos para el aprendizaje, mientras que Balbino, Silva y Queiroz (2020) destacan los beneficios en la enseñanza de cuidados especializados, como en neurología. El análisis también explora desafíos recientes, como los descritos por Bortolin y Nauroski (2022) sobre la evaluación en tiempos de pandemia y los impactos de la enseñanza remota mediada por tecnología, abordados por Santos Júnior y Silva Monteiro (2020). La metodología se basa en la revisión crítica de las prácticas pedagógicas, identificando avances y limitaciones en la aplicación de metodologías activas. Los resultados muestran que estos enfoques potencian el aprendizaje significativo y comprometen a los estudiantes, especialmente cuando se les acerca el uso estratégico de las tecnologías digitales. Se concluye que las metodologías activas, cuando se implementan adecuadamente, promueven una educación más inclusiva, colaborativa y efectiva, especialmente en escenarios complejos como la pandemia. Sin embargo, es fundamental superar barreras, como la resistencia docente y el acceso desigual a las tecnologías, para consolidar estas prácticas en diferentes contextos educativos.

**Palabras clave:** prácticas docentes, tecnologías digitales, formación educativa.

## INTRODUÇÃO

As metodologias ativas têm ganhado crescente relevância no cenário educacional, em resposta às demandas de uma sociedade em constante transformação tecnológica e cultural.

Em contraposição ao modelo tradicional de ensino, essas abordagens colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, promovendo maior autonomia, engajamento e construção colaborativa do conhecimento. Nesse contexto, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) surgem como ferramentas essenciais, potencializando a aplicação de metodologias ativas e ampliando as possibilidades de ensino e aprendizagem.

Estudos recentes reforçam essa perspectiva. Soares *et al.* (2022) destacam como as TIC têm impactado a educação permanente em saúde, demonstrando a eficácia dessas tecnologias na formação de profissionais de enfermagem. Paralelamente, da Silva e Ramos (2023) analisam o papel das tecnologias digitais na formação inicial de professores, evidenciando mudanças significativas em suas práticas pedagógicas.

Essas transformações refletem uma tendência global de integração entre metodologias ativas e ambientes virtuais de aprendizagem, conforme abordado por Cardoso e Pestana (2021), que exploram o potencial das TIC como ambientes abertos e dinâmicos.

No entanto, o uso de metodologias ativas e tecnologias educacionais também apresenta desafios. Durante a pandemia de COVID-19, por exemplo, as práticas pedagógicas enfrentaram dificuldades em contextos de ensino remoto, como apontam Santos Júnior e Silva Monteiro (2020).

A necessidade de adaptação a novos formatos de ensino evidenciou desigualdades no acesso às tecnologias e a urgência de capacitação docente, destacada por Bortolin e Nauroski(2022).

Diante desse panorama, este artigo tem como objetivo analisar a eficácia das metodologias ativas no ensino, com enfoque na integração de tecnologias educacionais. Por meio de uma revisão de literatura, pretende-se compreender como essas abordagens têm contribuído para o engajamento, a motivação e a construção significativa do conhecimento, além de discutir as barreiras e oportunidades associadas a sua implementação.

Ao final, busca-se fornecer subsídios teóricos e práticos para a ampliação do uso de metodologias ativas em diferentes níveis e contextos educacionais.

## DESENVOLVIMENTO

As metodologias ativas representam um rompimento significativo com o modelo tradicional de ensino, caracterizado pela transmissão unidirecional de conteúdo do professor para o aluno. Essas práticas visam a construção ativa do conhecimento, promovendo a autonomia dos estudantes e sua participação efetiva no processo de aprendizagem.

A integração de Tecnologias de Informação e Comunicação(TIC) é essencial nesse contexto, ampliando as possibilidades pedagógicas e os ambientes de ensino. Estudos recentes destacam o impacto positivo dessas abordagens na formação de profissionais, na educação em saúde e e contextos educacionais diversos.

De acordo com Soares *et al.*(2022), as TIC têm se mostrado fundamentais como estratégia de educação permanente e saúde, especialmente para profissionais de enfermagem. A utilização de plataformas digitais e ferramentas interativas não apenas facilita o acesso a conteúdos atualizados, mas também incentiva a resolução colaborativa de problemas, elemento essencial das metodologias ativas.

Por meio da simulação e de estudos de caso, é possível criar cenários reais que desafiam os alunos a aplicarem o conhecimento de forma prática e contextualizada. Tal estratégia também se alinha às necessidades de formação contínua em áreas de alta complexidade.

Na formação inicial de professores, as metodologias ativas também desempenham um papel central. Da Silva e Ramos(2023) enfatizam que o uso de tecnologias digitais pode transformar as práticas pedagógicas, promovendo um ensino mais dinâmico e centrado no estudante.

Ferramentas como jogos educacionais, simuladores e plataformas colaborativas possibilitam que futuros docentes experimentem diferentes estratégias de ensino, desenvolvendo competências que favorecem a implementação de práticas inovadoras em

suas carreiras. Essa experiência também contribui para reduzir a resistência à integração de tecnologias nas salas de aula, ampliando as possibilidades de uso das TIC.

Outro aspecto relevante é a capacidade das TIC de criar ambientes de aprendizagem mais abertos e acessíveis. Cardoso e Pestana(2021) destacam que, na sociedade em rede, as tecnologias digitais funcionam como mediadoras que rompem as barreiras tradicionais do ensino.

As metodologias ativas aproveitam esse potencial, utilizando ambientes virtuais para fomentar a colaboração, a reflexão crítica e a construção coletiva do conhecimento.

Plataformas como blogs, wikis e redes sociais acadêmicas permitem que estudantes e professores interajam em tempo real, trocando informações e co-criando soluções para desafios reais. Esses ambientes também promovem a interdisciplinaridade, integrando diferentes áreas do saber em projetos comuns.

O impacto das tecnologias educacionais em contextos específicos, como o ensino em saúde, reforça a importância das metodologias ativas. Balbino, Silva e Queiroz(2020) apontam que o uso de recursos digitais no cuidado neonatal contribui para a formação de profissionais mais preparados para os desafios do mercado de trabalho.

A simulação de situações clínicas e a utilização de laboratórios virtuais permitem a construção de habilidades específicas de forma segura e eficiente. Essas práticas também reforçam o papel ativo do aluno, que se torna o principal agente de sua formação.

Entretanto, o uso de metodologias ativas e TIC também apresenta desafios, especialmente em momentos de crise, como a pandemia de COVID-19. Santos Júnior e Silva Monteiro (2020) destacam que, durante esse período, o ensino remoto mediado por tecnologias evidenciou desigualdades no acesso aos recursos digitais e a necessidade de capacitação docente.

As metodologias ativas requerem um alto nível de interação e planejamento, o que pode ser dificultado em contextos de infraestrutura limitada. Por outro lado, a pandemia também acelerou a adoção de tecnologias educacionais e mostrou a resiliência das práticas pedagógicas inovadoras.

Bortolin e Nauroski(2022) exploram as emergências da avaliação da aprendizagem em tempos de pandemia, ressaltando como as metodologias ativas podem ser adaptadas para contextos digitais.

As práticas avaliativas tradicionais deram lugar a ferramentas como portfólios digitais, mapas conceituais e atividades interativas, que permitiram acompanhar o progresso dos alunos de forma mais personalizada. Essa experiência reforça a importância de um planejamento pedagógico flexível e adaptado às demandas contemporâneas.

Em síntese, as metodologias ativas, aliadas às TIC, oferecem uma abordagem poderosa para transformar o ensino. Apesar dos desafios, como a necessidade de

infraestrutura e formação docente, os benefícios superam as limitações, proporcionando uma educação mais significativa, inclusiva e conectada com as demandas do século XXI.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente análise da eficácia das metodologias ativas no ensino evidencia sua relevância e os desafios inerentes à sua implementação, considerando os diferentes contextos educacionais explorados nas referências utilizadas.

As metodologias ativas têm se mostrado ferramentas eficazes para promover a autonomia, o pensamento crítico e a aprendizagem significativa em diversos níveis de formação, desde a educação básica até o ensino superior.

Os estudos de Soares et al.(2022) e Balbino et al.(2020) destacam que, no campo da saúde, o uso das TIC associado às metodologias ativas não apenas potencializa o aprendizado teórico, mas também amplia as habilidades práticas dos profissionais, promovendo uma educação permanente.

Esse modelo de ensino, que valoriza a interação e o aprendizado colaborativo, contribui para o preparo adequado dos alunos frente às demandas reais do mercado de trabalho e das necessidades sociais.

Na área da formação inicial de professores, conforme Da Silva e Rams (2023), observa-se que as tecnologias digitais têm impactado significativamente as práticas pedagógicas, possibilitando um ensino mais dinâmico e alinhado às demandas do século XXI.

Por meio das metodologias ativas, os futuros docentes são estimulados a desenvolver uma postura investigativa e reflexiva, o que fortalece sua capacidade de mediar o conhecimento e de adaptar suas práticas às diferentes realidades educacionais.

Cardoso e Pestana(2021) reforçam essa perspectiva ao argumentarem que as TIC configuram ambientes virtuais abertos de aprendizagem que potencializam o acesso ao conhecimento e a construção coletiva de saberes.

Entretanto, os desafios enfrentados pelos docentes na aplicação de metodologias ativas também são ressaltados por autores como Bortolin e Nauroski (2022). A pandemia da COVID-19 evidenciou a necessidade de revisitar e adaptar as práticas pedagógicas, muitas vezes em um curto espaço de tempo.

Nesse contexto, o uso das tecnologias digitais foi fundamental para garantir a continuidade do ensino, mas também revelou lacunas relacionadas à formação docente e à infraestrutura escolar. Os professores enfrentaram dificuldades em integrar as ferramentas tecnológicas de forma efetiva, o que ressalta a importância de investimentos em capacitação e suporte.

O estudo de Dos Santos Junior e Da Silva Monteiro(2020) complementa essa análise ao mostrar como as tecnologias digitais mediaram a aprendizagem durante a pandemia.

Apesar dos obstáculos, o período pandêmico serviu como catalisador para a adoção de práticas inovadoras, incluindo as metodologias ativas. A experiência adquirida nesse período aponta para a necessidade de se consolidar tais abordagens em um contexto pós-pandemia, com foco na inclusão digital e na promoção da equidade educacional.

Em síntese, as metodologias ativas se apresentam como uma estratégia eficiente para transformar o ensino e a aprendizagem, tornando-os mais interativos e centrados no aluno.

No entanto, sua implementação requer uma mudança de paradigma que engloba desde a formação docente até o fortalecimento de políticas públicas que garantam recursos adequados. Resende(2021) ressalta que a integração entre tecnologia e educação é um processo em constante evolução, demandando esforços conjuntos para superar os desafios e maximizar os benefícios dessa relação.

Portanto, é imprescindível continuar investindo em pesquisas e iniciativas que explorem o potencial das metodologias ativas, buscando novas soluções para os entraves existentes. Apenas assim será possível consolidar um modelo educacional que responda às demandas da contemporaneidade e prepare os indivíduos para atuar de maneira crítica e criativa em uma sociedade cada vez mais complexa e conectada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALBINO, Aldiana Carlos; SILVA, Amanda Newle Sousa; QUEIROZ, Maria Veraci Oliveira. O impacto das tecnologias educacionais no ensino de profissionais para o cuidado neonatal. *Revista Cuidarte*, v. 11, n. 2, 2020.

BORTOLIN, Luana Cassol; NAUROSKI, Everson Araujo. Desafios e emergências da avaliação da aprendizagem no contexto de pandemia: impactos na profissão docente. *Educação & Formação*, v. 7, 2022.

BORTOLIN, Luana Cassol; NAUROSKI, Everson Araujo. Desafios e emergências da avaliação da aprendizagem no contexto de pandemia: impactos na profissão docente. *Educação & Formação*, v. 7, 2022.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro; PESTANA, Filomena. As TIC como ambientes virtuais abertos de aprendizagem na sociedade em rede. *Revista UFG*, v. 21, p. 1-26, 2021.

DA SILVA, Gleice Assunção; RAMOS, Daniela Karine. O impacto das tecnologias digitais na formação inicial de professores sobre as suas práticas pedagógicas. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 17, p. e4857035-e4857035, 2023.

DOS SANTOS JUNIOR, Verissimo Barros; DA SILVA MONTEIRO, Jean Carlos. Educação e covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. *Revista Encantar*, v. 2, p. 01-15, 2020.

RESENDE, Ma Flávia Grecco. Tecnologia e educação. *Revista Estudos e Negócios Academics*, v. 1, n. 2, p. 68-74, 2021.

RESENDE, Ma Flávia Grecco. Tecnologia e educação. *Revista Estudos e Negócios Academics*, v. 1, n. 2, p. 68-74, 2021.

SOARES, Brenda Kelly Pontes et al. Impactos das tecnologias de informação e comunicação como estratégia de educação permanente em saúde para os profissionais de enfermagem. *Revista Ciência Plural*, v. 8, n. 2, p. 1-18,

## TECNOLOGIA ASSISTIVA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

### ASSISTIVE TECHNOLOGY IN THE CONTEXT OF INCLUSIVE EDUCATION

### TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA

Maristela Pinto Fabiano

maristela1@yahoo.com.br

FABIANO, Maristela Pinto. **Tecnologia assistiva no contexto da educação inclusiva.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.44, p. 576 – 584, Fevereiro/2025. ISSN - 2675-5203/ 3085-654X

**Orientador:** Prof. Dr. Tobias do Rosário Serrão.

#### RESUMO

A inclusão de alunos com deficiência no ambiente educacional tem se tornado um assunto comum nas discussões sobre práticas pedagógicas, especialmente à luz da crescente valorização da diversidade e do direito à educação de qualidade para todos. Este trabalho analisa a importância da tecnologia assistiva na inclusão de alunos com deficiência no ensino regular. A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão da literatura, a qual abordou as políticas educacionais e os recursos disponíveis que favorecem a acessibilidade. Os resultados demonstram que a implementação de tecnologias assistivas contribui para a participação efetiva dos alunos nas atividades escolares, promovendo um ambiente mais inclusivo. Conclui-se que é fundamental que as instituições de ensino adotem essas tecnologias e que haja formação continuada para os educadores, a fim de otimizar a utilização desses recursos e garantir a equidade no processo educativo.

**Palavras-chave:** tecnologia assistiva. inclusão educacional. acessibilidade. políticas educacionais.

#### SUMMARY

Even for students with a deficient educational environment, it has become a common issue in the discussions on pedagogical practices, especially in light of the increasing valorization of diversity and the direction of quality education for all. This study examines the importance of assistive technology in the inclusion of students with disabilities in regular education. The research was conducted through a literature review, which addressed educational policies and the available resources that enhance accessibility. The results demonstrate that the implementation of assistive technologies significantly contributes to the effective participation of students in school activities, promoting a more inclusive environment. It concludes that it is essential for educational institutions to adopt these technologies and to provide ongoing training for educators to optimize the use of these resources and ensure equity in the educational process.

**Keywords:** assistive technology. educational inclusion. accessibility. educational policies.

#### RESUMEN

La inclusión de estudiantes con discapacidad en el entorno educativo se ha convertido en un tema común en los debates sobre prácticas pedagógicas, especialmente a la luz de la creciente apreciación de la diversidad y el derecho a una educación de calidad para todos. Este trabajo analiza la importancia de la tecnología asistiva en la inclusión de estudiantes con discapacidad en la educación regular. La investigación se realizó a través de una revisión de la literatura, que abordó las políticas educativas y los recursos disponibles que favorecen la accesibilidad. Los resultados demuestran que la implementación de tecnologías asistivas contribuye significativamente a la participación efectiva de los estudiantes en las actividades escolares, promoviendo un entorno más inclusivo. Se concluye que es fundamental que las instituciones educativas adopten estas tecnologías y que se brinde formación

continua a los educadores, con el fin de optimizar la utilización de estos recursos y garantizar la equidad en el proceso educativo.

**Palabras clave:** tecnología asistiva. inclusión educativa. accesibilidad. políticas educativas.

## INTRODUÇÃO

A inclusão de alunos com deficiência no ambiente educacional tem se tornado um assunto comum nas discussões sobre práticas pedagógicas, especialmente à luz da crescente valorização da diversidade e do direito à educação de qualidade para todos. Nesse contexto, a tecnologia assistiva (TA) surge como uma ferramenta muito importante, proporcionando recursos que viabilizam a acessibilidade e o aprendizado. As tecnologias assistivas englobam um conjunto de dispositivos e serviços que facilitam a comunicação e a aprendizagem, permitindo que alunos com necessidades especiais participem ativamente do processo educativo (Correa; Moro; Valentini, 2021).

Apesar dos avanços nas políticas de inclusão, a implementação efetiva da tecnologia assistiva nas escolas enfrenta desafios. O problema central deste trabalho reside na investigação da eficiência da TA na promoção da inclusão de alunos com deficiência, bem como na identificação das barreiras que ainda persistem na sua adoção e uso. A pesquisa busca responder à pergunta: de que maneira a tecnologia assistiva pode ser utilizada para atender às necessidades educativas desse público, contribuindo para seu desenvolvimento e aprendizado? A análise do impacto da TA é importante para entender suas implicações na educação inclusiva (Araújo, 2023).

As hipóteses levantadas neste estudo sugerem que a adoção de tecnologias assistivas resulta em melhorias na autonomia e no desempenho acadêmico dos alunos com deficiência. Além disso, propõe-se que a falta de formação adequada dos educadores e a escassez de recursos financeiros são obstáculos para a implementação eficiente dessas ferramentas nas instituições de ensino. Assim, é fundamental investigar como superar essas barreiras para potencializar o uso da TA (Biazus; Rieder, 2019).

O objetivo geral deste trabalho é investigar a influência da tecnologia assistiva na inclusão de alunos com deficiência no contexto educacional. Os objetivos específicos incluem analisar os tipos de tecnologia assistiva disponíveis, avaliar seu impacto no aprendizado e na autonomia dos alunos, e discutir os desafios e oportunidades na sua implementação nas escolas (Cordeiro; De Souza, 2020).

A importância deste estudo está na sua contribuição para a comunidade educacional, ao fornecer uma descrição sobre a aplicação de tecnologias assistivas e suas implicações para a inclusão de alunos com deficiência. Ao identificar os problemas, este estudo visa trazer discussões que podem levar a práticas mais eficazes e inclusivas nas escolas (Melo; Serra; Veras, 2024). Para isso, a metodologia adotada para este estudo foi a pesquisa bibliográfica, na qual se buscou analisar a literatura existente sobre tecnologia assistiva e educação inclusiva.

Essa abordagem permitiu entender as teorias e práticas atuais, bem como identificar esses desafios na implementação da TA nas escolas (Júnior et al., 2023).

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta os conceitos e tipos de tecnologia assistiva, enquanto o segundo discute o impacto da TA na inclusão de alunos com deficiência. O terceiro capítulo analisa a legislação e políticas relacionadas à acessibilidade, seguido pelo quarto capítulo que explora as aplicações educacionais da TA. Por fim, o quinto capítulo aborda os desafios enfrentados na implementação e traz uma discussão crítica sobre os benefícios e limitações da tecnologia assistiva no contexto educacional (De Magalhães; De Cristofoleti, 2020).

## **METODOLOGIA**

Esse estudo consiste em uma revisão da literatura, que visa analisar dados sobre a inclusão de alunos com deficiência no ensino regular. Para a condução deste estudo, estabeleceram-se critérios de seleção. Primeiramente, identificaram-se termos importantes, como “Tecnologia Assistiva”, “Educação Inclusiva”, “Acessibilidade” e “Políticas Educacionais”. As fontes foram escolhidas com cuidado, buscando artigos dos últimos cinco anos em revistas acadêmicas reconhecidas, que pudessem ser acessados gratuitamente ou por meio de instituições, além de livros de editoras científicas e dissertações de programas de pós-graduação consolidados. Esse processo de seleção excluiu artigos repetidos, revisões narrativas e estudos que não abordassem diretamente a pergunta da pesquisa.

As buscas foram conduzidas em bases de dados de acesso acadêmico, como Periódicos da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Google Scholar*, utilizando as palavras-chave descritas para identificar artigos que representam o cenário da tecnologia assistiva na educação inclusiva. Este processo garantiu uma amostra abrangente e representativa dos estudos mais relevantes e recentes sobre o tema.

No início, foram encontrados 207 artigos. Com os critérios de inclusão definidos como foco em publicações recentes, acessíveis e de fontes acadêmicas confiáveis, a seleção foi reduzida a 14 estudos. Em cada um deles, interpretamos os dados de maneira crítica, relacionando o que foi encontrado na literatura com os objetivos do estudo, buscando entender como essas descobertas se conectam com a aplicação da tecnologia na inclusão escolar.

## **CONCEITOS E TIPOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA**

A tecnologia assistiva é um conjunto de ferramentas e serviços projetados para apoiar indivíduos com deficiência, facilitando seu acesso à informação e à comunicação. Essas tecnologias podem ser classificadas em diversas categorias, incluindo *hardware*, *software* e



adaptações de ambiente. Hardware refere-se a dispositivos físicos, como próteses e cadeiras de rodas motorizadas. Já o *software* abrange aplicativos e programas que auxiliam na leitura e na escrita, como leitores de tela e *softwares* de comunicação alternativa. Essa classificação permite uma melhor compreensão de como cada tipo de tecnologia pode ser aplicado no contexto educacional, atendendo a diferentes necessidades dos alunos (Correa; Moro; Valentini, 2021). Oliveira (2021, p. 45), exemplifica que tecnologia assistiva para diferentes tipos de deficiências são:

Para alunos com deficiências cognitivas, a tecnologia assistiva têm um papel essencial no auxílio ao desenvolvimento de habilidades de leitura, escrita e raciocínio lógico. Ferramentas como softwares de estimulação cognitiva e jogos educativos adaptados permitem que esses alunos desenvolvam suas competências de forma progressiva, respeitando suas necessidades específicas. Além disso, essas tecnologias colaboram no processo de autonomia, já que oferecem a oportunidade de realização de atividades de maneira independente e personalizada, o que favorece a sua inclusão no ambiente escolar, além de proporcionar uma participação ativa nas atividades propostas.

Os dispositivos de tecnologia assistiva variam em complexidade, desde simples ferramentas, como lápis adaptados, até soluções mais avançadas, como sistemas de comunicação por símbolos e dispositivos de controle por movimento. Cada uma dessas tecnologias atende a necessidades específicas, sendo fundamental que educadores e instituições conheçam as opções disponíveis para implementar as mais adequadas. A seleção de ferramentas deve considerar o perfil do aluno, suas habilidades e os objetivos educacionais a serem alcançados. A personalização do uso de tecnologias assistivas é, portanto, um fator determinante para o sucesso da inclusão (Araújo, 2023).

A legislação brasileira reconhece a importância da tecnologia assistiva no contexto educacional, promovendo políticas que visam a acessibilidade. A Lei Brasileira de Inclusão (LBI), por exemplo, estabelece que as instituições de ensino devem garantir condições de acessibilidade, fornecendo os recursos necessários para a aprendizagem dos alunos com deficiência. Essa legislação reforça a necessidade de se adotar tecnologias que propiciem uma educação de qualidade, respeitando as particularidades de cada aluno. A implementação das diretrizes legais ainda enfrenta obstáculos, como a falta de formação adequada dos profissionais da educação (De Magalhães; De Cristofoleti, 2020).

Cabe ressaltar que, o conceito de educação inclusiva ganhou força nos anos 1990, com a Conferência Mundial de Educação para Todos e a Conferência Mundial de Educação Especial, que enfatizaram a inclusão de alunos com deficiência como indivíduos ativos e plenos. O Brasil, como signatário da Declaração de Salamanca, incorporou esse compromisso em políticas públicas, incluindo o Atendimento Educacional Especializado para alunos com deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento e Altas Habilidades/Superdotação. A Tecnologia Assistiva é muito importante na remoção de barreiras, sendo utilizada como estratégia pedagógica por educadores especializados, promovendo maior interação e protagonismo do aluno na construção de seu aprendizado (Andrade, 2024).

Além disso, a formação dos educadores é um aspecto muito importante na adoção de tecnologias assistivas. É fundamental que os docentes sejam capacitados para utilizar essas ferramentas, compreendendo suas funcionalidades e potenciais benefícios. A formação contínua pode ser promovida através de cursos e oficinas que abordem as mais recentes inovações em tecnologia assistiva. Ao se familiarizar com as ferramentas disponíveis, os educadores estarão mais preparados para integrar a tecnologia em suas práticas pedagógicas, contribuindo para um ambiente de aprendizado mais inclusivo. Essa capacitação é um passo importante para a efetivação das políticas de inclusão nas escolas (Batista; Do Nascimento; Pederiva, 2022).

Assim, é relevante mencionar que a escolha da tecnologia assistiva deve ser baseada em avaliações detalhadas das necessidades de cada aluno. Isso requer a colaboração entre educadores, terapeutas e a família, a fim de identificar as ferramentas que melhor se adequam ao perfil do estudante. A avaliação contínua do uso das tecnologias é importante para ajustar e modificar as intervenções, garantindo que sejam atendidas as necessidades individuais de aprendizagem. Assim, a combinação de um suporte adequado e de tecnologias personalizadas pode contribuir para a autonomia e a inclusão efetiva dos alunos com deficiência (Biazus; Rieder, 2019).

## IMPACTO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA NA INCLUSÃO

O impacto da tecnologia assistiva na inclusão educacional é muito documentado em estudos que analisam sua contribuição para a autonomia dos alunos. A utilização de dispositivos assistivos, como *softwares* de leitura e escrita, têm demonstrado melhorias no desempenho acadêmico de estudantes com deficiência. Essas ferramentas proporcionam acesso à informação de forma mais eficiente, facilitando a assimilação de conteúdos e a participação nas atividades escolares. A pesquisa sobre os efeitos da tecnologia assistiva revela que a inclusão se torna mais efetiva quando os alunos têm acesso a recursos que atendem às suas necessidades específicas (Melo; Serra; Veras, 2024).

Dessa forma, a tecnologia assistiva tem um impacto na inclusão escolar, ao proporcionar recursos que auxiliam estudantes com deficiência a acessar e participar ativamente do processo educacional. Onde o uso de dispositivos como softwares de comunicação alternativa e aumentativa, ferramentas de leitura automatizada e materiais adaptados são eficazes para a alfabetização e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Tais tecnologias permitem não apenas o acesso ao currículo, mas também promovem a autonomia e a interação social, elementos fundamentais para a inclusão plena. Entretanto, a falta de formação docente e a ausência de políticas públicas específicas ainda são barreiras para a implementação efetiva dessas ferramentas (Santos; Cavalcante, 2023).

Além disso, a tecnologia assistiva promove a autonomia dos alunos, permitindo que eles realizem atividades cotidianas de forma independente. Ferramentas como tablets com aplicativos de comunicação alternativa possibilitam que alunos não verbais se expressem e

interajam com colegas e professores. Esse empoderamento contribui não apenas para a aprendizagem, mas também para o desenvolvimento social e emocional dos alunos. A inclusão social é fortalecida à medida que os alunos se sentem mais confiantes e capazes de participar ativamente do ambiente escolar (Azenha, 2023).

Os educadores também se beneficiam do uso de tecnologia assistiva, uma vez que essas ferramentas podem facilitar a adaptação de atividades e materiais didáticos. Ao integrar tecnologias assistivas em suas práticas, os docentes podem diversificar as abordagens pedagógicas, atendendo a diferentes estilos de aprendizagem. A variedade de recursos disponíveis permite que os professores atendam às demandas específicas de cada aluno, promovendo um ambiente educacional mais inclusivo e dinâmico. Essa flexibilidade na abordagem pedagógica é importante para o sucesso da inclusão (De Lima Ribas; De Souza; Szmoski, 2023).

No entanto, a eficiência da tecnologia assistiva depende da implementação adequada nas escolas. Muitas instituições ainda enfrentam desafios na adoção dessas ferramentas, como a falta de recursos financeiros e a resistência à mudança por parte de alguns educadores. É imprescindível que haja investimento em formação profissional e na aquisição de tecnologias para que a inclusão se torne uma realidade efetiva nas escolas. A mobilização de recursos e a conscientização sobre a importância da tecnologia assistiva são passos fundamentais para superar esses obstáculos (Maluly, 2021).

A avaliação dos resultados do uso de tecnologia assistiva na educação é um aspecto que merece atenção. Estudos indicam que a monitorização do progresso dos alunos com deficiência, a partir do uso dessas ferramentas, pode fornecer informações valiosas sobre a eficiência das intervenções. Essa avaliação deve ser contínua e adaptativa, permitindo ajustes nas práticas pedagógicas conforme necessário. Dessa forma, as escolas podem garantir que os alunos estejam recebendo o suporte adequado para seu desenvolvimento (Cordeiro; De Souza, 2020).

A inclusão escolar é, portanto, uma construção coletiva que envolve educadores, alunos, famílias e gestores. O uso de tecnologia assistiva deve ser parte de uma abordagem integrada que promova a participação de todos os envolvidos. A colaboração entre esses atores é importante para criar um ambiente de aprendizagem que respeite a diversidade e atenda às necessidades de cada aluno. Essa perspectiva colaborativa é um fator que pode contribuir para a eficiência da inclusão nas escolas (Malheiro, 2021).

Assim, é importante destacar que a tecnologia assistiva não deve ser vista como uma solução única, mas sim como parte de um conjunto de estratégias que visam a inclusão. A combinação de recursos tecnológicos com práticas pedagógicas inclusivas pode maximizar os benefícios para os alunos com deficiência. Portanto, é necessário que as escolas adotem uma visão holística sobre a inclusão, considerando a diversidade das necessidades dos alunos e o papel que a tecnologia pode desempenhar nesse contexto. Essa abordagem integrada é fundamental para garantir uma educação de qualidade para todos os alunos (Júnior et al., 2023).

## LEGISLAÇÃO E ACESSIBILIDADE

A legislação brasileira sobre educação inclusiva tem avançado nas últimas décadas, refletindo um compromisso crescente com a inclusão de alunos com deficiência no sistema educacional. A Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelecem a educação como um direito fundamental e garantem a inclusão como um princípio norteador das políticas educacionais. Essas normas promovem a ideia de que a educação deve ser acessível a todos, independentemente de suas condições físicas ou mentais, e ressaltam a necessidade de promover práticas que assegurem a equidade no acesso e na permanência dos alunos nas escolas (De Magalhães; De Cristofoleti, 2020).

Assim, a legislação brasileira estabelece importantes diretrizes para assegurar a acessibilidade na educação. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) afirma que o direito à educação deve ser garantido em condições de igualdade e acessibilidade, assegurando o atendimento educacional especializado e a formação de professores para atuar em contextos inclusivos. Além disso, o Decreto nº 5.296/2004 regulamenta normas para a promoção da acessibilidade, considerando desde adaptações físicas até comunicacionais, como a utilização de Libras e recursos de tecnologia assistiva. No âmbito educacional, essas diretrizes visam eliminar barreiras que dificultem a inclusão e criar ambientes de aprendizagem que respeitem as singularidades de cada estudante. Segundo o artigo 8º do decreto, “as escolas da rede regular de ensino devem prever e prover na organização de suas classes [...] condições para reflexão e elaboração teórica da educação inclusiva, com protagonismo dos professores” (Brasil, Lei nº 13.146, 2015; Decreto nº 5.296, 2004).

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, instituída em 2008, é um marco importante nesse contexto. Essa política orienta as escolas a desenvolverem práticas inclusivas que contemplem a diversidade e a individualidade dos alunos, promovendo a adoção de recursos de tecnologia assistiva. A implementação dessa política requer um esforço conjunto de gestores, educadores e famílias para garantir que os alunos com deficiência tenham acesso a um ambiente escolar que favoreça seu aprendizado e desenvolvimento (Cordeiro; De Souza, 2020).

Além disso, o Estatuto da Pessoa com Deficiência, promulgado em 2015, reforça o direito à educação inclusiva e estabelece diretrizes para a acessibilidade em todas as etapas da educação. Essa legislação busca assegurar que as escolas sejam adaptadas às necessidades de todos os alunos, incluindo a adoção de tecnologias assistivas que promovam um ambiente escolar acessível e inclusivo. A legislação brasileira, portanto, constitui um importante instrumento para a promoção da inclusão e da acessibilidade nas escolas (Araújo, 2023).

A acessibilidade, por sua vez, abrange não apenas a adaptação física do ambiente escolar, mas também a disponibilização de recursos e tecnologias que garantam a participação ativa de todos os alunos nas atividades educacionais. A falta de infraestrutura adequada, como rampas de acesso e banheiros adaptados, pode comprometer a inclusão efetiva dos alunos com

deficiência. Assim, a implementação das políticas de acessibilidade é um aspecto fundamental para que a inclusão se concretize nas escolas (De Lima Ribas; De Souza; Szmoski, 2023).

Ainda, a capacitação dos profissionais de educação é um importante para o sucesso da inclusão e da acessibilidade. A formação docente deve incluir a sensibilização sobre as questões de inclusão, a utilização de tecnologias assistivas e a adaptação de materiais didáticos. Essa formação contínua é importante para que os educadores estejam preparados para atender às demandas dos alunos com deficiência, contribuindo para a construção de um ambiente escolar inclusivo e acolhedor (Júnior et al., 2023).

A colaboração entre as diferentes esferas do governo e a sociedade civil também é fundamental para garantir a efetividade das políticas de inclusão e acessibilidade. O envolvimento das famílias, das escolas e das instituições governamentais é necessário para promover ações que visem à melhoria da infraestrutura escolar, à formação docente e à disponibilização de recursos de tecnologia assistiva. Essa colaboração pode potencializar os resultados alcançados, assegurando que os direitos dos alunos com deficiência sejam respeitados e garantidos (Biazus; Rieder, 2019).

Por fim, a avaliação e o monitoramento das políticas de inclusão e acessibilidade são imprescindíveis para o aprimoramento contínuo dessas práticas nas escolas. A coleta de dados sobre a efetividade das ações implementadas e a participação dos alunos pode fornecer subsídios para ajustes e melhorias nas políticas educacionais. A análise das práticas inclusivas deve ser uma constante na gestão escolar, assegurando que a inclusão e a acessibilidade sejam prioridades no ambiente educacional (Malheiro, 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado evidenciou a importância da tecnologia assistiva no contexto educacional, destacando suas implicações para a inclusão de alunos com deficiência. A análise das diferentes formas de tecnologia assistiva, aliada à legislação vigente e às práticas pedagógicas, revelou-se fundamental para entender os desafios e as oportunidades na promoção de uma educação inclusiva.

Os resultados demonstraram que a tecnologia assistiva proporciona autonomia e participação ativa dos alunos, oferecendo recursos que atendem às suas necessidades específicas. Ao integrar essas tecnologias ao cotidiano escolar, é possível criar um ambiente mais inclusivo e acessível, favorecendo a interação social e o desenvolvimento de habilidades acadêmicas e socioemocionais. A personalização dos recursos tecnológicos e a formação contínua dos educadores são determinantes para o sucesso da inclusão, evidenciando que a tecnologia deve ser utilizada de maneira estratégica e contextualizada.

A análise das políticas públicas voltadas para a inclusão e a acessibilidade revela a necessidade de comprometimento conjunto entre gestores, educadores, famílias e sociedade civil. A colaboração entre esses atores é essencial para garantir que as diretrizes estabelecidas

sejam efetivamente implementadas nas escolas, promovendo um ambiente que respeite a diversidade e ofereça oportunidades equitativas de aprendizado para todos.

As perspectivas futuras indicam a necessidade de continuidade nas pesquisas sobre a eficiência das tecnologias assistivas, além da importância de um acompanhamento sistemático das práticas inclusivas nas escolas. As instituições de ensino devem se manter atualizadas em relação às inovações tecnológicas e à formação docente, visando sempre o aprimoramento das práticas pedagógicas. A inclusão deve ser vista como um processo contínuo que requer adaptações e melhorias constantes.

Este estudo ressalta a relevância da tecnologia assistiva na educação inclusiva e aponta para um caminho promissor na busca por um ensino mais justo e acessível. Investir em tecnologia e na formação de professores contribui para a construção de um ambiente escolar que acolha a diversidade e valorize as potencialidades de cada aluno, assegurando que todos tenham a oportunidade de desenvolver seu pleno potencial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Sueny Aparecida. Tecnologia assistiva: aspectos conceituais e implicações pedagógicas. *Revista Científica FESA*, v. 3, n. 20, p. 75-88, 2024.

ARAÚJO, Bruna Najayra Flores Gonçalves. *A tecnologia assistiva no contexto educacional inclusivo*. 2023.

AZENHA, Celli Nascimento. *Uso de tecnologia assistiva no contexto de pandemia: iniciativas para a acessibilidade no lar*. 2023.

BATISTA, Carlos Tadeu Welter; DO NASCIMENTO, Sueli; PEDERIVA, Micael Ricardo. Software e deficiência intelectual no contexto da educação inclusiva. In: *Debates sobre formação de professores: Práticas pedagógicas, saberes, experiências e tendências*. Editora Científica Digital, 2022. p. 269-276.

BIAZUS, Graziela Ferreira; RIEDER, Carlos Roberto Mello. *Uso da tecnologia assistiva na educação inclusiva no ambiente escolar: revisão sistemática*. *Revista Educação Especial*, v. 32, p. 1-15, 2019.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015*.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis n.º 10.048 e 10.098, que tratam da acessibilidade. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 dez. 2004*.

CORDEIRO, Mariana Demétrio; DE SOUZA, Magali Dias. Tecnologia assistiva no contexto escolar: um sistema de comunicação alternativa para letramento de pessoas com autismo. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 9, p. 70743-70769, 2020.

CORREA, Ygor; MORO, Tatiele Bolson; VALENTINI, Carla Beatris. Tecnologia assistiva na educação inclusiva. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, p. 2963-2970, 2021.

DE LIMA RIBAS, Mauren Dayse; DE SOUZA, Andressa Furquim; SZMOSKI, Romeu Milaqueias. Ferramentas de tecnologia assistiva para o ensino de Língua Portuguesa no contexto da educação inclusiva: uma revisão da literatura. *Brazilian Journal of Development*, v. 9, n. 1, p. 3732-3746, 2023.

DE MAGALHÃES, Otilia Martins; DE CRISTOFOLETI, Rita. A tecnologia assistiva no contexto da escola pública: contribuições da perspectiva histórico-cultural. *Anais do Seminário Nacional de Educação Especial e do Seminário Capixaba de Educação Inclusiva*, v. 3, n. 3, 2020.

JÚNIOR, Ronaldo Silva et al. Tecnologia assistiva: a importância na formação de alunos com deficiência. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, v. 14, n. 41, p. 248-260, 2023.

MALHEIRO, Cícera Aparecida Lima. Tecnologia Assistiva: Contribuições da Gestão Municipal de Educação em processos formativos na educação inclusiva. Educar sem excluir, p. 245.2021.

MALULY, Carlos Vinicius. A tecnologia assistiva e a educação inclusiva: Projeto de recurso óptico com a impressão 3D para auxílio a leitura de pessoas com visão subnormal. Anais [...]. In: XV Congresso Nacional de Educação (EDUCERE). Curitiba. 2021.

MELO, Leidmar Cunha; SERRA, Antônio Roberto Coelho; VERAS, Wallysabel Araújo. As inter-relações entre desenho universal para aprendizagem e da tecnologia assistiva na perspectiva da educação inclusiva. Quaestio-Revista de Estudos em Educação, v. 26, p. e024037-e024037, 2024.

MELO, Rafaela Madalena de. A Tecnologia Assistiva no trabalho pedagógico de sala de aula. 2022.

OLIVEIRA, H. A.O uso da tecnologia assistiva no processo de inclusão escolar de alunos com deficiência. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/37777/2/UsoTecnologiaAssistiva\\_Oliveira\\_2021.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/37777/2/UsoTecnologiaAssistiva_Oliveira_2021.pdf)

PEDROSA, Stella Maria Peixoto de A.; BRAGA, Claudio J. dos S. “Brinquedoteca Assistiva”: Educação e Tecnologia. 2024.

SANTOS, J. F.; CAVALCANTE, T. C. F. O uso da comunicação alternativa para a alfabetização de uma criança com deficiência intelectual. SciELO em Perspectiva: Humanas, 2023. Disponível em: <https://humanas.blog.scielo.org/blog/2023/10/31/o-uso-da-comunicacao-alternativa-para-a-alfabetizacao-de-uma-crianca-com-deficiencia-intelectual/> . Acesso em: 2 dez. 2024

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana et al. A inclusão escolar e o uso de tecnologias assistivas. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 11, p. 6028-6044, 2024.



**INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC**

**Publicação Mensal da INTEGRALIZE**

Aceitam-se permutas com outros periódicos.

Para obter exemplares da Revista impressa, entre em contato com a Editora Integralize pelo (48) 99175-3510

**INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC**

Florianópolis-SC

Rodovia SC 401, Bairro Saco Grande,

CEP 88032-005.

**Contato: (49) 99176-6732**

**<https://www.iiscientific.com>**