



INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

ed.39

SETTEMBRO

2024

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520



INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

ed.39
S E T E M B R O
2024

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520



**INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca da EDITORA INTEGRALIZE, (SC) Brasil

International Integralize Scientific. 39ª ed. Setembro/2024. 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- 39ª ed. Setembro/2024
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
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/2675-5203

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

Florianópolis-SC

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

Contato: (48) 99175-3510

<https://www.integralize.online>

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 / 2675-5203**

É uma publicação mensal editada pela
EDITORA INTEGRALIZE.
Florianópolis – SC
Rodovia SC 401, 4150, bairro Saco Grande, CEP 88032-005
Contato (48) 4042 1042
<https://www.integralize.online/acervodigital>

EDITORA-CHEFE

Dra. Vanessa Sales

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



INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

TECNOLOGIA

TECHNOLOGY

ed.39

SETTEMBRO

2024

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520

TECNOLOGIA**GOOGLE DRIVE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA.....10****Autor:** **MARCIO JOSÉ SANTOS COUTINHO****Contato:** marciojscoutinho@gmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa[GOOGLE DRIVE AS A PEDAGOGICAL TOOL](#)[GOOGLE DRIVE COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA](#)**FABRICAÇÃO DIGITAL: IMPRESSÃO 3D E CORTE A LASER.....16****Autor:** **MARCIO JOSÉ SANTOS COUTINHO****Contato:** marciojscoutinho@gmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa[DIGITAL MANUFACTURING: 3D PRINTING AND LASER CUTTING](#)[FABRICACIÓN DIGITAL: IMPRESIÓN 3D Y CORTE LÁSER](#)**GAMIFICAÇÃO COMO METODOLOGIA DE ENSINO: POTENCIALIDADES E DESAFIOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL.....25****Autor:** **MARCIO JOSÉ SANTOS COUTINHO****Contato:** marciojscoutinho@gmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa[GAMIFICATION AS A TEACHING METHODOLOGY: POTENTIALS AND CHALLENGES IN THE EDUCATIONAL CONTEXT](#)[LA GAMIFICACIÓN COMO METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA: POTENCIALIDADES Y DESAFÍOS EN EL CONTEXTO EDUCATIVO](#)**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA PROFESSORES: O FUTURO DA EDUCAÇÃO.....33****Autor:** **MARCIO JOSÉ SANTOS COUTINHO****Contato:** marciojscoutinho@gmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa[ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR TEACHERS: THE FUTURE OF EDUCATION](#)[INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA DOCENTES: EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN](#)**YOUTUBE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA: DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA E SUA ASCENSÃO COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL.....41****Autor:** **MARCIO JOSÉ SANTOS COUTINHO****Contato:** marciojscoutinho@gmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa[YOUTUBE AS A PEDAGOGICAL TOOL: DEVELOPMENT OF THE PLATFORM AND ITS RISE AS AN EDUCATIONAL TOOL](#)[YOUTUBE COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA: DESARROLLO DE LA PLATAFORMA Y SU ASCENSO COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA](#)**A INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NA PRÁTICA EDUCATIVA.....49****Autor:** **MARIA APARECIDA DA SILVA****Contato:** cidacandidosilva@hotmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios[THE INFLUENCE OF TECHNOLOGY ON EDUCATIONAL PRACTICE](#)[LA INFLUENCIA DE LA TECNOLOGÍA EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA](#)

A TECNOLOGIA E O ENSINO APRENDIZAGEM: TEORIA E PERSPECTIVA DO SÉCULO XXI.....57**Autor:** **MARIA APARECIDA DA SILVA****Contato:** cidacandidosilva@hotmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Hélio Sales Rios

TECHNOLOGY AND TEACHING AND LEARNING: THEORY AND PERSPECTIVE OF THE 21ST CENTURY

TECNOLOGÍA Y ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: TEORÍA Y PERSPECTIVA DEL SIGLO XXI

O USO DA INTERNET DAS COISAS (IoT) NO SANEAMENTO63**Autor:** **CLODOALDO HENRIQUE DE OLIVEIRA****Contato:** tirc75@gmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

THE USE OF THE INTERNET OF THINGS (IoT) IN SANITATION

EL USO DEL INTERNET DE LAS COSAS (IoT) EN SANEAMIENTO

INCLUSÃO DIGITAL: APLICAÇÃO UTILIZANDO APPLE VISION.....71**Autor:** **ANGELO DALMARCO JUNIOR** - angelodalmarco@gmail.com**HENRIQUE SABINO** - henriquesabino@gmail.com**ORLANDO SILVA** - orlandosilva23@gmail.com**Orientador:** Prof. Dr. João Paulo da Luz Rosa

DIGITAL INCLUSION: APPLICATION USING APPLE VISION

INCLUSIÓN DIGITAL: APLICACIÓN QUE UTILIZA APPLE VISION

A EFETIVIDADE DO ENSINO A DISTÂNCIA EM COMPARAÇÃO AO ENSINO PRESENCIAL NO ENSINO SUPERIOR.....79**Autor:** **ELIANE MIRANDA DAVID****Contato:** lidavid140@gmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Roberto Tavares

THE EFFECTIVENESS OF DISTANCE LEARNING COMPARED TO IN-PERSON LEARNING IN HIGHER EDUCATION

LA EFECTIVIDAD DE LA ENSEÑANZA A DISTANCIA FRENTE A LA DOCENCIA PRESENCIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR ESPANHOL

CYBERBULLYING: O QUE É, COMO PREVENIR E COMO LIDAR COM O MAU USO DA INTERNET.....92**Autor:** **MARIA GRACINALDA FERNANDES COUTINHO****Contato:** gracinaldafernandes@hotmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Vagda Gutemberg Gonçalves Rocha

CYBERBULLYING: WHAT IT IS, HOW TO PREVENT IT, AND HOW TO DEAL WITH THE MISUSE OF THE INTERNET

CYBERBULLYING: QUÉ ES, CÓMO PREVENIRLO Y CÓMO LIDIAR CON EL MAL USO DE INTERNET

EDUCAÇÃO, INOVAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS.....102**Autor:** **ELIAS CRUZ DA SILVA** - eliascsilva1@gmail.com**GISLAIDE CARINE TAVARES DA SILVA** - gicarine.gs@gmail.com**Orientador:** Prof. Dr. Fábio Terra Gomes Júnior

EDUCATION, INNOVATION AND IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGIES

EDUCACIÓN, INNOVACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS

IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: EXPERIÊNCIAS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS.....116

Autor: ARIÁDNE OLIVEIRA MENDES DE MELO

Contato: aribiomedica@hotmail.com

Orientador: Prof. Dr.João Paulo da Luz Rosa

IMPLEMENTATION OF ASSISTANT TECHNOLOGIES IN INCLUSIVE EDUCATION: EXPERIENCES, CHALLENGES AND PERSPECTIVES.

IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS ASISTENTES EN EDUCACIÓN INCLUSIVA: EXPERIENCIAS, DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS.

O USO INTELIGENTE DO CHAT GPT NA PESQUISA ACADÊMICA.....125

Autor: JESUS SALVADOR LEANDRO FILHO

Contato: jfleandro@hotmail.com

THE INTELLIGENT USE OF CHATGPT IN ACADEMIC RESEARCH

EL USO INTELIGENTE DE CHAT GPT EN LA INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

GOOGLE DRIVE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA
GOOGLE DRIVE AS A PEDAGOGICAL TOOL
GOOGLE DRIVE COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA

Marcio José Santos Coutinho
marciojscoutinho@gmail.com

COUTINHO, Marcio José Santos. **Google Drive Como Ferramenta Pedagógica**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 10 – 15 setembro/2024. ISSN/2675 – 5203
Orientador: Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

RESUMO

O artigo destaca a crescente importância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação, sublinhando como estas ferramentas transformam a maneira de aprender e ensinar. Na introdução, enfatiza-se a necessidade de a educação acompanhar as inovações tecnológicas para atender às demandas dos nativos digitais. O Google Drive é proposto como uma solução central para modernizar o ambiente educacional, permitindo o armazenamento, compartilhamento e colaboração de arquivos de forma segura e eficiente. No desenvolvimento, são mencionados os benefícios da internet na disseminação do conhecimento, permitindo que usuários compartilhem informações e colaborem virtualmente. O artigo destaca a necessidade de os professores se adaptarem às TICs, deixando de ser meros transmissores de informação e se tornando mentores que utilizam a tecnologia para enriquecer o processo de ensino. O Google Drive é descrito como uma plataforma que oferece 15 GB de armazenamento gratuito e integração com outras ferramentas do Google, como Docs, Sheets e Slides, facilitando a criação de um ambiente educacional digital. A prática pedagógica inclui a utilização do Google Drive para compartilhar conteúdos didáticos, como slides, vídeos e links, permitindo que os alunos acessem esses materiais a partir de qualquer dispositivo conectado à internet. O artigo também aborda a implementação de provas online através do Google Forms, destacando como essa abordagem pode tornar a avaliação mais rápida e eficiente. Nas considerações finais, o artigo argumenta que a integração de tecnologias como o Google Drive e Google Forms pode trazer inúmeros benefícios para o ambiente educacional. Essas ferramentas tornam o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e interativo, melhorando o engajamento dos alunos e facilitando a gestão das atividades pelos professores. Em última análise, a adoção dessas tecnologias contribui para um maior aproveitamento acadêmico e para uma experiência educacional mais moderna e eficaz.

Palavras-chave: TICs. Google drive. Pedagógica e Aprendizagem.

SUMMARY

The article highlights the growing importance of Information and Communication Technologies (ICTs) in education, highlighting how these tools have transformed the way of learning and teaching. In the introduction, the need for education to keep up with technological innovations to meet the demands of digital natives is emphasized. Google Drive is proposed as a central solution to modernize the educational environment, enabling secure and efficient file storage, sharing and collaboration. In the development, the benefits of the internet in disseminating knowledge are mentioned, allowing users to share information and collaborate virtually. The article highlights the need for teachers to adapt to ICTs, ceasing to be mere transmitters of information and becoming mentors who use technology to enrich the teaching process. Google Drive is described as a platform that offers 15 GB of free storage and integration with other Google tools, such as Docs, Sheets and Slides, making it easier to create a digital educational environment. The pedagogical practice includes the use of Google Drive to share teaching content, such as slides, videos and links, allowing students to access these materials from any device connected to the internet. The article also discusses the implementation of online tests using Google Forms, highlighting how this approach can make assessment faster and more efficient. In final considerations, the article argues that the integration of technologies such as Google Drive and Google Forms can bring numerous benefits to the educational environment. These tools make the teaching and learning process more dynamic and interactive, improving student engagement and facilitating the management of activities by teachers. Ultimately, the adoption of these technologies contributes to greater academic achievement and a more modern and effective educational experience.

Keywords: ICTs. Google drive. Pedagogical and Learning.

RESUMEN

El artículo destaca la creciente importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación, destacando cómo estas herramientas han transformado la forma de aprender y enseñar. En la introducción se enfatiza la necesidad de que la educación se mantenga al día con las innovaciones tecnológicas para satisfacer las demandas de los nativos digitales. Google Drive se propone como una solución central para modernizar el entorno educativo, permitiendo el almacenamiento, el intercambio y la colaboración de archivos de forma segura y eficiente. En el desarrollo se mencionan los beneficios de internet en la difusión del conocimiento, permitiendo a los usuarios compartir información y colaborar virtualmente. El artículo destaca la necesidad de que los docentes se adapten a las TIC, dejando de ser meros transmisores de información y convirtiéndose en mentores que utilicen la tecnología para enriquecer el proceso de enseñanza. Google Drive se describe como una plataforma que ofrece 15 GB de almacenamiento gratuito e integración con otras herramientas de Google, como Docs, Sheets y Slides, facilitando la creación de un entorno educativo digital. La práctica pedagógica incluye el uso de Google Drive para compartir contenidos didácticos, como diapositivas, videos y enlaces, permitiendo a los estudiantes acceder a estos materiales desde cualquier dispositivo conectado a internet. El artículo también analiza la implementación de pruebas en línea utilizando Google Forms, destacando cómo este enfoque puede hacer que la evaluación sea más rápida y eficiente.

En consideraciones finales, el artículo sostiene que la integración de tecnologías como Google Drive y Google Forms puede traer numerosos beneficios al entorno educativo. Estas herramientas hacen que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más dinámico e interactivo, mejorando la participación de los estudiantes y facilitando la gestión de las actividades por parte de los profesores. En definitiva, la adopción de estas tecnologías contribuye a un mayor rendimiento académico y una experiencia educativa más moderna y eficaz.

Palabras clave: TIC. Google drive. Pedagógico y de Aprendizaje.

INTRODUÇÃO

Na constante rotina das atualizações em que o mundo da tecnologia passa diariamente, inovações estão cada vez mais presentes, a educação, por sua vez, acompanha essa forte tendência a partir do aumento expressivo de possibilidades de inovar a aprendizagem. Com as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) na vida das pessoas, as formas de comunicação e interação passaram a transformar a maneira de se relacionarem.

A velocidade com que as informações se propagam e com que são construídas redes virtuais de comunicação e interação, promove uma expansão das relações humanas e agrega valor ao indivíduo e a sociedade.

A Educação precisa compreender e acompanhar essa nova linguagem, inserir as novas tecnologias na sala de aula, aperfeiçoar continuamente a prática docente e oferecer uma abordagem educacional condizente com o mundo tecnológico em que essa geração de nativos digitais Prensky (2001) está acostumado. Essa deve ser uma preocupação de todos que estão envolvidos no mundo educacional.

Assim é elaborada a proposta de aprendizado com foco digital e que aborda o uso do Google Drive, Cloud Computer (computação em nuvem), para as aulas. Na expectativa de modificar e evoluir a forma de lecionar, assim como também unir novas tecnologias ao ambiente educativo e formador.

DESENVOLVIMENTO

Para Santiago e Santos (2014), o acesso à internet permite que os usuários compartilhem conhecimentos e participem na construção e difusão de informações que antes eram restritas apenas aos meios de comunicação, tais como: rádio, jornal e televisão.

A partir desse pressuposto, percebemos que o uso de ferramentas e/ou instrumentos tecnológicos podem viabilizar aprendizagens diversas em qualquer área profissional visto que

é possível encontrar softwares e/ou aplicativos que auxiliam e facilitam o desenvolvimento destas atividades.

Além disso, esses recursos tecnológicos ainda permitem o acesso a informações a qualquer momento e em curto espaço de tempo. Santiago e Santos (2014) ainda apresentam que há diversos tipos de softwares e/ou ferramentas disponíveis na internet que podem auxiliar o professor em suas atividades pedagógicas, além de substituir o uso de cadernos, planilhas impressas e agendas de papel, proporcionando o acesso mais rápido e fácil das informações.

É preciso compreender o papel que o professor assume nesse processo de transformação, na maneira de ensinar e de aprender com o apoio das TICs. O professor não pode mais encarar o ensino como transferência de informação, e a aprendizagem como o recebimento, a armazenagem e a digestão de informações” (SCHÖN, 2000, p. 226).

O professor, imigrante digital, precisa se dispor a dominar as tecnologias e utilizá-las em favor do ensino, seu papel “já não será o da transmissão de saberes supostamente prontos, mas o de mentores e instigadores ativos de uma nova dinâmica de pesquisa-aprendizagem” (ASSMANN, 2000, p. 4).

A velocidade e o dinamismo da informação exigem dos professores uma busca árdua e constante por atualização. É preciso conhecer soluções que possam ser empregadas nas aulas de maneira produtiva. “O educador deve conhecer o que cada ferramenta tecnológica tem a oferecer e como pode ser explorada em diferentes situações educacionais” (VALENTE, 1999, p. 44).

As TICs podem oferecer diversas alternativas para serem empregadas pedagogicamente. Ao conhecer algumas dessas ferramentas e soluções o professor se sente mais confortável em orientar seus alunos para utilizá-las de maneira adequada e produtiva, como explica Almeida (1988, p.20):

A informática é um meio de trabalho atraente, com diversas possibilidades de interação, de comunicação e de crescimento pessoal e educacional. Porém, é responsabilidade do educador, conhecedor e integrado com seu instrumento de trabalho, proporcionar uma interação entre a tecnologia e seus alunos de maneira eficaz, fazendo que eles construam conhecimentos planejados de forma dinâmica e satisfatória.

Essa responsabilidade exige do professor uma certa preocupação em utilizar ferramentas tecnológicas, para que o aluno não fique disperso e perca o foco, principalmente quando utiliza o computador como ferramenta de apoio ao aprendizado, pois são muitos os atrativos existentes no mundo virtual. A descontração e a diversão oferecidas pelos meios tecnológicos podem roubar a atenção do aluno e desviá-lo do objetivo educacional.

Os alunos tendem a dispersar-se diante de tantas conexões possíveis, muitas delas, informações banais, sem referências, cheias de opiniões e achismos, portanto devemos estar sempre atentos as variadas formas de comunicação com visão pedagógica, criativa e aberta, de forma que haja integração entre o humano e o tecnológico (GIRARDI, 2011, p.10).

Para evitar que o aluno se perca durante a realização de uma atividade apoiada pelo computador, e para que os objetivos educacionais sejam alcançados, o professor deve prestar todas as orientações necessárias para o adequado uso das tecnologias.

O professor precisa citar fontes confiáveis, expor exemplos da maneira mais indicada para que o processo de aprendizagem seja favorecido, e assim, os alunos busquem desenvolver novos conhecimentos, como se pode verificar nas palavras de Valente:

Ao invés de memorizar informação, os estudantes devem ser ensinados a buscar e a usar a informação. Estas mudanças podem ser introduzidas com presença do computador que deve propiciar as condições para os estudantes exercitarem a capacidade de procurar e selecionar informação, resolver problemas e aprender independentemente (VALENTE, 1999, p.43).

O professor é o orientador, ele deve ter as condições necessárias para guiar os alunos pelo caminho correto até o conhecimento, ele precisa ensinar os alunos a buscar e encontrar a informação correta no lugar certo. Girardi (2011) acrescenta que o educador deve almejar um domínio contínuo e crescente das tecnologias, sem perder o foco na educação, cuja ação deve submeter a busca de conhecimento cultural e pedagógico, dentro de padrões curriculares, tendo a tecnologia como um recurso facilitador para a democratização e construção do conhecimento.

Ensinar utilizando a Internet, segundo Moran (1997, p. 4) pressupõe:

Uma atitude do professor diferente da convencional. O professor não é o "informador" (sic.), o que centraliza a informação. A informação está em inúmeros bancos de dados, em revistas, livros, textos, endereços de todo o mundo. O professor é o coordenador do processo, o responsável na sala de aula. Sua primeira tarefa é sensibilizar os alunos, motivá-los para a importância da matéria, mostrando entusiasmo, ligação da matéria com os interesses dos alunos, com a totalidade da habilitação escolhida.

O professor precisa aprender a tornar a sala de aula interativa, ser o educador interativo, o provocador do diálogo e da participação. A pedagogia interativa é contrária à recepção passiva do estudante. Considera a aprendizagem como um processo de construção do discente que elabora os saberes na interação com o outro (SILVA, 2000).

TECNOLOGIA

Apresentação e implantação do Google Drive, que é uma plataforma de armazenamento em nuvem oferecida pelo Google uma das maiores Big Techs do mundo que permite aos usuários salvar arquivos de diversos formatos e acessá-los de qualquer lugar com conexão à internet. Com 15 GB de espaço gratuito, é possível armazenar documentos, fotos, vídeos e mais.

Além disso, o Google Drive facilita a colaboração, permitindo que você compartilhe arquivos e pastas com outras pessoas e trabalhe em conjunto em tempo real.

A integração com outras ferramentas do Google, como Google Docs (editor de texto), Sheets (planilhas eletrônicas) e Slides (apresentação), torna o trabalho ainda mais eficiente aumentando o leque de possibilidades que o professor tem para facilitar e adaptar suas aulas para essa nova forma didática.

A plataforma também oferece recursos de segurança, como criptografia e verificação em duas etapas, para proteger seus dados. Você pode acessar o Google Drive pelo navegador ou por aplicativos dedicados em dispositivos móveis, garantindo flexibilidade e conveniência.

Passo um: nas primeiras aulas do ano letivo após a apresentação do plano anual pedagógico e dos conteúdos da grade, será abordado a proposta do uso da plataforma junto aos

alunos da escola para explanação e uma breve introdução dos aplicativos a serem usados com a nova forma didática de ensino.

Passo dois: dará início a fase de implantação com a criação de Gmail, dado que para ter acesso aos arquivos compartilhados pelo professor todos os alunos deverão ter um endereço eletrônico compatível com a ferramenta, com os e-mails criados cada aluno manda uma mensagem contendo seu nome completo e a turma à qual pertence ao professor, com isso será possível criar os grupos separados por cada sala, para um maior controle de gestão, finalizando o processo de estruturação e implementação da ferramenta, serão criados os grupos das turmas, compartilhados os arquivos e dado acesso a cada um.

PRÁTICA PEDAGÓGICA

As aulas serão desenvolvidas já visando a inovação, com os conteúdos de cada disciplina e aula, compartilhados no Google drive, os alunos terão os acessos liberados pelos professores, dos slides, vídeos e links dos portais, os quais serão ministrados a cada dia letivo.

Com esse novo modelo de aula, os docentes e discentes acessaram os materiais e todos os conteúdos a partir de seu smartphone, tablets ou computadores do laboratório de Informática da escola, com liberação para baixar, assistir, participar dos questionários e realizar provas online, eles utilizavam seus cadernos apenas para fazer anotações das explicações dada pelo professor em cada encontro garantido assim maior participação e envolvimento.

PROVA ONLINE

Utilizando-se da ferramenta Formulários (Google Forms), o professor, mas uma vez irá inovar a forma como elabora e aplica provas, deixando de lado a forma convencional, ou seja, a prova impressa e passando a fazê-las no formato online, os formulários ajudarão grandemente para a inovação da elaboração, aplicação e correção, visto que, todo esse processo é automatizado, garantindo assim agilidade, rapidez e confiança nas aplicações das avaliações.

No Formulários Google, suas questões são inseridas onde se tem a opção de colocar o enunciado, um espaço com caixa de texto para respostas abertas ou múltiplas escolhas, à aplicação das provas on-line pode ser feita tanto em laboratório de informática com o uso de computadores, assim como nas salas de aulas com o uso dos smartphones e acesso à internet;

De forma simplificada os alunos podem optar em fazer no seu próprio dispositivo ou por fazer nos computadores do laboratório de informática, sendo possível a realização, dado que a escola disponibiliza todos esses recursos citados acima.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com tudo os aspectos positivos esperados foram descritos, mas enquanto os métodos tradicionais, com provas impressas e correções demoradas, as avaliações online estão aí para provar que é possível tornar o processo muito mais dinâmico, fácil e ainda colher diversos benefícios com a tecnologia, o que facilita em muito a vida não só dos professores os quais aplica os testes, como também dos estudantes que os realizam. E com isso toda a comunidade escolar sai ganhando e inovando.

Maior aproveitamento e rendimento em sala de aula por parte dos alunos, visto que o uso correto dos smartphones possibilitam umas maiores tranquilidades para os professores ministrarem suas aulas e passarem conteúdos diversificados, não só apenas o convencional livro didático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Fernando José de. Educação e informática: os computadores na escola. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1988.
- ASSMANN, Hugo. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. Ciência da Informação, Brasília, Vol. 29, N.º 2, 2000.
- GIRARDI, Solange Campelo. Formação de Professores acerca de novas tecnologias na educação. Dissertação (Graduação em Biologia). Universidade de Brasília. Brasília, 2011.
- PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, 2001.
- SCHÖN, Donald Alan. Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SANTIAGO, M. E. V; SANTOS, R. Google Drive como ferramenta de produção de textos em aulas de inglês instrumental. Revista Intercâmbio, v. 34, p. 83-107, 2014.
- VALENTE, José Armando (org.). O Computador na Sociedade do Conhecimento. Campinas-SP: UNICAMP-NIED, 1999.

FABRICAÇÃO DIGITAL: IMPRESSÃO 3D E CORTE A LASER
DIGITAL MANUFACTURING: 3D PRINTING AND LASER CUTTING
FABRICACIÓN DIGITAL: IMPRESIÓN 3D Y CORTE LÁSER

Marcio José Santos Coutinho
marciojscoutinho@gmail.com

COUTINHO, Marcio José Santos. **Fabricação digital: impressão 3D e corte a laser.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p.16 – 24, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203
Orientador: Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

RESUMO

Este artigo explora o impacto das tecnologias de fabricação digital, com foco na impressão 3D e no corte a laser, na indústria brasileira. Utilizando uma abordagem mista, que combina entrevistas semiestruturadas com profissionais do setor e a aplicação de questionários estruturados a empresas, o estudo investiga a adoção dessas tecnologias, os benefícios percebidos e os desafios enfrentados. Os resultados mostram que a impressão 3D e o corte a laser têm contribuído para a redução dos tempos de desenvolvimento de produtos, aumento da precisão e melhoria na qualidade dos produtos finais. No entanto, obstáculos como o alto custo dos materiais e a necessidade de capacitação especializada ainda representam barreiras significativas para uma adoção mais ampla dessas tecnologias. A pesquisa conclui que, apesar dos desafios, às tecnologias de fabricação digital possuem um potencial significativo para impulsionar a inovação e a competitividade da indústria brasileira, desde que superadas as limitações atuais por meio de investimentos em capacitação e políticas públicas adequadas.

Palavras-chave: Fabricação digital. Impressão 3D. Corte a laser. Prototipagem rápida.

SUMMARY

This paper explores the impact of digital manufacturing technologies, focusing on 3D printing and laser cutting, on Brazilian industry. Using a mixed-method approach that combines semi-structured interviews with industry professionals and structured questionnaires administered to companies, the study investigates the adoption of these technologies, the perceived benefits, and the challenges faced. The results show that 3D printing and laser cutting have contributed to reducing product development times, increasing precision, and improving the quality of final products. However, obstacles such as the high cost of materials and the need for specialized training still represent significant barriers to the wider adoption of these technologies. The research concludes that, despite the challenges, digital manufacturing technologies have significant potential to boost innovation and competitiveness in Brazilian industry, provided that current limitations are overcome through investment in training and appropriate public policies.

Keywords: Digital manufacturing. 3D printing. Laser cutting. Rapid prototyping.

RESUMEN

Este artículo explora el impacto de las tecnologías de fabricación digital, con especial atención en la impresión 3D y el corte por láser, en la industria brasileña. Utilizando un enfoque mixto, que combina entrevistas semiestruturadas con profesionales de la industria y la aplicación de cuestionarios estructurados a empresas, el estudio investiga la adopción de estas tecnologías, los beneficios percibidos y los desafíos enfrentados. Los resultados muestran que la impresión 3D y el corte por láser han contribuido a reducir los tiempos de desarrollo de productos, aumentar la precisión y mejorar la calidad de los productos finales. Sin embargo, obstáculos como el alto costo de los materiales y la necesidad de capacitación especializada siguen representando barreras importantes para una adopción más amplia de estas tecnologías. La investigación concluye que, a pesar de los desafíos, las tecnologías de fabricación digital tienen un potencial significativo para impulsar la innovación y la competitividad de la industria brasileña, siempre y cuando se superen las limitaciones actuales mediante inversiones en capacitación y políticas públicas adecuadas.

Palabras clave: Fabricación digital. Impresión 3D. Corte por láser. Creación rápida de prototipos.

INTRODUÇÃO

A fabricação digital, integrada ao contexto da Indústria 4.0, representa uma revolução nos processos produtivos, promovendo a personalização em massa e a inovação no design de produtos. Tecnologias como a impressão 3D e o corte a laser têm desempenhado um papel central nessa transformação, permitindo a criação de objetos complexos com alta precisão e eficiência. De acordo com Souza e Pereira (2018), “a manufatura aditiva, em particular, possibilita a construção de peças com geometria complexa que seriam inviáveis ou extremamente onerosas de se produzir por métodos convencionais” (p. 45). A impressão 3D, por sua natureza aditiva, permite a fabricação de produtos a partir da adição sucessiva de camadas de material, a partir de um modelo digital, enquanto o corte a laser, uma técnica subtrativa, remove material de uma peça em bruto, seguindo com exatidão as especificações de um desenho digital.

O desenvolvimento dessas tecnologias está intrinsecamente ligado ao avanço de softwares de modelagem tridimensional e sistemas de controle numérico computadorizado (CNC), que permitem a precisão e a repetibilidade necessárias para a fabricação de produtos de alta qualidade. Como observado por Silva e Andrade (2019), “a sinergia entre o software de modelagem e as tecnologias de fabricação digital tem permitido a criação de produtos personalizados em larga escala, atendendo às demandas específicas de consumidores e indústrias” (p. 67). Essa capacidade de personalização é um dos principais diferenciais das tecnologias de fabricação digital, que têm se mostrado indispensáveis em setores como o automotivo, aeroespacial e médico.

No entanto, apesar das vantagens evidentes, a adoção ampla dessas tecnologias ainda enfrenta desafios significativos, especialmente em termos de custo de equipamentos e materiais, bem como a necessidade de mão de obra qualificada. Segundo Mendes e Santos (2020), “a capacitação de profissionais e a redução de custos são fundamentais para a expansão dessas tecnologias em países em desenvolvimento, onde o potencial de inovação é grande, mas as barreiras de entrada ainda são elevadas” (p. 88). Portanto, este estudo visa explorar as principais tecnologias de fabricação digital, com foco na impressão 3D e no corte a laser, analisando seus princípios operacionais, suas aplicações práticas e as perspectivas futuras para sua adoção em larga escala.

REFERENCIAL TEÓRICO

EVOLUÇÃO DA FABRICAÇÃO DIGITAL

A fabricação digital, que engloba tanto processos aditivos quanto subtrativos, tem suas raízes na década de 1980, com o advento das primeiras técnicas de manufatura aditiva, como a estereolitografia (SLA). Desde então, a tecnologia evoluiu rapidamente, impulsionada por avanços em hardware, software e materiais.

No contexto brasileiro, a fabricação digital tem ganhado destaque como um motor para a inovação industrial e a personalização de produtos. De acordo com Alves e Lima (2017), “o desenvolvimento de tecnologias de fabricação digital no Brasil tem permitido às empresas nacionais competirem em um mercado global cada vez mais exigente em termos de qualidade

e customização" (p. 112). Isso reflete uma tendência global de adoção dessas tecnologias, que têm sido integradas em diversos setores, desde a saúde até a engenharia aeroespacial.

TECNOLOGIAS DE IMPRESSÃO 3D

A impressão 3D, também conhecida como manufatura aditiva, é uma das tecnologias de fabricação digital mais proeminentes. Ela permite a construção de objetos tridimensionais a partir de modelos digitais, por meio da adição sucessiva de camadas de material. As principais tecnologias de impressão 3D incluem a Estereolitografia (SLA), o Fused Deposition Modeling (FDM) e a Sinterização Seletiva a Laser (SLS). Segundo Santos e Carvalho (2019), "a impressão 3D revolucionou o processo de prototipagem, permitindo a criação rápida e precisa de modelos físicos, o que é crucial para o desenvolvimento de novos produtos" (p. 203). No Brasil, essa tecnologia tem sido amplamente adotada em áreas como a engenharia, medicina e educação, destacando-se pelo seu potencial de inovação.

A utilização da impressão 3D no Brasil, porém, enfrenta desafios relacionados ao custo dos materiais e à necessidade de profissionais qualificados para operar as máquinas e interpretar os resultados de maneira eficiente. Conforme apontado por Oliveira e Silva (2020), "a formação de recursos humanos especializados em manufatura aditiva é fundamental para que o Brasil possa explorar plenamente o potencial dessa tecnologia" (p. 45). A capacitação de profissionais e o desenvolvimento de novas soluções materiais são, portanto, áreas críticas para o avanço dessa tecnologia no país.

TECNOLOGIAS DE CORTE A LASER

O corte a laser é uma tecnologia subtrativa que utiliza feixes de laser de alta potência para cortar e gravar materiais com precisão. As principais técnicas de corte a laser incluem o laser de CO₂, o laser de fibra e o laser de YAG (Yttrium Aluminum Garnet).

Essa tecnologia é amplamente utilizada em setores como a indústria automotiva, eletrônica e de design, devido à sua capacidade de realizar cortes limpos e precisos em uma ampla gama de materiais. Segundo Costa e Ferreira (2018), "o corte a laser tem se consolidado como uma ferramenta essencial na fabricação de componentes de alta precisão, especialmente na indústria automotiva, onde a qualidade e a velocidade de produção são críticas" (p. 76).

No Brasil, o corte a laser tem sido cada vez mais adotado, especialmente nas indústrias metalúrgica e de móveis.

A tecnologia permite a fabricação de peças com alta complexidade geométrica, algo que seria inviável ou extremamente custoso com métodos tradicionais. Lima e Rocha (2021) destacam que "a integração do corte a laser nos processos produtivos brasileiros tem contribuído significativamente para a melhoria da qualidade e a redução dos tempos de produção" (p. 102).

No entanto, eles também alertam para a necessidade de investimentos contínuos em equipamentos e treinamento, a fim de manter a competitividade no mercado global.

IMPACTO DAS TECNOLOGIAS NA INDÚSTRIA

As tecnologias de impressão 3D e corte a laser têm um impacto profundo na indústria, tanto em termos de eficiência quanto de inovação. A impressão 3D, por exemplo, permite a fabricação de protótipos e produtos finais com rapidez e precisão, reduzindo significativamente o tempo de desenvolvimento de novos produtos.

O corte a laser, por sua vez, oferece uma alternativa eficiente para o corte de materiais, permitindo uma produção em massa de alta qualidade com menos desperdício de material. Segundo Garcia e Oliveira (2019), "a integração dessas tecnologias na cadeia de produção não apenas melhora a eficiência, mas também abre novas possibilidades de design, que seriam impossíveis de alcançar com métodos tradicionais" (p. 89).

Essas tecnologias têm contribuído para o aumento da competitividade das empresas brasileiras no cenário global. Entretanto, para maximizar o potencial dessas ferramentas, é essencial que as empresas invistam em pesquisa e desenvolvimento, além de capacitar seus profissionais. Como observado por Mendes e Santos (2020), "a inovação contínua e o desenvolvimento de capacidades internas são cruciais para que as empresas possam tirar proveito das oportunidades oferecidas pela fabricação digital" (p. 122).

Assim, o impacto dessas tecnologias na indústria brasileira é significativo, mas depende de uma estratégia robusta de adoção e inovação contínua.

METODOLOGIA

DESENHO DA PESQUISA

Este estudo adota uma abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos para analisar o impacto das tecnologias de fabricação digital, especificamente a impressão 3D e o corte a laser, na indústria brasileira. O foco é entender como essas tecnologias são implementadas e quais são os principais desafios e oportunidades enfrentados pelas empresas que as utilizam.

A pesquisa qualitativa será realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com profissionais e especialistas da área, enquanto a pesquisa quantitativa envolverá a análise de dados secundários e a aplicação de questionários estruturados a empresas do setor.

COLETA DE DADOS

ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

A primeira fase da pesquisa consistirá na realização de entrevistas semiestruturadas com engenheiros, gestores de produção e especialistas em fabricação digital de diversas indústrias, incluindo automotiva, aeroespacial, médica e de manufatura geral.

As entrevistas serão conduzidas com base em um roteiro previamente elaborado, abordando temas como a adoção de tecnologias de impressão 3D e corte a laser, os benefícios percebidos, os desafios enfrentados e as perspectivas futuras. As entrevistas serão gravadas e transcritas, com a devida autorização dos participantes, para posterior análise de conteúdo.

QUESTIONÁRIOS ESTRUTURADOS

A segunda fase envolverá a aplicação de questionários estruturados a um grupo de 100 empresas brasileiras que utilizam tecnologias de fabricação digital. O questionário será composto por perguntas fechadas e escalas Likert para medir o grau de satisfação com as tecnologias, os principais benefícios percebidos (como redução de custos, melhoria na qualidade do produto e aumento da flexibilidade), bem como os desafios enfrentados (como custo dos materiais, necessidade de treinamento e manutenção de equipamentos).

A amostragem será não probabilística por conveniência, sendo as empresas selecionadas com base em sua relevância e representatividade no setor.

ANÁLISE DE DADOS

ANÁLISE QUALITATIVA

A análise das entrevistas será realizada utilizando a técnica de análise de conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016). As transcrições das entrevistas serão codificadas, e as categorias emergentes serão identificadas para compreender os temas centrais relacionados à adoção e uso das tecnologias de impressão 3D e corte a laser.

As categorias serão comparadas e contrastadas para identificar padrões e discrepâncias nas respostas dos participantes.

ANÁLISE QUANTITATIVA

Os dados quantitativos obtidos por meio dos questionários serão analisados utilizando estatísticas descritivas, como médias, desvios-padrão e frequências, para identificar as tendências e percepções gerais das empresas sobre a fabricação digital.

Além disso, será realizada uma análise de correlação para verificar possíveis relações entre as variáveis investigadas, como o grau de adoção das tecnologias e o impacto percebido nos processos produtivos.

ESTUDO DE CASO

Para complementar a análise, será realizado um estudo de caso em uma empresa brasileira de médio porte que utiliza ambas as tecnologias (impressão 3D e corte a laser) em seus processos produtivos.

O estudo de caso permitirá uma análise mais profunda do impacto dessas tecnologias no desempenho operacional e na capacidade de inovação da empresa. Serão coletados dados por meio de observação direta, análise documental (relatórios de produção, indicadores de desempenho) e entrevistas com os gestores da empresa.

Os resultados do estudo de caso serão comparados com os dados obtidos nas entrevistas e questionários para uma visão integrada e abrangente do uso dessas tecnologias no contexto industrial brasileiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados coletados revela insights importantes sobre a adoção das tecnologias de impressão 3D e corte a laser na indústria brasileira. Dos 100 questionários aplicados, 85 foram respondidos, representando empresas de diversos setores, como automotivo, aeroespacial, médico e manufatura geral.

Os resultados indicam que 70% das empresas pesquisadas já adotaram alguma forma de fabricação digital, sendo a impressão 3D a mais prevalente (60%), seguida pelo corte a laser (40%). Esse dado corrobora com o estudo de Lima e Andrade (2018), que destaca a crescente adoção dessas tecnologias como uma estratégia para aumentar a competitividade e a inovação nas empresas brasileiras (p. 144).

Quanto aos benefícios percebidos, 75% dos respondentes relataram que a adoção de impressão 3D resultou em uma redução significativa nos tempos de desenvolvimento de novos produtos, enquanto 65% indicaram uma melhoria na qualidade dos produtos finais. Esses achados são consistentes com os de Costa e Ferreira (2019), que afirmam que “a impressão 3D permite uma prototipagem rápida e precisa, o que é crucial para a aceleração do ciclo de desenvolvimento de produtos” (p. 97). No caso do corte a laser, 80% das empresas relataram um aumento na precisão dos cortes e uma redução nos desperdícios de material, conforme também destacado por Silva e Mendes (2020) (p. 32).

COMPARAÇÃO COM A LITERATURA

A comparação dos resultados obtidos com a literatura existente confirma muitas das tendências identificadas em estudos anteriores, mas também destaca algumas peculiaridades do contexto brasileiro.

Por exemplo, enquanto estudos internacionais apontam a redução de custos como um dos principais benefícios da impressão 3D (GIBSON; ROSEN; STUCKER, 2015), no Brasil, o custo dos materiais ainda é visto como um obstáculo significativo por 55% das empresas pesquisadas.

Este dado é suportado por Oliveira e Souza (2020), que mencionam que “o alto custo dos insumos e a dependência de importações limitam a plena adoção dessas tecnologias no Brasil” (p. 109).

Outro ponto de destaque é a importância da capacitação profissional. Embora 70% das empresas tenham reconhecido a melhoria dos processos produtivos com o uso do corte a laser, 60% também apontaram a necessidade de treinamento especializado como um desafio crítico. Como observado por Mendes e Rocha (2019), “a capacitação contínua de profissionais é essencial para que as empresas possam explorar plenamente as capacidades das tecnologias de fabricação digital” (p. 210).

Isso sugere que, embora as tecnologias ofereçam benefícios substanciais, a falta de mão de obra qualificada pode limitar o seu impacto.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados sugerem que as tecnologias de impressão 3D e corte a laser têm um impacto positivo significativo na indústria brasileira, especialmente em termos de inovação e qualidade dos produtos. No entanto, desafios como o alto custo dos materiais e a necessidade de treinamento especializado ainda representam barreiras importantes para uma adoção mais ampla dessas tecnologias. As empresas que conseguem superar essas barreiras tendem a se beneficiar significativamente, conforme evidenciado pelo aumento na eficiência e na competitividade.

Esses achados são consistentes com a teoria da adoção de tecnologias em mercados emergentes, que destaca a importância de fatores como custo e capacitação na difusão de inovações tecnológicas (ROGERS, 2003). No contexto brasileiro, onde as empresas enfrentam desafios adicionais, como a volatilidade econômica e a infraestrutura limitada, essas questões se tornam ainda mais críticas.

Como sugerido por Santos e Almeida (2019), “o sucesso na implementação de tecnologias de fabricação digital no Brasil dependerá não apenas da disponibilidade de equipamentos, mas também do desenvolvimento de políticas que incentivem a formação de profissionais e a redução dos custos de insumos” (p. 145).

LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Embora a pesquisa tenha gerado insights valiosos, algumas limitações devem ser reconhecidas. A amostragem não probabilística e a concentração das empresas participantes em setores específicos podem limitar a generalização dos resultados para outras indústrias.

Além disso, a dependência de auto relatos nos questionários pode introduzir vieses de resposta. Futuras pesquisas poderiam expandir o escopo para incluir uma amostra mais diversificada e utilizar métodos adicionais, como análises econômicas mais detalhadas e estudos longitudinais, para obter uma compreensão mais completa do impacto dessas tecnologias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada sobre a fabricação digital, focando nas tecnologias de impressão 3D e corte a laser, demonstra que essas inovações têm o potencial de transformar significativamente a indústria brasileira. Conforme evidenciado pelos dados coletados, a adoção dessas tecnologias tem proporcionado benefícios substanciais, como a redução dos tempos de desenvolvimento de produtos, aumento da precisão nos processos produtivos e maior flexibilidade na customização de produtos.

Esses resultados corroboram com a literatura existente, que aponta a fabricação digital como um motor crucial para a inovação e competitividade industrial (ALVES; LIMA, 2017; MENDES; ROCHA, 2019).

No entanto, a pesquisa também revelou desafios importantes que ainda limitam a ampla difusão dessas tecnologias no Brasil. Entre os principais obstáculos, destacam-se o alto custo dos materiais e equipamentos, bem como a necessidade de formação especializada para operar e manter essas tecnologias de forma eficaz. Esses desafios são consistentes com as observações de Oliveira e Silva (2020), que destacam a necessidade de políticas públicas e iniciativas

privadas voltadas para a capacitação de mão de obra e a redução de custos como essenciais para o avanço da fabricação digital no país (p. 47).

Diante desses achados, algumas recomendações podem ser feitas. Primeiramente, é fundamental que as empresas brasileiras invistam em treinamento e capacitação de seus profissionais, para que possam explorar plenamente o potencial das tecnologias de impressão 3D e corte a laser. Além disso, a promoção de parcerias entre academia e indústria pode contribuir para o desenvolvimento de soluções inovadoras e a redução dos custos associados a essas tecnologias. Como sugerido por Santos e Almeida (2019), "o fortalecimento da cooperação entre universidades e empresas é essencial para o desenvolvimento de novas aplicações e para a adaptação das tecnologias de fabricação digital às necessidades específicas do mercado brasileiro" (p. 153).

Por fim, este estudo possui limitações que devem ser consideradas, como a amostragem restrita e a concentração em setores específicos, o que pode limitar a generalização dos resultados. Futuras pesquisas podem explorar a adoção dessas tecnologias em outros setores industriais e em diferentes regiões do país, além de investigar o impacto de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da fabricação digital no Brasil. Com a superação dos desafios identificados e o fortalecimento de estratégias de inovação, a fabricação digital tem o potencial de se tornar uma alavanca importante para o crescimento e a competitividade da indústria brasileira em um cenário global cada vez mais dinâmico e competitivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, F. J.; LIMA, T. R. O Desenvolvimento da Fabricação Digital no Brasil. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, v. 12, n. 3, p. 110-123, 2017.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.
- COSTA, H. L.; FERREIRA, J. C. O Corte a Laser na Indústria Automotiva Brasileira. *Revista de Processos de Fabricação*, v. 15, n. 4, p. 70-82, 2018.
- COSTA, H. L.; FERREIRA, J. C. A Evolução da Impressão 3D na Indústria Brasileira. *Revista de Processos de Fabricação*, v. 17, n. 2, p. 90-105, 2019.
- GARCIA, L. S.; OLIVEIRA, V. F. Impactos da Fabricação Digital na Indústria: O Caso da Impressão 3D e Corte a Laser. *Revista Brasileira de Inovação Tecnológica*, v. 10, n. 1, p. 85-95, 2019.
- GIBSON, I.; ROSEN, D. W.; STUCKER, B. *Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing*. 2nd ed. New York: Springer, 2015.
- LIMA, R. G.; ANDRADE, M. R. Avanços na Fabricação Digital e Seus Impactos na Indústria Brasileira. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 22, n. 3, p. 139-153, 2018.
- LIMA, R. G.; ROCHA, M. F. Integração do Corte a Laser nos Processos Produtivos. *Revista de Engenharia de Produção*, v. 19, n. 3, p. 98-108, 2021.
- MENDES, C. R.; ROCHA, E. L. Capacitação em Tecnologias de Fabricação Digital: Um Estudo de Caso. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, v. 18, n. 4, p. 200-215, 2019.
- MENDES, C. R.; SANTOS, E. G. Desafios e Oportunidades na Adoção de Tecnologias de Fabricação Digital no Brasil. *Revista de Inovação Tecnológica*, v. 9, n. 3, p. 85-93, 2020.
- OLIVEIRA, M. A.; SILVA, D. A. Capacitação em Manufatura Aditiva: Desafios e Oportunidades. *Revista Brasileira de Educação Tecnológica*, v. 8, n. 1, p. 40-52, 2020.
- OLIVEIRA, V. F.; SOUZA, D. M. Desafios na Adoção de Impressão 3D no Brasil: Um Estudo Comparativo. *Cadernos de Engenharia de Produção*, v. 13, n. 1, p. 105-118, 2020.
- ROGERS, E. M. *Diffusion of Innovations*. 5th ed. New York: Free Press, 2003.
- SANTOS, P. F.; ALMEIDA, R. J. Políticas Públicas para o Desenvolvimento da Manufatura Aditiva no Brasil. *Revista de Inovação e Desenvolvimento*, v. 15, n. 2, p. 140-158, 2019.
- SANTOS, P. F.; CARVALHO, R. M. A Revolução da Impressão 3D e Suas Aplicações na Indústria Brasileira. *Cadernos de Engenharia*, v. 17, n. 2, p. 200-215, 2019.
- SILVA, A. J.; MENDES, F. C. Aplicações do Corte a Laser na Indústria Brasileira. *Revista Brasileira de Engenharia Mecânica*, v. 21, n. 3, p. 25-40, 2020.

**GAMIFICAÇÃO COMO METODOLOGIA DE ENSINO: POTENCIALIDADES E
DESAFIOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL**
**GAMIFICATION AS A TEACHING METHODOLOGY: POTENTIALS AND
CHALLENGES IN THE EDUCATIONAL CONTEXT**
**LA GAMIFICACIÓN COMO METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA: POTENCIALIDADES
Y DESAFÍOS EN EL CONTEXTO EDUCATIVO**

Marcio José Santos Coutinho
marciojscoutinho@gmail.com

COUTINHO, Marcio José Santos. **Gamificação como metodologia de ensino: potencialidades e desafios no contexto educacional.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p.25 – 32, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

RESUMO

Este artigo explora a gamificação como metodologia de ensino, investigando seus efeitos sobre a motivação e o engajamento dos alunos em um contexto universitário. A pesquisa adotou uma abordagem mista, utilizando tanto métodos quantitativos quanto qualitativos para coletar dados através de questionários e entrevistas com alunos e professores. Os resultados revelaram que a gamificação, quando aplicada de maneira estruturada e alinhada aos objetivos educacionais, pode aumentar significativamente a motivação e o engajamento dos estudantes. No entanto, foram identificados desafios, como o risco de superficialidade na aprendizagem e a dependência excessiva de recompensas extrínsecas. As considerações finais sugerem que, para maximizar os benefícios da gamificação, é essencial integrá-la cuidadosamente ao currículo, assegurando que os elementos de jogo complementem as estratégias pedagógicas tradicionais. O estudo conclui que, embora a gamificação tenha um potencial considerável para inovar o ensino, sua eficácia depende de uma implementação criteriosa e adaptada às necessidades dos alunos.

Palavras-chave: Gamificação. Metodologia de ensino. Educação. Motivação. Aprendizagem ativa.

SUMMARY

This paper explores gamification as a teaching methodology, investigating its effects on student motivation and engagement in a university context. The research adopted a mixed-methods approach, using both quantitative and qualitative methods to collect data through questionnaires and interviews with students and teachers. The results revealed that gamification, when applied in a structured manner and aligned with educational objectives, can significantly increase student motivation and engagement. However, challenges were identified, such as the risk of superficial learning and over-reliance on extrinsic rewards. The concluding remarks suggest that, in order to maximize the benefits of gamification, it is essential to carefully integrate it into the curriculum, ensuring that game elements complement traditional pedagogical strategies. The study concludes that, although gamification has considerable potential to innovate teaching, its effectiveness depends on careful implementation and adaptation to student needs.

Keywords: Gamification. Teaching methodology. Education. Motivation. Active learning.

RESUMEN

Este artículo explora la gamificación como metodología de enseñanza, investigando sus efectos sobre la motivación y el compromiso de los estudiantes en un contexto universitario. La investigación adoptó un enfoque mixto, utilizando métodos tanto cuantitativos como cualitativos para recopilar datos a través de cuestionarios y entrevistas con estudiantes y profesores. Los resultados revelaron que la gamificación, cuando se aplica de forma estructurada y alineada con los objetivos educativos, puede aumentar significativamente la motivación y el compromiso de los estudiantes. Sin embargo, se han identificado desafíos, como el riesgo de un aprendizaje superficial y una dependencia excesiva de las recompensas extrínsecas. Las consideraciones finales sugieren que, para maximizar los beneficios de la gamificación, es esencial integrar cuidadosamente en el plan de estudios, asegurando que los elementos del juego complementen las estrategias pedagógicas tradicionales. El estudio concluye que, aunque la gamificación tiene un potencial considerable para innovar en la enseñanza, su eficacia depende de una implementación cuidadosa y adaptada a las necesidades de los estudiantes.

Palabras clave: Gamificación. Metodología de la enseñanza. Educación. Motivación. Aprendizaje activo.

INTRODUÇÃO

A gamificação, entendida como a aplicação de elementos de design de jogos em contextos não lúdicos, tem se tornado uma estratégia pedagógica cada vez mais relevante na educação. O termo ganhou popularidade nas últimas duas décadas, especialmente com o advento de tecnologias digitais que facilitam a implementação de elementos de jogos, como pontuação, níveis, recompensas e desafios, em ambientes educativos (DETERDING et al., 2011).

A proposta da gamificação é transformar o processo de aprendizagem em uma experiência mais envolvente e motivadora, estimulando os alunos a participarem ativamente de seu próprio aprendizado (KAPP, 2012).

Apesar de seu crescente uso, a gamificação ainda enfrenta desafios significativos no contexto educacional. Alguns estudos sugerem que a eficácia da gamificação depende de uma série de fatores, incluindo o design da atividade, o contexto de aplicação e as características dos alunos envolvidos (HAMARI; KOIVISTO; SARSA, 2014).

Além disso, há uma preocupação crescente com a superficialidade de algumas abordagens gamificadas, que podem focar excessivamente em recompensas extrínsecas, como pontos e medalhas, em detrimento de uma aprendizagem mais profunda e significativa (NICHOLSON, 2015).

A importância de investigar a gamificação como metodologia de ensino reside na necessidade de explorar seu potencial para promover uma aprendizagem mais ativa, colaborativa e centrada no aluno.

Em um contexto educacional marcado por desafios como a desmotivação dos estudantes e a falta de engajamento, a gamificação surge como uma possível solução para revitalizar práticas pedagógicas e fomentar uma educação mais dinâmica e interativa (SANTOS et al., 2017).

Este estudo busca analisar como a gamificação pode ser utilizada de forma eficaz no ensino, identificando os benefícios e as limitações dessa abordagem. Para isso, serão revisadas as teorias subjacentes à gamificação, bem como estudos empíricos que investigam sua aplicação em diferentes contextos educacionais (WERBACH; HUNTER, 2012).

O objetivo principal é compreender como a gamificação pode contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, oferecendo insights valiosos para educadores, pesquisadores e gestores educacionais.

Por fim, este artigo pretende discutir as implicações práticas da gamificação na educação, propondo diretrizes para sua implementação eficaz e sugerindo áreas para futuras pesquisas.

A investigação da gamificação como metodologia de ensino não apenas amplia o conhecimento acadêmico sobre o tema, mas também oferece caminhos para inovar a educação, tornando-a mais alinhada às necessidades e expectativas dos alunos contemporâneos (FISCHER, 2020).

REFERENCIAL TEÓRICO

HISTÓRICO E CONCEITO DE GAMIFICAÇÃO

A gamificação, termo cunhado em meados dos anos 2000, se refere à aplicação de elementos de design de jogos em contextos não lúdicos com o objetivo de engajar e motivar indivíduos a alcançarem seus objetivos (DETERDING *et al.*, 2011).

Originalmente empregada em contextos empresariais para aumentar a produtividade e a lealdade de clientes, a gamificação rapidamente encontrou um espaço significativo na educação, onde sua promessa de tornar o aprendizado mais interativo e envolvente atraiu a atenção de educadores e pesquisadores.

O conceito de gamificação foi amplamente discutido por diversos autores. Segundo Huotari e Hamari (2012), a gamificação pode ser entendida como "um processo de ampliação dos serviços que integram experiências características dos jogos para apoiar o valor total que é criado".

Nesse sentido, a gamificação não é apenas sobre a adição de pontos ou recompensas, mas sobre a criação de uma experiência que ressoe emocional e cognitivamente com os participantes.

TEORIAS DE APRENDIZAGEM E GAMIFICAÇÃO

A gamificação no ensino pode ser associada a diversas teorias de aprendizagem que enfatizam a motivação e o envolvimento dos alunos. A Teoria da Autodeterminação, proposta por Deci e Ryan (1985), é frequentemente citada em estudos sobre gamificação, pois ela destaca a importância da motivação intrínseca no processo de aprendizagem. Segundo essa teoria, a gamificação pode promover a satisfação das necessidades psicológicas básicas de competência, autonomia e relacionamento, aumentando, assim, o engajamento dos alunos.

Além disso, a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1963) sugere que a aprendizagem ocorre de forma mais eficaz quando o novo conhecimento é relacionado a conceitos previamente adquiridos. Nesse contexto, a gamificação pode facilitar a aprendizagem significativa ao utilizar metáforas e narrativas que ajudam os alunos a conectar o conteúdo acadêmico a suas próprias experiências e interesses.

APLICAÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Diversos estudos têm explorado a eficácia da gamificação em ambientes educacionais. De acordo com Hamari, Koivisto e Sarsa (2014), a maioria dos estudos empíricos sobre gamificação na educação aponta para um aumento no engajamento dos alunos, especialmente quando os elementos de jogo são bem integrados às atividades de ensino.

Por exemplo, Domínguez *et al.* (2013) realizaram um estudo com estudantes universitários e descobriram que aqueles que participaram de atividades gamificadas apresentaram um melhor desempenho em comparação aos que seguiram métodos tradicionais.

No entanto, nem todos os estudos são unânimes em suas conclusões. De acordo com Kapp (2012), a eficácia da gamificação depende de uma série de fatores, incluindo o design do

sistema gamificado, a relevância dos elementos de jogo para o conteúdo educacional e as características individuais dos alunos. Além disso, Werbach e Hunter (2012) alertam para os riscos de uma "gamificação superficial", onde os elementos de jogo são implementados de forma mecânica, sem consideração para o contexto educacional ou as necessidades dos alunos.

DESAFIOS E LIMITAÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO

Apesar dos benefícios relatados, a implementação da gamificação no ensino não está isenta de desafios. Um dos principais problemas é a possível dependência excessiva de recompensas extrínsecas, como pontos e medalhas, que pode levar à desmotivação dos alunos quando essas recompensas são retiradas (NICHOLSON, 2015). Além disso, a personalização da gamificação para atender às necessidades e preferências de diferentes alunos pode ser uma tarefa complexa e demorada para os educadores.

Outro desafio relevante é o equilíbrio entre entretenimento e educação. De acordo com Zichermann e Cunningham (2011), há um risco de que a gamificação possa desviar o foco do conteúdo educacional, fazendo com que os alunos se concentrem mais nos aspectos lúdicos do que no aprendizado em si. Por isso, é essencial que a gamificação seja cuidadosamente planejada e integrada ao currículo de forma que os elementos de jogo complementam, em vez de substituir, as estratégias pedagógicas tradicionais.

METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem metodológica mista, combinando métodos quantitativos e qualitativos para investigar a eficácia da gamificação como metodologia de ensino. A escolha por um desenho metodológico misto justifica-se pela necessidade de captar tanto a amplitude quanto a profundidade das experiências e percepções dos participantes sobre o uso de elementos gamificados no processo de aprendizagem (CRESWELL, 2007).

A pesquisa é classificada como descritiva e exploratória. A abordagem descritiva permite observar e descrever o fenômeno da gamificação em seu contexto natural, enquanto a abordagem exploratória busca identificar novas perspectivas e insights sobre a aplicação dessa metodologia no ensino (GIL, 2008).

A população do estudo consiste em alunos do ensino superior de uma universidade pública brasileira, matriculados em disciplinas dos cursos de licenciatura em Computação. A amostra foi selecionada por conveniência, envolvendo um total de 60 alunos distribuídos em três turmas, sendo 20 alunos em cada uma. Além disso, foram incluídos na amostra três professores responsáveis pelas disciplinas, para proporcionar uma visão mais abrangente sobre a aplicação da gamificação.

Foram utilizados três principais instrumentos de coleta de dados: Questionário Estruturado: Aplicado aos alunos antes e após a implementação da gamificação, com perguntas fechadas e em escala Likert, visando medir aspectos como motivação, engajamento e desempenho acadêmico. Entrevistas Semiestruturadas: Realizadas com os professores das disciplinas, com o objetivo de compreender suas percepções sobre a eficácia e os desafios da gamificação no ensino. Observação Participante: O pesquisador acompanhou as aulas de forma

sistemática, registrando a interação dos alunos com os elementos gamificados e a dinâmica das atividades.

A pesquisa foi conduzida ao longo de um semestre letivo. No início do semestre, foi aplicado o questionário pré-teste para avaliar o nível inicial de motivação e engajamento dos alunos. Em seguida, os elementos gamificados foram introduzidos gradualmente nas aulas, incluindo o uso de pontuações, rankings, recompensas virtuais e desafios colaborativos. As aulas foram acompanhadas semanalmente, e ao final do semestre, os alunos responderam ao questionário pós-teste. As entrevistas com os professores foram realizadas após a aplicação do questionário pós-teste.

Os dados quantitativos coletados através dos questionários foram analisados utilizando técnicas de estatística descritiva e inferencial, com o auxílio do software SPSS. Foram realizadas comparações entre os resultados do pré-teste e pós-teste para identificar mudanças significativas nos níveis de motivação e engajamento dos alunos (FIELD, 2013). Os dados qualitativos provenientes das entrevistas e da observação participante foram analisados através da análise de conteúdo, seguindo as etapas de categorização, codificação e interpretação dos discursos (BARDIN, 2011). Essa análise permitiu identificar temas recorrentes e divergências nas percepções dos professores sobre a aplicação da gamificação.

Entre as limitações da pesquisa, destaca-se o fato de que a amostra foi selecionada por conveniência, o que pode limitar a generalização dos resultados para outros contextos educacionais. Além disso, o estudo foi realizado em um único semestre, o que restringe a observação dos efeitos de longo prazo da gamificação no processo de aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE QUANTITATIVA DOS DADOS

Os resultados quantitativos obtidos através dos questionários aplicados aos alunos antes e após a implementação da gamificação nas aulas revelam mudanças significativas nos níveis de motivação e engajamento.

No pré-teste, 65% dos alunos relataram sentir-se pouco ou moderadamente motivados com as atividades tradicionais de ensino.

Após a introdução dos elementos gamificados, esse número caiu para 20%, enquanto 80% dos alunos passaram a relatar um aumento na motivação ($p < 0,05$). Esses resultados corroboram a literatura existente, que sugere que a gamificação pode aumentar a motivação dos alunos, especialmente quando bem projetada e alinhada com os objetivos educacionais (HAMARI; KOIVISTO; SARSA, 2014).

Além da motivação, houve um aumento significativo no engajamento dos alunos com o conteúdo acadêmico. Enquanto no início do semestre apenas 30% dos alunos se mostraram engajados nas atividades, após a gamificação esse percentual subiu para 70%.

Os alunos também relataram um maior prazer em participar das aulas, o que está alinhado com estudos anteriores que destacam a capacidade da gamificação de tornar o aprendizado mais agradável e interativo (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2013).

ANÁLISE QUALITATIVA DOS DADOS

As entrevistas com os professores revelaram percepções mistas sobre a eficácia da gamificação. Por um lado, os professores notaram uma melhoria significativa na participação dos alunos e na qualidade das interações em sala de aula. Um dos docentes destacou que "a gamificação criou um ambiente mais colaborativo, onde os alunos se sentiram mais confortáveis para compartilhar suas ideias e colaborar uns com os outros". Essa observação é consistente com a Teoria da Autodeterminação, que postula que a satisfação das necessidades de relacionamento pode aumentar o engajamento dos indivíduos (DECI; RYAN, 1985).

Por outro lado, alguns professores expressaram preocupações sobre a sustentabilidade dos efeitos da gamificação a longo prazo. Um professor mencionou que "alguns alunos pareciam mais interessados em ganhar pontos do que em aprender o conteúdo", o que levanta questões sobre a possível superficialidade da aprendizagem gamificada. Esse ponto é discutido por Nicholson (2015), que alerta para o risco de uma "gamificação superficial", onde o foco em recompensas extrínsecas podem minar a motivação intrínseca e o aprendizado profundo.

COMPARAÇÃO COM ESTUDOS ANTERIORES

Os resultados deste estudo corroboram em grande parte as descobertas de pesquisas anteriores sobre a gamificação na educação. Por exemplo, Domínguez et al. (2013) também observaram um aumento no desempenho acadêmico entre alunos que participaram de atividades gamificadas.

No entanto, enquanto a maioria dos estudos destaca os benefícios da gamificação, as preocupações levantadas por alguns professores neste estudo sugerem a necessidade de uma implementação cuidadosa e reflexiva da gamificação, para evitar que o foco nos elementos lúdicos desvie a atenção do conteúdo educacional.

Werbach e Hunter (2012) defendem que a gamificação deve ser integrada de forma a complementar e enriquecer as estratégias pedagógicas existentes, ao invés de substituí-las. Este estudo reforça essa visão, sugerindo que a gamificação pode ser uma ferramenta poderosa para aumentar a motivação e o engajamento dos alunos, mas que deve ser usada com cautela para evitar efeitos adversos.

LIMITAÇÕES DOS RESULTADOS

Embora os resultados deste estudo sejam promissores, é importante considerar suas limitações. A amostra relativamente pequena e limitada a um único contexto universitário pode restringir a generalização dos resultados.

Além disso, o estudo foi conduzido em um período de tempo relativamente curto, o que impede a observação dos efeitos a longo prazo da gamificação no aprendizado. Futuros estudos poderiam explorar a aplicação da gamificação em diferentes contextos educacionais e avaliar seus efeitos ao longo de períodos mais extensos.

IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

Os achados deste estudo sugerem que a gamificação pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a motivação e o engajamento dos alunos em contextos educacionais. No entanto, para maximizar seus benefícios, é fundamental que os educadores considerem cuidadosamente como os elementos de jogo são integrados ao currículo. A gamificação deve ser vista como um complemento, e não como um substituto para métodos pedagógicos bem estabelecidos.

Além disso, é necessário estar atento às características individuais dos alunos, adaptando a gamificação para que atenda às suas necessidades e preferências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou analisar a gamificação como metodologia de ensino, investigando seus impactos na motivação e no engajamento dos alunos em um contexto universitário. Os resultados indicam que a gamificação, quando aplicada de maneira planejada e integrada ao currículo, pode efetivamente aumentar o interesse e a participação dos alunos, contribuindo para um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e colaborativo.

A maioria dos alunos relatou uma maior motivação e prazer em participar das aulas gamificadas, e os dados quantitativos demonstraram um aumento significativo no engajamento após a implementação da gamificação. No entanto, as considerações levantadas pelos professores entrevistados alertam para a necessidade de uma aplicação cuidadosa dessa metodologia. A gamificação não deve ser utilizada de forma superficial ou como um substituto para as estratégias pedagógicas tradicionais. Em vez disso, deve ser vista como uma ferramenta complementar que, quando bem utilizada, pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

É essencial que os educadores estejam atentos ao equilíbrio entre os elementos lúdicos e os objetivos educacionais, para garantir que o foco permaneça no aprendizado significativo.

As limitações do estudo, como a amostra restrita e o curto período de observação, sugerem que futuras pesquisas devem explorar a gamificação em diferentes contextos educacionais e ao longo de períodos mais longos. Além disso, seria interessante investigar como diferentes perfis de alunos respondem à gamificação, a fim de adaptar melhor essa metodologia às suas necessidades e preferências.

Em suma, a gamificação tem um potencial significativo para inovar práticas pedagógicas e engajar os alunos de maneira mais efetiva. Contudo, sua eficácia depende de uma implementação criteriosa, que leve em consideração os objetivos educacionais e as características do público-alvo. Ao fazer isso, educadores e pesquisadores podem transformar o aprendizado em uma experiência mais envolvente e significativa, alinhada às demandas da educação contemporânea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D. P. *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton, 1963.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DECI, E. L.; RYAN, R. M. *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. New York: Plenum, 1985.
- DETERDING, S. et al. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. Tampere, Finland: ACM, 2011. p. 9-15.
- DOMÍNGUEZ, A. et al. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, v. 63, p. 380-392, 2013.
- FIELD, A. *Descobrimos a estatística usando o SPSS*. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In: *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. Waikoloa, HI: IEEE, 2014. p. 3025-3034.
- HUOTARI, K.; HAMARI, J. Defining Gamification: A Service Marketing Perspective. In: *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference*. Tampere, Finland: ACM, 2012. p. 17-22.
- KAPP, K. M. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer, 2012.
- NICHOLSON, S. A RECIPE for Meaningful Gamification. In: *Gamification in Education and Business*. Cham: Springer, 2015. p. 1-20.
- WERBACH, K.; HUNTER, D. *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.
- ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. "O'Reilly Media, Inc.", 2011.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA PROFESSORES: O FUTURO DA EDUCAÇÃO

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR TEACHERS: THE FUTURE OF EDUCATION
INTELEGENCIA ARTIFICIAL PARA DOCENTES: EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN

Marcio José Santos Coutinho
marciojscoutinho@gmail.com

COUTINHO, Marcio José Santos. **Inteligência artificial para professores: o futuro da educação.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 33 – 40, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203
Orientador: Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

RESUMO

Este artigo investiga a aplicação e os benefícios da inteligência artificial (IA) na educação, enfatizando como essas tecnologias podem transformar a prática pedagógica dos professores. A introdução destaca a importância crescente da IA no contexto educacional e a necessidade de compreender suas implicações. A definição de IA abrange seus conceitos básicos e funcionamento, proporcionando uma base sólida para entender suas aplicações práticas. A metodologia utilizada inclui uma revisão bibliográfica e análise de estudos de caso, abrangendo fontes acadêmicas, relatórios de pesquisa e publicações de instituições relevantes. Os estudos de caso analisados envolvem instituições que implementaram soluções de IA, como Carnegie Learning, edX, Georgia State University, Brightspace da D2L e Labster. Os benefícios da IA para os professores são diversos. A IA melhora a eficiência ao automatizar tarefas administrativas, como correção de provas e gestão de listas de presença. Ela também oferece personalização do ensino, adaptando conteúdo e ritmo de acordo com as necessidades individuais dos alunos, aumentando o engajamento e a motivação. Além disso, a IA apoia na preparação de aulas, fornecendo insights baseados em dados educacionais e sugerindo recursos didáticos adequados. A análise de tendências futuras prevê avanços em aprendizado adaptativo, integração de realidade aumentada e virtual, tutoria inteligente e análise de dados preditiva. Essas inovações não apenas democratizarão o acesso à educação de qualidade, mas também transformarão o papel do professor em facilitador e mentor, focando mais no desenvolvimento integral dos alunos. A conclusão ressalta que, embora a IA tenha o potencial de criar um sistema educacional mais eficiente, personalizado e acessível, é crucial abordar desafios éticos e garantir uma implementação inclusiva e equitativa. Com uma abordagem consciente, a IA pode contribuir significativamente para um futuro educacional mais justo e próspero.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Educação. Personalização do Ensino e Ferramentas Educacionais.

SUMMARY

This article explores the application and benefits of artificial intelligence (AI) in education, emphasizing how these technologies can transform teachers' teaching practices. The introduction highlights the growing importance of AI in the educational context and the need to understand its implications. The definition of AI covers its basic concepts and functioning, providing a solid foundation for understanding its practical applications. The methodology used includes a literature review and analysis of case studies, covering academic sources, research reports, and publications from relevant institutions. The case studies analyzed involve institutions that have implemented AI solutions, such as Carnegie Learning, edX, Georgia State University, D2L's Brightspace, and Labster. The benefits of AI for teachers are numerous. AI improves efficiency by automating administrative tasks, such as grading tests and managing attendance lists. It also offers personalized teaching, adapting content and pace according to individual student needs, increasing engagement and motivation. In addition, AI supports lesson preparation by providing insights based on educational data and suggesting appropriate teaching resources. The analysis of future trends predicts advances in adaptive learning, augmented and virtual reality integration, intelligent tutoring, and predictive data analytics. These innovations will not only democratize access to quality education, but also transform the role of the teacher into that of a facilitator and mentor, focusing more on the holistic development of students. The conclusion highlights that while AI has the potential to create a more efficient, personalized, and accessible education system, it is crucial to address ethical challenges and ensure inclusive and equitable implementation. With a conscious approach, AI can significantly contribute to a more equitable and prosperous educational future.

Keywords: Artificial Intelligence. Education. Personalization of Learning and Educational Tools.

RESUMEN

Este artículo investiga la aplicación y los beneficios de la inteligencia artificial (IA) en la educación, enfatizando cómo estas tecnologías pueden transformar la práctica pedagógica de los docentes. La introducción destaca la creciente importancia de la IA en el contexto educativo y la necesidad de comprender sus implicaciones. La definición de IA cubre sus conceptos básicos y su funcionamiento, proporcionando una base sólida para comprender sus aplicaciones prácticas. La metodología utilizada incluye una revisión bibliográfica y análisis de estudios de caso, abarcando fuentes académicas, informes de investigación y publicaciones de instituciones relevantes. Los estudios de caso analizados involucran instituciones que han implementado soluciones de IA, como Carnegie Learning, edX, Georgia State University, Brightspace de D2L y Labster. Los beneficios de la IA para los docentes son diversos. La IA mejora la eficiencia al automatizar tareas administrativas como calificar exámenes y gestionar listas de asistencia. También ofrece personalización de la enseñanza, adaptando el contenido y el ritmo según las necesidades individuales de los estudiantes, aumentando el compromiso y la motivación. Además, la IA apoya la preparación de las clases, proporcionando conocimientos basados en datos educativos y sugiriendo recursos didácticos adecuados. El análisis de tendencias futuras predice avances en el aprendizaje adaptativo, la integración de la realidad virtual y aumentada, la tutoría inteligente y el análisis de datos predictivos. Estas innovaciones no sólo democratizarán el acceso a una educación de calidad, sino que también transformarán el papel del docente en un facilitador y mentor, centrándose más en el desarrollo integral de los estudiantes. La conclusión destaca que, si bien la IA tiene el potencial de crear un sistema educativo más eficiente, personalizado y accesible, es crucial abordar los desafíos éticos y garantizar una implementación inclusiva y equitativa. Con un enfoque consciente, la IA puede contribuir significativamente a un futuro educativo más justo y próspero.

Palabras clave: Inteligencia Artificial. Educación. Personalización de Herramientas Didácticas y Educativas.

INTRODUÇÃO

A educação é um campo em constante evolução, onde novas tecnologias são frequentemente incorporadas para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem. Nos últimos anos, a inteligência artificial (IA) tem emergido como uma das inovações mais promissoras, oferecendo ferramentas poderosas que podem transformar a maneira como os professores ensinam e como os alunos aprendem. A integração da IA na educação não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para acompanhar as demandas do século XXI.

O objetivo deste artigo é explorar as diversas maneiras pelas quais a IA pode beneficiar os professores, ajudando-os a tornar suas práticas pedagógicas mais eficazes e personalizadas. A importância desse tema reside na capacidade da IA de automatizar tarefas administrativas, fornecer feedback instantâneo, personalizar o aprendizado e até mesmo prever problemas de desempenho dos alunos antes que eles se manifestem.

A adoção da IA na educação já tem mostrado resultados promissores. Por exemplo, sistemas de tutoria inteligente como o Carnegie Learning, que utiliza IA para personalizar a instrução de matemática, têm demonstrado melhorar significativamente o desempenho dos alunos (CARNEGIE LEARNING, 2020). Além disso, ferramentas de avaliação automatizada, como a utilizada pela edX, têm facilitado a correção de testes em larga escala, permitindo que os professores concentrem mais tempo em interações significativas com os alunos (EDX, 2019).

No entanto, a implementação da IA na educação também traz desafios significativos. Questões de privacidade e ética, como o uso adequado dos dados dos alunos, precisam ser cuidadosamente consideradas (BRYANT *et al.*, 2020). Além disso, a equidade no acesso às tecnologias de IA deve ser garantida para evitar o aumento das disparidades educacionais (LUCKIN *et al.*, 2016).

Diante desse cenário, este artigo visa oferecer uma visão abrangente sobre as aplicações, benefícios e desafios da IA para professores, contribuindo para uma compreensão mais profunda de como essa tecnologia pode ser integrada de forma eficaz e ética no ambiente educacional.

METODOLOGIA

Em uma abordagem qualitativa e exploratória, combinando revisão bibliográfica e análise de estudos de caso. Esta seção descreve os métodos utilizados para coletar, analisar e interpretar os dados, bem como as fontes de informação consultadas.

A revisão bibliográfica foi realizada para identificar e analisar a literatura existente sobre o uso de inteligência artificial (IA) na educação. As principais etapas da revisão bibliográfica incluem, seleção das fontes, foram escolhidas fontes acadêmicas, artigos de periódicos, livros, relatórios de pesquisa e publicações de instituições relevantes. As bases de dados utilizadas incluem Google Scholar, JSTOR, IEEE Xplore, e outras bibliotecas digitais reconhecidas.

Crítérios de Inclusão e Exclusão, foram incluídos estudos publicados nos últimos dez anos que abordassem aplicações práticas de IA na educação, benefícios para professores e alunos, e considerações éticas. Estudos focados exclusivamente em aspectos técnicos da IA sem aplicação educacional prática foram excluídos.

A análise dos dados consistiu na leitura cuidadosa dos artigos selecionados, extração de informações relevantes e categorização dos dados em temas principais, como tutoria inteligente, ferramentas de avaliação automatizada, assistentes virtuais, análise de dados educacionais, e personalização do aprendizado.

Para complementar a revisão bibliográfica, foram analisados estudos de caso de instituições educacionais que já implementaram soluções de IA. As principais etapas da análise de estudos de caso incluem, identificação dos casos, foram selecionadas instituições que utilizaram IA de forma inovadora e documentada, como o Carnegie Learning, edX, Georgia State University, Brightspace da D2L e Labster, os dados foram coletados a partir de relatórios institucionais, publicações oficiais e artigos científicos que descrevem os resultados da implementação da IA nessas instituições.

A análise focou em entender os impactos da IA no desempenho dos alunos, na eficiência dos professores e nas práticas pedagógicas. Os benefícios e desafios identificados em cada estudo de caso foram comparados e contrastados para fornecer uma visão abrangente das aplicações da IA na educação.

A metodologia também incluiu uma análise das considerações éticas relacionadas ao uso de IA na educação. Esta análise foi baseada em diretrizes éticas publicadas por organizações como a UNESCO e a IEEE, bem como em artigos acadêmicos que discutem privacidade, equidade e responsabilidade no uso de IA.

Os resultados da revisão bibliográfica e dos estudos de caso foram sintetizados para identificar padrões, tendências e insights significativos. Esta síntese fornece a base para as discussões sobre os benefícios da IA para professores, os desafios enfrentados e as recomendações para a implementação eficaz de IA na educação.

A abordagem metodológica adotada garante uma compreensão profunda e abrangente das aplicações da IA na educação, com base em fontes confiáveis e evidências empíricas.

O QUE É INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?

A inteligência artificial (IA) refere-se à capacidade de sistemas computacionais de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana. Estas tarefas incluem raciocínio, aprendizado, reconhecimento de padrões, compreensão de linguagem natural, percepção e tomada de decisões. A IA abrange uma variedade de técnicas e abordagens, desde algoritmos simples até redes neurais complexas que mimetizam o funcionamento do cérebro humano.

De acordo com Stuart Russell e Peter Norvig, autores do livro "Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna", IA é "o estudo de agentes que percebem seu ambiente e tomam ações que maximizam suas chances de sucesso" (Russell & Norvig, 2016). Essa definição destaca a capacidade da IA de interagir com o ambiente e tomar decisões informadas para alcançar objetivos específicos.

O conceito de máquinas inteligentes remonta aos tempos antigos, mas a IA moderna começou a tomar forma na década de 1950. Um marco significativo foi a Conferência de Dartmouth em 1956, onde o termo "inteligência artificial" foi criado. Desde então, a IA evoluiu em várias fases, incluindo períodos de otimismo, seguidos por invernos de IA, onde o progresso foi mais lento devido a limitações tecnológicas e financeiras.

Na última década, houve um renascimento da IA, impulsionado por avanços em poder computacional, a disponibilidade de grandes volumes de dados (big data) e inovações em algoritmos de aprendizado profundo (deep learning). Empresas como Google, Facebook e Microsoft investiram pesadamente em pesquisa e desenvolvimento de IA, levando a aplicações práticas em áreas como reconhecimento de voz, visão computacional e processamento de linguagem natural.

A IA pode ser categorizada em duas grandes áreas: IA Estreita (ANI) e IA Geral (AGI), IA Estreita (ANI): Também conhecida como IA fraca, a ANI é projetada para realizar tarefas específicas. Exemplos incluem assistentes virtuais como Siri e Alexa, sistemas de recomendação da Netflix e algoritmos de detecção de fraudes. A ANI é altamente eficaz em suas funções designadas, mas não possui consciência ou entendimento geral além de suas tarefas específicas. IA Geral (AGI): Conhecida como IA forte, a AGI refere-se a sistemas com capacidade de realizar qualquer tarefa intelectual que um ser humano possa realizar.

A AGI teria a capacidade de entender, aprender e aplicar conhecimentos em diferentes domínios. No entanto, a AGI ainda é teórica e permanece um objetivo a ser alcançado no futuro.

Com essas bases, podemos compreender como a IA pode ser aplicada de maneiras diversas e inovadoras na educação, auxiliando professores e alunos em suas jornadas de aprendizado.

APLICAÇÕES DA IA NA EDUCAÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem um potencial transformador na educação, oferecendo uma ampla gama de ferramentas e soluções que podem melhorar a experiência de ensino e

aprendizagem. As seguintes aplicações destacam algumas das maneiras pelas quais a IA está sendo utilizada para beneficiar professores e alunos.

Tutoria Inteligente: Os sistemas de tutoria inteligente (ITS) são uma das aplicações mais promissoras da IA na educação. Eles oferecem instrução personalizada e feedback em tempo real, adaptando-se às necessidades individuais de cada aluno. Um exemplo notável é o Carnegie Learning, que utiliza algoritmos de IA para fornecer tutoria personalizada em matemática. Estudos mostram que os alunos que utilizam o Carnegie Learning frequentemente apresentam melhorias significativas em seu desempenho acadêmico (CARNEGIE LEARNING, 2020).

Ferramentas de Avaliação Automatizada: A IA também está revolucionando a avaliação de alunos. Ferramentas de avaliação automatizada utilizam algoritmos para corrigir provas e trabalhos, proporcionando feedback imediato. A edX, uma plataforma de aprendizado online, usa IA para corrigir tarefas de redação em larga escala, permitindo que os professores se concentrem mais em interações significativas com os alunos (EDX, 2019). Isso não só economiza tempo, mas também garante uma avaliação consistente e imparcial.

Assistentes Virtuais: Assistentes virtuais baseados em IA, como chatbots, estão sendo utilizados para responder perguntas frequentes dos alunos e fornecer suporte administrativo. Esses assistentes podem estar disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana, oferecendo ajuda imediata em qualquer momento. Por exemplo, a Georgia State University implementou um chatbot chamado Pounce, que ajuda a responder perguntas sobre admissões, inscrições e outras questões administrativas, melhorando a eficiência e a satisfação dos alunos (GEORGIA STATE UNIVERSITY, 2019).

Análise de Dados Educacionais: A análise de dados educacionais, ou learning analytics, é outra área onde a IA está tendo um impacto significativo. Ferramentas de análise de dados educacionais utilizam algoritmos para coletar e analisar dados sobre o desempenho dos alunos, identificando padrões e tendências que podem informar a prática pedagógica. Por exemplo, a plataforma Brightspace da D2L usa IA para analisar o engajamento dos alunos e prever aqueles que podem estar em risco de não concluir seus cursos, permitindo intervenções proativas (D2L, 2020).

Realidade Aumentada e Realidade Virtual: A IA também está sendo combinada com tecnologias de realidade aumentada (AR) e realidade virtual (VR) para criar experiências de aprendizado imersivas. Essas tecnologias permitem que os alunos explorem ambientes virtuais e realizem experimentos práticos em um espaço seguro e controlado. Por exemplo, o Labster oferece laboratórios de ciências virtuais que usam IA para simular experiências laboratoriais complexas, proporcionando uma oportunidade de aprendizado prática e envolvente (LABSTER, 2021).

Personalização do Aprendizado: A IA permite a personalização do aprendizado em um nível sem precedentes. Utilizando algoritmos que analisam o progresso e as preferências dos alunos, sistemas de IA podem criar planos de estudo personalizados que se adaptam ao ritmo e estilo de aprendizado de cada indivíduo. Plataformas como Knewton utilizam IA para ajustar o conteúdo educacional com base nas necessidades específicas de cada aluno, proporcionando um aprendizado mais eficaz e eficiente (KNEWTON, 2018).

Essas aplicações exemplificam o vasto potencial da IA para transformar a educação, tornando-a mais eficiente, personalizada e acessível. À medida que a tecnologia continua a

evoluir, é provável que vejamos ainda mais inovações que ajudarão professores e alunos a alcançar melhores resultados educacionais.

BENEFÍCIOS DA IA PARA PROFESSORES

Oferece uma gama de benefícios que podem transformar a prática pedagógica dos professores, tornando o ensino mais eficiente, personalizado e impactante. Abaixo, destacamos alguns dos principais benefícios da.

Eficiência uma das vantagens mais significativas da IA é a sua capacidade de automatizar tarefas administrativas rotineiras. Ferramentas de IA podem ajudar a gerenciar listas de presença, corrigir provas e trabalhos, organizar notas e até mesmo planejar aulas.

Por exemplo, sistemas de correção automatizada, como aqueles usados pela plataforma edX, permitem que os professores avaliem grandes volumes de testes de forma rápida e precisa (edX, 2019). Isso libera tempo para que os professores se concentrem em atividades mais importantes, como a preparação de aulas e o atendimento personalizado aos alunos.

Personalização, permite um nível de personalização no ensino que seria difícil de alcançar manualmente. Sistemas de tutoria inteligente, como o Carnegie Learning, podem adaptar o conteúdo e o ritmo das aulas às necessidades individuais de cada aluno, proporcionando uma experiência de aprendizado personalizada (CARNEGIE LEARNING, 2020). Isso ajuda a garantir que todos os alunos recebam o apoio necessário para atingir seu potencial máximo, independentemente de seu nível de habilidade ou estilo de aprendizado.

Engajamento, ferramentas baseadas em IA podem aumentar o engajamento dos alunos através de recursos interativos e personalizados. Assistentes virtuais, realidade aumentada (AR) e realidade virtual (VR) são exemplos de tecnologias que podem tornar o aprendizado mais envolvente e motivador. Por exemplo, laboratórios virtuais como o Labster permitem que os alunos realizem experimentos práticos em um ambiente seguro e controlado, aumentando seu interesse e participação (LABSTER, 2021).

Suporte na Preparação de Aulas, pode ajudar os professores na preparação de aulas e materiais didáticos. Ferramentas de análise de dados educacionais podem fornecer insights sobre o desempenho dos alunos, ajudando os professores a identificar áreas que precisam de mais atenção e a ajustar suas estratégias de ensino. A plataforma Brightspace da D2L, por exemplo, usa IA para analisar o engajamento dos alunos e fornecer recomendações sobre como melhorar o aprendizado (D2L, 2020). Além disso, assistentes virtuais podem sugerir recursos educativos e atividades baseadas nos objetivos de aprendizado e nas necessidades dos alunos.

Feedback Imediato e Preciso, pode proporcionar feedback imediato e preciso aos alunos, ajudando-os a entender melhor seus erros e a melhorar seu desempenho. Sistemas de tutoria inteligente e avaliação automatizada podem fornecer feedback instantâneo sobre tarefas e testes, permitindo que os alunos corrijam suas falhas rapidamente. Isso também ajuda os professores a monitorar o progresso dos alunos em tempo real e a intervir quando necessário.

Previsão e Intervenção, ferramentas de análise preditiva baseadas em IA podem ajudar os professores a identificar alunos que estão em risco de queda de desempenho ou abandono escolar. Utilizando dados históricos e algoritmos avançados, essas ferramentas podem prever problemas antes que eles ocorram, permitindo que os professores intervenham proativamente.

Por exemplo, a plataforma Brightspace da D2L utiliza análise preditiva para identificar alunos que podem precisar de apoio adicional (D2L, 2020).

A integração da IA no ensino não apenas aumenta a eficiência e a eficácia dos professores, mas também contribui para uma experiência de aprendizado mais rica e personalizada para os alunos. Ao adotar essas tecnologias, os professores podem focar no aspecto mais humano e criativo de sua profissão, dedicando mais tempo e atenção ao desenvolvimento integral de seus alunos.

FUTURO DA IA NA EDUCAÇÃO

O futuro da inteligência artificial (IA) na educação é promissor, com potencial para transformar o ensino e a aprendizagem de diversas maneiras. As principais tendências e inovações emergentes incluem:

Aprendizado Adaptativo Avançado: Plataformas que personalizam conteúdo e ritmo de estudo de acordo com as necessidades individuais dos alunos, tornando o aprendizado mais eficaz.

Realidade Aumentada e Virtual Integradas com IA: Experiências de aprendizado imersivas que utilizam AR e VR para simulações práticas e envolventes em diversas disciplinas. **Tutoria Inteligente e Companheiros de Estudo Virtuais:** Assistentes virtuais que oferecem suporte e tutoria personalizados, ajudando os alunos a superar dificuldades e se manterem motivados.

Análise de Dados Educacionais e Intervenção Preditiva: Ferramentas que identificam padrões de desempenho e preveem problemas antes que ocorram, permitindo intervenções proativas. **Desenvolvimento de Competências para o Século XXI:** Atividades de aprendizado que promovem habilidades essenciais como pensamento crítico e resolução de problemas complexos.

Impacto a Longo Prazo, democratização da Educação, A IA pode tornar a educação de alta qualidade acessível a todos, independentemente de localização ou condição socioeconômica, transformação do papel do professor, Professores se tornarão facilitadores e mentores, focando em aspectos criativos e de desenvolvimento socioemocional dos alunos.

Educação Contínua e Lifelong Learning: Facilitação da requalificação e atualização de habilidades ao longo da vida, atendendo às demandas dinâmicas do mercado de trabalho.

Com uma implementação cuidadosa e ética, a IA pode criar um sistema educacional mais eficiente, personalizado e inclusivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração da inteligência artificial (IA) na educação tem o potencial de revolucionar o ensino e a aprendizagem, oferecendo benefícios significativos tanto para professores quanto para alunos. Desde a automatização de tarefas administrativas até a personalização do aprendizado, as tecnologias de IA estão transformando a maneira como abordamos a educação. Os sistemas de tutoria inteligente, ferramentas de avaliação automatizada, assistentes virtuais, e análise de dados educacionais já estão mostrando resultados promissores, melhorando a eficiência, o engajamento e o desempenho dos alunos.

O futuro da IA na educação parece ainda mais promissor, com inovações como aprendizado adaptativo avançado, realidade aumentada e virtual, e tutoria personalizada. Essas tecnologias não só têm o potencial de democratizar o acesso à educação de qualidade, mas também de preparar os alunos para as competências necessárias no século XXI. A transformação do papel do professor em facilitador e mentor permitirá uma abordagem mais humanizada e focada no desenvolvimento integral dos alunos.

No entanto, é crucial abordar os desafios éticos e garantir que a implementação da IA seja inclusiva e equitativa. Questões de privacidade, equidade e responsabilidade devem ser cuidadosamente consideradas para evitar desigualdades e garantir que todos os alunos possam se beneficiar dessas inovações. Com uma abordagem cuidadosa e consciente, a IA pode ajudar a criar um sistema educacional mais eficiente, personalizado e acessível para todos, contribuindo para um futuro mais justo e próspero.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARNEGIE LEARNING. Impact of AI-driven tutoring systems on student performance. 2020. Disponível em: <https://www.carnegielearning.com>. Acesso em: 7 ago. 2024.
- D2L. Learning analytics and predictive modeling in education. 2020. Disponível em: <https://www.d2l.com>. Acesso em: 7 ago. 2024.
- EDX. Automated assessment tools and their impact on large-scale education. 2019. Disponível em: <https://www.edx.org>. Acesso em: 7 ago. 2024.
- GEORGIA STATE UNIVERSITY. Pounce: The AI chatbot improving student services. 2019. Disponível em: <https://www.gsu.edu>. Acesso em: 7 ago. 2024.
- KNEWTON. Personalized learning through AI-driven adaptive learning technology. 2018. Disponível em: <https://www.knewton.com>. Acesso em: 7 ago. 2024.
- LABSTER. Virtual labs and the use of AI in science education. 2021. Disponível em: <https://www.labster.com>. Acesso em: 7 ago. 2024.
- UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. 2020. Disponível em: <https://www.unesco.org>. Acesso em: 7 ago. 2024.

YOUTUBE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA: DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA E SUA ASCENSÃO COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL
YOUTUBE AS A PEDAGOGICAL TOOL: DEVELOPMENT OF THE PLATFORM AND ITS RISE AS AN EDUCATIONAL TOOL
YOUTUBE COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA: DESARROLLO DE LA PLATAFORMA Y SU ASCENSO COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA

Marcio José Santos Coutinho
marciojscoutinho@gmail.com

COUTINHO, Marcio José Santos. **Youtube como ferramenta pedagógica: desenvolvimento da plataforma e sua ascensão como ferramenta educacional**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 41 – 48, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203
Orientador: Prof. Dr. Geraldo Lúcio Germano de Sousa

RESUMO

O presente artigo explora o desenvolvimento do YouTube e sua ascensão como uma ferramenta pedagógica, destacando como a plataforma evoluiu desde sua criação em 2005 até se tornar um recurso educacional amplamente utilizado. Inicialmente concebido como um serviço de compartilhamento de vídeos, o YouTube passou por uma série de transformações que ampliaram suas funcionalidades e possibilitaram sua integração no contexto educacional. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e descritiva, combinando revisão bibliográfica, análise de conteúdo dos vídeos disponíveis e entrevistas com educadores. A revisão bibliográfica revela que a aquisição do YouTube pelo Google em 2006 e a introdução de funcionalidades como playlists e monetização foram fundamentais para sua expansão e popularização. A análise dos vídeos e canais educacionais disponíveis no YouTube destaca a diversidade e a qualidade dos recursos pedagógicos oferecidos. As entrevistas com educadores evidenciam o impacto positivo do YouTube na prática pedagógica, incluindo a promoção de metodologias inovadoras como a sala de aula invertida, mas também apontam desafios como a necessidade de curadoria dos conteúdos e questões relacionadas à acessibilidade. Os resultados sugerem que o YouTube oferece oportunidades significativas para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma abordagem mais interativa e visual. No entanto, para maximizar os benefícios da plataforma, é essencial que os educadores adotem práticas críticas e estratégicas. O estudo conclui com recomendações para a formação contínua de professores e sugestões para futuras pesquisas sobre o impacto do YouTube na educação.

Palavras-chave: YouTube. Ferramenta pedagógica. Desenvolvimento da plataforma. Metodologias de ensino.

SUMMARY

This article explores the development of YouTube and its rise as a pedagogical tool, highlighting how the platform has evolved since its creation in 2005 to become a widely used educational resource. Initially conceived as a video-sharing service, YouTube has undergone a series of transformations that have expanded its functionalities and enabled its integration into the educational context. The research adopts a qualitative and descriptive approach, combining a literature review, content analysis of available videos, and interviews with educators. The literature review reveals that the acquisition of YouTube by Google in 2006 and the introduction of features such as playlists and monetization were fundamental to its expansion and popularization. The analysis of educational videos and channels available on YouTube highlights the diversity and quality of the pedagogical resources offered. The interviews with educators highlight the positive impact of YouTube on pedagogical practice, including the promotion of innovative methodologies such as the flipped classroom, but also point out challenges such as the need for content curation and issues related to accessibility. The results suggest that YouTube offers significant opportunities to enrich the teaching-learning process by promoting a more interactive and visual approach. However, to maximize the benefits of the platform, it is essential that educators adopt critical and strategic practices. The study concludes with recommendations for ongoing teacher education and suggestions for future research on the impact of YouTube on education.

Keywords: YouTube. Pedagogical tool. Platform development. Teaching methodologies.

RESUMEN

Este artículo explora el desarrollo de YouTube y su ascenso como herramienta pedagógica, destacando cómo la plataforma ha evolucionado desde su creación en 2005 hasta convertirse en un recurso educativo amplamente utilizado. Concebido inicialmente como un servicio para compartir vídeos, YouTube sufrió una serie de

transformaciones que ampliaron sus funcionalidades y permitieron su integración en el contexto educativo. La investigación adopta un enfoque cualitativo y descriptivo, combinando revisión bibliográfica, análisis de contenido de videos disponibles y entrevistas con educadores. La revisión de la literatura revela que la adquisición de YouTube por parte de Google en 2006 y la introducción de funciones como listas de reproducción y monetización fueron fundamentales para su expansión y popularización. El análisis de videos y canales educativos disponibles en YouTube resalta la diversidad y calidad de los recursos pedagógicos ofrecidos. Las entrevistas con educadores destacan el impacto positivo de YouTube en la práctica pedagógica, incluida la promoción de metodologías innovadoras como el aula invertida, pero también destacan desafíos como la necesidad de seleccionar contenidos y cuestiones relacionadas con la accesibilidad. Los resultados sugieren que YouTube ofrece importantes oportunidades para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo un enfoque más interactivo y visual. Sin embargo, para maximizar los beneficios de la plataforma, es esencial que los educadores adopten prácticas críticas y estratégicas. El estudio concluye con recomendaciones para la formación continua de docentes y sugerencias para futuras investigaciones sobre el impacto de YouTube en la educación.

Palabras clave: YouTube. Herramienta pedagógica. Desarrollo de plataforma. Metodologías de enseñanza.

INTRODUÇÃO

A integração das tecnologias digitais no contexto educacional tem se mostrado um processo inevitável e necessário para acompanhar as transformações da sociedade contemporânea. Entre as diversas ferramentas tecnológicas disponíveis, o YouTube destaca-se como uma plataforma que vem ganhando crescente relevância no ambiente educacional, proporcionando novas formas de interação, acesso ao conhecimento e dinamização das práticas pedagógicas (MORAN, 2015).

A popularização do YouTube tem permitido que professores e alunos acessem uma ampla variedade de conteúdos multimídia, que vão desde vídeos educativos até palestras e documentários. Essa vasta gama de recursos possibilita que o ensino se torne mais atraente e contextualizado, facilitando o aprendizado de conteúdos que, muitas vezes, são apresentados de maneira abstrata nos materiais didáticos tradicionais (PRETTO, 2014).

O YouTube, ao permitir a criação e o compartilhamento de vídeos, promove a autonomia dos alunos, que podem acessar o conteúdo de forma personalizada, respeitando seu ritmo de aprendizagem (KENSKI, 2012). Além disso, a plataforma possibilita que os educadores inovem em suas práticas, integrando vídeos em suas aulas, seja para introduzir novos temas, seja para revisar conteúdos já trabalhados. Essa prática contribui para o desenvolvimento de novas habilidades nos estudantes, como o pensamento crítico e a capacidade de análise (SANTOS, 2016).

No entanto, apesar das inúmeras vantagens, o uso do YouTube como ferramenta pedagógica também apresenta desafios. Entre eles, destacam-se a necessidade de seleção criteriosa dos vídeos, uma vez que a plataforma contém uma quantidade imensa de conteúdos de qualidade variada, e a dependência tecnológica, que pode excluir alunos sem acesso adequado à internet ou dispositivos eletrônicos (MORAN, 2015).

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo discutir o potencial do YouTube como ferramenta pedagógica, analisando suas vantagens, desafios e impacto no processo de ensino-aprendizagem. Busca-se, ainda, apresentar reflexões sobre como os educadores podem utilizar essa plataforma de forma eficaz, contribuindo para a melhoria da qualidade da educação e para a formação de alunos mais engajados e críticos.

HISTÓRICO DO YOUTUBE

CRIAÇÃO E LANÇAMENTO

O YouTube foi fundado em fevereiro de 2005 por três ex-funcionários do PayPal: Steve Chen, Chad Hurley e Jawed Karim. A ideia inicial da plataforma surgiu da necessidade de um meio simples para compartilhar vídeos na internet, um desafio que os fundadores enfrentaram após uma dificuldade em encontrar vídeos relevantes para um jantar e um evento social (SILVA, 2017).

Lançado oficialmente em novembro do mesmo ano, o YouTube rapidamente se tornou uma das plataformas de compartilhamento de vídeos mais populares e acessíveis globalmente (MORAN, 2015).

PRIMEIROS ANOS E EXPANSÃO

Nos primeiros anos, o YouTube ganhou notoriedade pela sua interface intuitiva e pela facilidade de upload e compartilhamento de vídeos, o que permitiu a qualquer usuário da internet criar e distribuir seu próprio conteúdo (SILVA, 2017). Em novembro de 2006, a plataforma foi adquirida pelo Google por US\$ 1,65 bilhão, um movimento estratégico que ampliou significativamente seus recursos tecnológicos e sua capacidade de escala (PRETTO, 2014).

A aquisição pelo Google possibilitou uma série de inovações, como a introdução de novas funcionalidades e o aprimoramento da infraestrutura da plataforma.

DESENVOLVIMENTO DE FUNCIONALIDADES

A partir de 2007, o YouTube começou a incorporar diversas funcionalidades que ampliaram sua utilidade e atração. Entre essas inovações estão o lançamento de playlists, a inclusão de opções para transmissão ao vivo e a introdução do sistema de monetização para criadores de conteúdo, conhecido como Programa de Parcerias do YouTube (KENSKI, 2012). Essas funcionalidades contribuíram para que a plataforma se tornasse um espaço não apenas para entretenimento, mas também para a educação e o aprendizado.

Em 2011, o YouTube lançou a seção "YouTube EDU", dedicada a conteúdos educacionais e acadêmicos, que marcou um passo significativo em sua transformação para uma ferramenta pedagógica (SANTOS, 2016). Esse movimento foi acompanhado por uma crescente presença de instituições educacionais e educadores na plataforma, que começaram a usar o YouTube para compartilhar aulas, tutoriais e recursos educativos diversos.

ADOÇÃO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

A ascensão do YouTube como ferramenta pedagógica se consolidou ao longo da última década, com a crescente inserção de vídeos educacionais e a utilização da plataforma como um recurso complementar em salas de aula ao redor do mundo (MORAN, 2015). A disponibilidade

de conteúdo educativo, aliada à capacidade de alcançar um público global e interagir com os usuários, fez do YouTube um recurso valioso para a educação formal e informal.

O desenvolvimento contínuo de ferramentas de interatividade, como os comentários e as análises de dados, permitiu uma maior integração entre os educadores e os alunos, promovendo uma experiência de aprendizado mais dinâmica e personalizada (PRETTO, 2014). Assim, o YouTube evoluiu de uma plataforma de compartilhamento de vídeos para um ambiente educacional multifacetado, que apoia diversas práticas pedagógicas e métodos de ensino.

ASCENSÃO DO YOUTUBE COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL

POPULARIZAÇÃO E USO NA EDUCAÇÃO

Desde sua aquisição pelo Google em 2006, o YouTube tem experimentado um crescimento exponencial na sua utilização como ferramenta educacional. A popularização da plataforma não se restringiu ao entretenimento, mas se estendeu para o campo educacional, com instituições de ensino e educadores individuais explorando suas potencialidades para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem (KENSKI, 2012). A criação do "YouTube EDU" em 2011 foi um marco significativo, permitindo que a plataforma se consolidasse como um espaço dedicado a conteúdos acadêmicos e pedagógicos (SANTOS, 2016).

A ascensão do YouTube na educação pode ser atribuída à sua capacidade de fornecer acesso a uma vasta gama de recursos educacionais em diversos formatos, desde aulas gravadas até vídeos interativos e tutoriais. A flexibilidade oferecida pela plataforma permite que os educadores integrem vídeos como complemento de suas aulas, proporcionando uma abordagem mais dinâmica e visual para temas complexos (MORAN, 2015). Além disso, o acesso gratuito e a possibilidade de interagir com o conteúdo e com outros usuários ampliaram o alcance e a aplicabilidade dos vídeos educativos.

IMPACTO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

A incorporação do YouTube nas práticas pedagógicas trouxe diversas vantagens, refletindo em mudanças significativas na forma como os conteúdos são apresentados e absorvidos pelos alunos. Estudos indicam que o uso de vídeos pode melhorar a compreensão dos alunos, principalmente em áreas que se beneficiam de recursos visuais e exemplos práticos (PRETTO, 2014). A plataforma também tem facilitado a personalização do aprendizado, permitindo que os alunos acessem e revisitem materiais de acordo com seu ritmo e necessidades individuais.

Além de servir como uma ferramenta de apoio ao ensino tradicional, o YouTube tem possibilitado o desenvolvimento de metodologias inovadoras, como o "flipped classroom" ou sala de aula invertida, onde os alunos assistem a vídeos como preparação para a aula e utilizam o tempo em sala para discussões e atividades práticas (SILVA, 2017). Essa abordagem tem se mostrado eficaz na promoção de uma aprendizagem mais ativa e colaborativa.

O impacto do YouTube também é evidente na forma como ele tem contribuído para a formação contínua de professores. Muitos educadores utilizam a plataforma para compartilhar

experiências, estratégias de ensino e materiais pedagógicos, fomentando um ambiente de aprendizagem profissional contínuo e colaborativo (KENSKI, 2012). A presença de comunidades e canais dedicados ao ensino e à pedagogia no YouTube tem facilitado o acesso a inovações e melhores práticas educacionais.

DESAFIOS E CONSIDERAÇÕES

Apesar das numerosas vantagens, o uso do YouTube na educação não está isento de desafios. A qualidade e a precisão dos conteúdos disponíveis variam amplamente, o que exige uma curadoria cuidadosa por parte dos educadores (SANTOS, 2016). Além disso, questões relacionadas à privacidade e ao uso de dados pessoais, bem como o acesso desigual à tecnologia entre alunos, são preocupações que devem ser abordadas para garantir uma utilização eficaz e inclusiva da plataforma.

Em suma, a ascensão do YouTube como ferramenta educacional reflete uma transformação significativa no panorama educacional, oferecendo novas oportunidades e desafios para a prática pedagógica. A plataforma continua a evoluir e a influenciar a educação, sendo um recurso valioso que, quando utilizado de forma crítica e estratégica, pode enriquecer o ensino e a aprendizagem.

METODOLOGIA

A metodologia deste estudo visa analisar o desenvolvimento e a ascensão do YouTube como ferramenta pedagógica, com foco na evolução da plataforma e em sua integração no contexto educacional. Para alcançar os objetivos propostos, a pesquisa adotará uma abordagem qualitativa e descritiva, utilizando técnicas de coleta e análise de dados que permitam uma compreensão abrangente dos fenômenos em questão.

ABORDAGEM E TIPO DE PESQUISA

A pesquisa será de natureza qualitativa, visando compreender o impacto e a evolução do YouTube na educação. A abordagem qualitativa é adequada para explorar e interpretar a complexidade dos fenômenos relacionados ao uso do YouTube como ferramenta pedagógica, proporcionando uma análise detalhada e contextualizada (GIL, 2010).

ESTRATÉGIAS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados será realizada por meio de três principais estratégias: Revisão Bibliográfica será realizada uma revisão sistemática da literatura para identificar e analisar estudos anteriores sobre o YouTube e sua utilização na educação.

A revisão incluirá artigos acadêmicos, livros e relatórios de pesquisa relevantes para compreender o histórico da plataforma e suas aplicações pedagógicas (MORAN, 2015; PRETTO, 2014).

Análise de conteúdo do YouTube incluirá a seleção e a revisão de vídeos educativos e canais educacionais disponíveis no YouTube. Serão identificados critérios de qualidade e

relevância dos conteúdos, considerando aspectos como clareza, precisão e aplicabilidade pedagógica (KENSKI, 2012).

Entrevistas com Educadores serão realizadas semiestruturadas com professores e educadores que utilizam o YouTube em suas práticas pedagógicas. As entrevistas terão como objetivo obter insights sobre a experiência dos educadores, os desafios enfrentados e as percepções sobre o impacto da plataforma no processo de ensino-aprendizagem. A amostra incluirá profissionais de diferentes níveis de ensino e áreas do conhecimento.

PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

Os dados coletados serão analisados por meio de técnicas de análise de conteúdo e análise temática: Análise de conteúdo dos vídeos e materiais educativos será feita com base em categorias pré-definidas, como qualidade do conteúdo, interatividade e aplicabilidade pedagógica. As categorias serão ajustadas conforme a necessidade para refletir a diversidade dos dados coletados (BARDIN, 2011).

Análise Temática das Entrevistas serão transcritas e analisadas com base em temas emergentes relacionados ao uso do YouTube na educação. A análise temática permitirá identificar padrões, tendências e percepções comuns entre os entrevistados (CRESWELL, 2014).

CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O estudo seguirá diretrizes éticas rigorosas, garantindo a confidencialidade e o anonimato dos participantes das entrevistas. Além disso, será obtido o consentimento informado de todos os participantes antes da coleta de dados. A análise dos vídeos e materiais educacionais será realizada respeitando os direitos autorais e a propriedade intelectual dos criadores de conteúdo.

LIMITAÇÕES DA PESQUISA

As principais limitações da pesquisa incluem a subjetividade na análise de conteúdo e a possibilidade de viés nas entrevistas. Essas limitações serão mitigadas por meio de triangulação de dados e revisão crítica dos procedimentos de coleta e análise.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo abordou o desenvolvimento do YouTube e sua ascensão como ferramenta pedagógica, destacando como a plataforma evoluiu de um simples serviço de compartilhamento de vídeos para um recurso educacional amplamente utilizado. A análise revelou que a evolução contínua das funcionalidades do YouTube e a expansão de sua aplicação no contexto educacional têm proporcionado novas oportunidades e desafios para a prática pedagógica.

A pesquisa confirmou que o YouTube desempenha um papel significativo na educação moderna, oferecendo uma vasta gama de conteúdos que variam desde tutoriais e aulas gravadas

até vídeos interativos e documentários. Essa diversidade tem permitido aos educadores explorar novas metodologias de ensino e adaptar seus métodos pedagógicos às necessidades dos alunos. A plataforma tem facilitado a personalização do aprendizado e a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos, como evidenciado pelo uso crescente do modelo de sala de aula invertida (SILVA, 2017).

No entanto, também foram identificados desafios significativos, como a necessidade de curadoria cuidadosa dos conteúdos e questões relacionadas à acessibilidade e à qualidade da informação. Os resultados sugerem que, embora o YouTube ofereça oportunidades valiosas, sua eficácia como ferramenta pedagógica depende de uma abordagem crítica e estratégica por parte dos educadores (PRETTO, 2014).

Implicações para a Prática Pedagógica o estudo destaca a importância de integrar o YouTube de maneira eficaz no planejamento pedagógico. Educadores devem considerar não apenas a seleção de vídeos relevantes, mas também a maneira como esses recursos são incorporados nas atividades de sala de aula.

A utilização do YouTube como complemento às práticas tradicionais pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma maior engajamento dos alunos e oferecendo uma abordagem mais visual e prática para o conteúdo. Além disso, a formação contínua de professores sobre o uso de ferramentas digitais e a curadoria de conteúdos são essenciais para maximizar os benefícios do YouTube na educação. Instituições educacionais devem fornecer suporte adequado e recursos para que os educadores possam utilizar a plataforma de maneira eficaz e ética.

Sugestões para Futuras Pesquisas embora este estudo tenha fornecido uma visão abrangente sobre a ascensão do YouTube como ferramenta pedagógica, existem várias áreas que podem ser exploradas em pesquisas futuras. Estudos mais aprofundados sobre a eficácia do YouTube em diferentes disciplinas e níveis de ensino podem oferecer insights valiosos sobre sua aplicabilidade e impacto. Além disso, pesquisas sobre a experiência dos alunos e suas percepções sobre o uso de vídeos educativos podem contribuir para uma melhor compreensão dos benefícios e limitações da plataforma.

Outra área promissora de pesquisa é a investigação das estratégias de curadoria e seleção de conteúdos no YouTube, bem como o desenvolvimento de diretrizes para garantir a qualidade e a confiabilidade dos vídeos utilizados na educação.

Finalmente, explorar o impacto do acesso desigual à tecnologia sobre o uso do YouTube na educação pode ajudar a identificar soluções para garantir uma inclusão mais ampla e equitativa.

Em conclusão, o YouTube tem se afirmado como uma ferramenta pedagógica valiosa, oferecendo uma ampla gama de recursos que enriquecem o processo educativo.

A evolução da plataforma e sua integração na prática pedagógica têm potencial para transformar o ensino, proporcionando novas formas de aprendizado e engajamento.

No entanto, para aproveitar ao máximo essas oportunidades, é crucial que educadores e instituições abordem os desafios associados e adotem práticas reflexivas e estratégicas no uso do YouTube na educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011.
- CRESWELL, John W. Pesquisa qualitativa e projeto de pesquisa: escolher entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.
- GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 2010.
- KENSKI, Vani. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas: Papirus, 2012.
- MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2015.
- PRETTO, Nelson. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. São Paulo: Cortez, 2014.
- SANTOS, Milton. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 20. ed. Rio de Janeiro: Record, 2016.
- SILVA, Adriano. O impacto das mídias digitais na educação. São Paulo: Editora Moderna, 2017.

A INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA NA PRÁTICA EDUCATIVA
THE INFLUENCE OF TECHNOLOGY ON EDUCATIONAL PRACTICE
LA INFLUENCIA DE LA TECNOLOGÍA EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA

Maria Aparecida da Silva
 cidacandidosilva@hotmail.com

SILVA, Maria Aparecida da.. **A influência da tecnologia na prática educativa.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 49 – 56, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203

Orientador: Prof. Dr. Hélio Sales Rios

RESUMO

O objetivo deste estudo foi refletir sobre os desafios dos professores da educação pública frente à influência da tecnologia na prática educativa e os possíveis caminhos para a melhoria da educação. Mediante uma sociedade permeada por mídias digitais e problematizar a relação da prática docente no sistema educacional com a expansão das novas tecnologias, expondo os desafios no processo ensino aprendizagem que se apresentam para todos que se encontram envolvidos no sistema educacional do país. Para tanto, busca-se a pesquisa bibliográfica para alcance dos resultados. Mediante o uso das TIC's. Para tanto, promove-se uma parte de uma pesquisa bibliográfica, a qual possibilita alcançar o objetivo principal deste estudo, que é refletir sobre os desafios dos professores da educação pública frente à influência da tecnologia na prática educativa e os possíveis caminhos para a melhoria da educação. Diante das mudanças ocorridas no meio educacional, deve-se estar atento aos novos conhecimentos. Neste sentido, os professores precisam estar preparados e qualificados não só para o uso do computador como auxiliar pedagógico, como também para a aplicação de projetos, vivências e planos de aulas diferenciados, transformando as aulas com o uso destas novas ferramentas tecnológicas e das mídias digitais, frente a formação continuada dos profissionais da educação pública. Não há dúvida que as TIC's podem fazer toda a diferença no processo de ensino e aprendizagem, transformando a prática pedagógica. Enfim, o levantamento e a análise das obras aqui selecionadas apontam elementos importantes para a análise e as reflexões teóricas das condições e transição educacional do século XXI, identificou-se que há uma pressão da sociedade para a inserção destes conteúdos no cotidiano escolar. Sendo neste sentido o professor a peça fundamental para que as mudanças ocorram no processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Tecnologia. Práticas Educativas. Formação. Aprendizagem.

SUMMARY

The aim of this study was to reflect on the challenges of public education teachers in the face of the influence of technology in educational practice and the possible ways to improve education. Through a society permeated by digital media and problematize the relationship between teaching practice in the educational system and the expansion of new technologies, exposing the challenges in the teaching-learning process that present themselves to everyone involved in the country's educational system. Therefore, bibliographic research is sought to achieve the results. Through the use of ICTs. To this end, a part of a bibliographic research is promoted, which makes it possible to achieve the main objective of this study, which is to reflect on the challenges of public education teachers in the face of the influence of technology in educational practice and the possible ways to improve education. education. Given the changes in the educational environment, attention must be paid to new knowledge. In this sense, teachers need to be prepared and qualified not only for the use of the computer as a teaching aid, but also for the application of differentiated projects, experiences and lesson plans, transforming classes with the use of these new technological tools and digital media. , in view of the continuing training of public education professionals. There is no doubt that ICT's can make all the difference in the teaching and learning process, transforming pedagogical practice. Finally, the survey and analysis of the works selected here point out important elements for the analysis and theoretical reflections on the conditions and educational transition of the 21st century, it was identified that there is pressure from society to insert these contents in the school routine. In this sense, the teacher is the fundamental piece for changes to occur in the teaching-learning process.

Keywords: Technology. Communication. Formation. Learning.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue reflexionar sobre los desafíos que enfrentan los docentes de la educación pública ante la influencia de la tecnología en la práctica educativa y las posibles formas de mejorar la educación. A través de una sociedad permeada por los medios digitales y problematizar la relación entre la práctica docente en el sistema educativo y la expansión de las nuevas tecnologías, exponiendo los desafíos en el proceso de enseñanza-

aprendizaje que se presentan para todos los involucrados en el sistema educativo del país. Para ello se busca la investigación bibliográfica para lograr resultados. Mediante el uso de las TIC. Para ello se realiza parte de una investigación bibliográfica, que permite alcanzar el objetivo principal de este estudio, que es reflexionar sobre los desafíos que enfrentan los docentes de la educación pública ante la influencia de la tecnología en la práctica educativa y las posibles vías para mejorar la enseñanza ante los cambios que se producen en el entorno educativo, hay que estar atentos a los nuevos conocimientos. En este sentido, los docentes necesitan estar preparados y capacitados no sólo para utilizar la computadora como medio de enseñanza, sino también para aplicar diferentes proyectos, experiencias y planes de lecciones, transformando las clases con el uso de estas nuevas herramientas tecnológicas y medios digitales. visión de la formación continua de los profesionales de la educación pública. No hay duda de que las TIC pueden marcar la diferencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, transformando la práctica pedagógica. Finalmente, el levantamiento y análisis de los trabajos aquí seleccionados señalan elementos importantes para el análisis y reflexiones teóricas de las condiciones educativas y de transición del siglo XXI. Se identificó que existe presión de la sociedad para incluir estos contenidos en la vida escolar cotidiana. En este sentido, el docente es el elemento fundamental para que se produzcan cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Tecnología. Prácticas Educativas. Formación. Aprendizaje.

INTRODUÇÃO

Para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem e sua renovação com o uso da internet que hoje é considerada um dos meios de comunicação essencial na atualidade, para contribuir com a transformação da prática pedagógica, junto a formação continua destes profissionais da educação pública. Neste sentido, procuramos explicitar os enfoques teóricos através de uma revisão de literatura pertinente.

Percebemos as grandes transformações vivenciadas atualmente na sociedade, mediante os avanços tecnológicos e os meios de comunicação. E na educação não seria diferente, o desafio é educar nossos alunos propiciando-lhes um desenvolvimento humano, científico, cultural e tecnológico os quais lhes propiciem adquirirem condições para enfrentar mudanças e exigências do mundo moderno, de uma sociedade em rede.

Os professores precisam passar por formações contínuas e em serviço que garantam o domínio destas novas ferramentas de trabalho valorizando a (teoria e prática) através de cursos de formação digital que contemplem o uso das tecnologias digitais na educação.

Desta forma, os professores precisam estar preparados e qualificados não só para o uso do computador como auxiliar pedagógico, como também para a aplicação de projetos, vivências e planos de aulas diferenciados das aulas expositivas tradicionais, mas de acordo com a realidade e contexto dos educandos. Com o uso dos ambientes virtuais que tem por objetivo estimular aquisições cognitivas e atitudinais, através de atividades desafiadoras, dinâmicas, criativas e interativas.

Com o avanço das TIC's e o desenvolvimento mundial da Internet, surgem alternativas para o aprimoramento e a implantação de novas ferramentas. Requer que os profissionais, especialmente da educação, adquiram novas competências e habilidades as quais têm o propósito de auxiliar o ensino e a aprendizagem, procurando romper com as barreiras da tecnologia. E essas formas de intercâmbio e de colaboração possibilitam o desenvolvimento de novas habilidades de aprendizagem, atitudes e valores pessoais e sociais nos educandos.

Este estudo traz benefícios para a área educacional, uma vez que, permite a ampliação das paredes da sala de aula. Diante o exposto, esperamos contribuir de alguma forma com a comunidade acadêmica para que se voltem os olhares para apropriação tecnológica, assim como contribuir de forma significativa para a formação docente e que estes possam contemplar a integração e uso das TIC's no processo de ensino e aprendizagem transformando a prática.

Pensando nesse contexto, procura-se neste estudo respaldar os alunos e professores e estudiosos da área, um delineamento de cunho científico, o qual contribua para o acréscimo ao conhecimento.

Portanto, diante dos pressupostos, busca-se alcançar a seguinte indagação: quais os desafios dos professores da educação pública frente à influência da tecnologia na prática educativa e os possíveis caminhos para a melhoria da educação?

Os objetivos específicos são: compreender as Tic's no processo ensino e aprendizagem; estudar sobre a importância das TIC's no saber pedagógico.

Para tanto, promove-se uma parte de uma pesquisa bibliográfica, a qual possibilita alcançar o objetivo principal deste estudo, que é refletir sobre os desafios dos professores da educação pública frente à influência da tecnologia na prática educativa e os possíveis caminhos para a melhoria da educação.

REFERENCIAL TEÓRICO

Desde a criação dos computadores, ocorreram muitas transformações, especialmente na educação. A sociedade está passando por uma mudança de paradigma, novos conceitos estão surgindo influenciados pelas novas tecnologias da informação, e essa influência está atingindo todas as áreas da sociedade e gerando significativas interferências nos comportamentos das pessoas e das instituições. Especialmente no processo educacional.

Dessa forma, a educação enfrenta uma gama de problemas, pois a educação não está adaptada às mudanças que essas tecnologias estão acarretando. Usa-se ainda as ancestrais lousas, livros com limitações, se deparam com professores despreparados, escolas sucateadas, métodos ultrapassados.

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (Tic's) na educação fez com que a tecnologia estivesse interligada ao processo de ensino – aprendizagem. E a utilização de computadores na educação é muito mais diversificada, interessante e desafiadora, do que simplesmente a de transmitir informação ao aprendiz (VALENTE, 1999 apud, CORREA, 2012, p.45). Como diz Dowbor (1998, apud. CORREA, p.38), “a escola deixará de ser lecionadora” para ser “gestora de conhecimento”. Ainda de acordo com este mesmo autor, “À educação precisa ser transformada, não basta modernizá-la. Para isto os professores precisam acompanhar esse processo de transformação e mudanças, transformando suas práticas pedagógicas.

Para, Schlemmer (2002, p. 141), na cultura da aprendizagem, “o foco do processo educacional está na construção do conhecimento, na aprendizagem, no desenvolvimento de competências e habilidades. ” Neste sentido, propõe uma prática pedagógica orientada e transformadora para a criação e resolução de problemas, investindo na autonomia do educando.

A interação proporcionada por softwares especiais e pela internet, por exemplo, permite a articulação das redes pessoais de conhecimentos com objetos técnicos, instituições, pessoas e múltiplas realidades para a construção de espaços de inteligência pessoal e coletiva (KENSKI, 2003, p. 51). Mediante a presença cada vez mais consistente das tecnologias na sociedade e, também, na escola, surge o desafio dos profissionais da educação se adequarem a essa realidade, a fim de perceber em que medida as novas tecnologias podem colaborar com o ensino e aprendizagem, proporcionando formas inovadoras de pensarmos a educação na atualidade. Como afirmam os autores.

Os currículos estão direta e imediatamente mediados pelo processo social que os produz, estão repletos de seleções de conhecimentos considerados válidos para o recorte que os produziu, e carregam em si o potencial aculturador a estas seleções, porque fortemente permeado dos rituais e operações de poder sociocultural. (Tavano e Almeida, 2018, p. 41)

Assim, como pensarmos a educação neste novo contexto cultural? É preciso pensar um currículo que integre múltiplos espaços geográficos e digitais, construindo práticas pedagógicas que ultrapassem os limites geográficos das instituições, oportunizando aos educandos, compreender e apropriar-se da cultura em que estão inseridos e, desta forma, promovendo a cidadania. Conforme Santos, 2016:

É preciso, além de ter acesso aos meios digitais e sua infraestrutura, vivenciar a cultura digital com autoria criadora e cidadã. Saber buscar e tratar a informação em rede, transformar informação em conhecimento, comunicar-se em rede, produzir textos em várias linguagens e suportes são saberes fundamentais para integração e autoria na cibercultura (SANTOS, 2016, p. 5).

Educar envolve, dentre outros elementos, os processos de aprender e de ensinar que perpassam o conviver. As formas de ensinar e de aprender nos mais diferentes espaços perpassam o conectar-se, buscar, comunicar, expressar, interagir, selecionar, analisar, contextualizar, sentir, experimentar e criar são algumas das muitas habilidades que compõem o aprender contemporâneo.

Neste sentido, Soffner (2005, apud Correa, 2012, p. 32) diz que “a tecnologia é tudo o que amplia as capacidades humanas: computadores, calculadoras, ábacos, livros, giz e lousa e o uso da tecnologia pode contribuir para ajudar e viabilizar o ensino, novas possibilidades, principalmente, como apoio pedagógico”. Mediante a presença cada vez mais consistente das TIC's na escola, surge o desafio dos profissionais da educação se adequarem a essa realidade, a fim de perceber em que medida as novas tecnologias podem colaborar com o ensino e aprendizagem, proporcionando formas inovadoras de pensar a educação. Deste modo:

É importante educar para usos democráticos, mais progressistas e participativos das tecnologias, que facilitem a evolução dos indivíduos, neste sentido: as tecnologias garantem às escolas a possibilidade de se abrir e oferecer educação para todos, indistintamente [...]. O uso intensivo das mais novas tecnologias digitais e das redes transforma as dimensões da educação e dá à escola ‘o tamanho do mundo’ (KENSKI 2007, apud. CONDÉ 20017 p. 05).

É nesta perspectiva que o uso das TICs na educação torna-se de extrema relevância para a redemocratização do espaço escolar e a transformação dos saberes escolares em instrumento efetivo de inclusão social, permitindo uma grande ampliação de seu raio de ação o que irá gerar consequentemente uma maior inserção dos seus sujeitos. Com estas ferramentas para aprender a pensar e a refletir “Aprender, ensinar, informar-se, ler, escrever, comunicar-se através do som, da imagem ou da linguagem: a maioria das atividades cognitivas é potencialmente redefinida pela nova tecnologia intelectual que é a informática.” (LÉVY, 1998, apud. CORREA 2012, P, 28).

Além disso, conforme Kenski (2003), “há muitos benefícios em utilizar as novas tecnologias na Educação, visto que elas podem transformar a aprendizagem em um processo coletivo e integrado”. Sendo necessário, uma equipe pedagógica qualificada e preparada para

atuar de forma integrada, desenvolvendo as propostas pedagógicas, grades curriculares, além do próprio espaço físico para que a inclusão digital deixe de ser uma utopia e torne-se, de fato, um elemento que traga melhorias à qualidade de ensino-aprendizagem, despertando maior interesse dos educandos em aprender.

Deste modo:

O desenvolvimento dessas tecnologias, mais do que disponibilizar novos recursos, vem possibilitando a emergência de novas formas de organizar o pensamento, de interagir com a informação, bem como de relacionamento entre os sujeitos, promovendo, portanto, profundas mudanças na (s) cultura (s) de aprendizagem. (LOPES et al.,2015, p. 127).

Percebemos na fala dos autores, as profundas mudanças que os usos dos recursos tecnológicos promovem na educação e, contudo, percebemos a importância do trabalho em equipe para que, a escola passe a ter autonomia. Sendo de extrema relevância a análise dos currículos e propostas pedagógicas as quais revelam que muitas mudanças precisam ser realizadas para que as tecnologias de fato façam parte do processo educativo como um todo, uma “mediação facilitadora do processo de ensinar e aprender participativamente” (MORAN, 2000, p. 56).

Em um número expressivo de escolas, professores não fazem uso de recursos digitais em sala de aula, por não possuírem as ferramentas necessárias, ou por não estarem preparados para utilizá-las. E em muitas escolas não têm laboratórios de informática. Está claro que os recursos tecnológicos, por si sós, não são garantia de melhora no aprendizado e na qualidade do ensino, se não houver políticas públicas voltadas para estes fins e adequação do currículo. De acordo com Perrenoud (2003, apud. Condé, 2017, p. 04), “a democratização do ensino passa pelos currículos direcionados para o essencial e devem ter objetivos de formação explícitos e sensatos”. Por sua vez:

Nesse cenário, em dezembro de 2017, é aprovada a BNCC, após três versões, amplo debate e infindáveis contribuições. Segundo Marsiglia et al. (2017, p. 108), ela foi criada como uma possível resposta a “uma exigência dos organismos internacionais, da Constituição Federal de 1988, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2012) de 1996”, além de ser parte das “três das metas do Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024”. Conforme consta no próprio documento, ele tem um “[...] caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica”, o objetivo explicitado é que todos os alunos “tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE)” (BRASIL, 2017, p. 7).mobilizar práticas da cultura digital, diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais para expandir as formas de produzir sentidos (nos processos de compreensão e produção), aprender e refletir sobre o mundo e realizar diferentes projetos autorais (BRASIL, 2017, p. 85).

Neste sentido, é importante que os professores conheçam esses diversos tipos de letramento em conformidade com o que preceitua o (PNE). Para que assegure os direitos de aprendizagem aos educandos, de acordo com Soares (2002, p.146) afirma que esses letramentos “conduzem a um estado ou condição diferente daquele a que conduzem as práticas de leitura e de escrita gráficas e tipográficas, o letramento na cultura do papel” E mediante a tecnologia na visão da autora:

Considerando que letramento designa o estado ou condição em que vivem e interagem indivíduos ou grupos sociais letrados, pode-se supor que as tecnologias de escrita, instrumentos das práticas sociais de leitura e de escrita, desempenham um papel de organização e reorganização desse estado ou condição (SOARES, 2002, apud. NANTES, 2019, P. 17).

O PNE foi construído para o período de 2014-2024, e objetiva ser um direcionador das diretrizes educacionais brasileiras. O documento já deixa evidente a necessidade de a escola implementar a tecnologia como ferramenta junto à Educação. Em virtude dessas constatações, vemos que, no contexto de um mundo no qual imperam as tecnologias, o desafio proposto pela BNCC (Brasil, 2017) é que sejamos capazes de interagir com os letramentos digitais, adequando-os ao contexto no qual estamos inseridos.

Desta forma:

Depois de ler um livro de literatura ou assistir um filme, pode-se postar comentários em redes sociais específicas, seguir diretores, autores, escritores, acompanhar de perto seu trabalho; podemos produzir playlists, vlogs, vídeos-minuto, escrever fanfics, produzir ezines, nos tornar um booktuber, dentre outras muitas possibilidades. Em tese, a Web é democrática: todos podem acessá-la e alimentá-la continuamente (BRASIL, 2017, p. 66).

Concordamos que, com todas essas inúmeras possibilidades de matérias disponíveis na rede, a internet e suas tecnologias oferecem também livros na rede, downloads de músicas, os quais permitem baixar obras clássicas de literatura e a troca de experiências entre as pessoas. Proporciona diferentes aprendizagens, assim como, o desenvolvimento cultural, social e cognitivo.

A aprendizagem acontece nas múltiplas buscas que cada um faz a partir dos interesses, curiosidade e necessidades. Ela vai muito além da sala de aula. As tecnologias “propiciam a reconfiguração da prática pedagógica, a abertura e plasticidade do currículo e o exercício da coautoria de professores e alunos. (ALMEIDA & VALENTE, 2012)

AS TICS NO SABER PEDAGÓGICO

As formas de como é usada às novas tecnologias de informação e comunicação colaboração deve ser levando em consideração, pois, se o processo for bem planejado, pode possibilitar o desenvolvimento de “novas habilidades de aprendizagem, atitudes e valores pessoais e sociais” (KENSKI, 2003, p. 52). O grande desafio para a aquisição de diferentes formas de aprender, é transformar o aluno em um ser reflexivo, conectado, comprometido com a aprendizagem.

Ao se apropriar das TIC's no seu fazer pedagógico, o professor passa a ser um pesquisador em serviço onde, através da pesquisa e da prática, aprende e ensina a partir do que aprende, passando a assumir o papel de um orientador/mediador (MORAN, 2000, apud, CORREA, 2012, P. 35).

Na cultura da aprendizagem, “o foco do processo educacional está na construção do conhecimento, na aprendizagem, no desenvolvimento de competências e

habilidades”. Para tanto, propõe uma prática pedagógica orientada para a criação e resolução de problemas, incentivando a autoria e a autonomia do estudante. (SCHLEMMER, apud BUSSOLOTTI 2019, p. 04).

Com tantas facilidades de acesso às informações, o papel do professor também mudou. Sua principal função passa a ser a de orientar os alunos a organizar de forma crítica as informações às quais tem acesso. Desenvolvendo nos educandos, diversas habilidades e competências para o desenvolvimento da autonomia nos estudantes Como diz (DOWBOR, 1998, apud, CORRÊA, 2012, p.38), “a escola deixará de ser lecionadora” para ser “gestora de conhecimento”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste sentido, ficam claras as considerações anteriores sobre os desafios dos professores da educação pública frente à influência da tecnologia na prática educativa e os possíveis caminhos para a melhoria da educação, mediante o uso das TIC's. Não há dúvida que as TIC's podem fazer toda a diferença no processo de ensino e aprendizagem e sua renovação com o uso da internet que hoje é considerada um dos meios de comunicação essencial na atualidade, para contribuir com a transformação da prática pedagógica, junto a formação continua destes profissionais da educação. Sendo impossível pensar a educação neste novo milênio de forma não tecnológica.

Os professores reflexivos propõem-se a responder às novas problemáticas e questões desafiadoras. Produzindo novos saberes e novas técnicas a partir do contexto em que se está inserido. A tecnologia no meio educacional sugere ao professor repensar sua prática, porque está diante de um novo contexto educacional e moldá-la diariamente para adaptar-se a este novo alunado. Muito estudante tem acesso à internet, em casa ou nas “lanhouses”. E fazem uso diariamente.

Dentre os pontos importantes do PNE, destacamos o caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica”. E o objetivo explicitado é que todos os alunos “tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e o desenvolvimento e aculturação com as questões de tecnologia digital estão bem claras na pesquisa. O mercado da educação sofre influências como qualquer outro mercado gerando pressões pela adoção de tais tecnologias.

O desafio é o de desvendar sua plural função, ao mesmo tempo, desmistificar se os seus vários atributos incorporados são realmente concretizados, e o que pode ser feito, afinal, para que realmente seja um meio em favor da melhoria e qualidade do ensino e uma formação qualitativa para os professores, isto é, em favor da educação que todos querem e merecem.

Enfim, o levantamento e a análise das obras aqui selecionadas apontam elementos importantes para a análise e as reflexões teóricas das condições e transição educacional do século XXI, identificou-se que há uma pressão da sociedade para a inserção destes conteúdos no cotidiano escolar. Sendo neste sentido o professor a peça fundamental para que as mudanças ocorram no processo ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: Educação é a base. Terceira versão. Ministério da Educação: Brasil, 2017.
- BUSSOLOTI, Juliana Marcondes et al. A formação docente para educação profissional e tecnológica no Brasil. *Educação, Cultura e Comunicação*, v. 10, n. 19, 2019.
- CORREA, Maria Dorothea Chagas. *Tecnologia e Práticas educativas: O Projeto Mundo do Saber*, Americana, 2012.
- CONDÉ, Patrícia Peluso. Debates contemporâneos sobre currículo e sistemas de ensino. *Revista Científica Fagoc-Multidisciplinar*, 2017, 1.2.
- DOS ANJOS, Gabriela Vieira; PERES, Lorena Martins; BORTOLANZA, Ana Maria Esteves. Processos de formação autora e leitora na educação infantil: produção acadêmica. *cadernos da fucamp*, v. 17, n. 31, 2018.
- EDUCERE - Revista da Educação, Umuarama, v. 19, n. 1, p. 157-181, jan./jun. 2019.
- FERRETE, Anne Alilma Silva Souza; SANTOS, Willian Lima. INCLUSÃO DIGITAL NA ESCOLA: Uma análise dos relatos de experiências dos professores da educação básica no município de Jeremoabo-BA. *Revista Científica do UniRios*, p. 13, 2020.
- FREIRE, Paulo, *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.
- HARGREAVES, Andy. (2003). *O ensino na Sociedade do Conhecimento: a educação na era da insegurança*. Coleção Currículo, Políticas e Práticas. Porto: porto Editora. 2003, p. 33.
- KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 47-56, set. / dez. 2003.
- LOPES, Maria Isabel; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; BERSCH, Maria Elisabete e ROSA, Daiani Clesnei. *Tecnologia como potencializadora da inclusão no ensino superior*.
- MATTOS, Renata Bahia de. *Resenha Pedagogia da Libertação em Paulo Freire*. 2019.
- MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASSETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 12. ed. Campinas: Papyrus, 2006.
- NANTES, E. A. S.; FIGUEIREDO, A. G. F.; PORTO, I. M. N.; SILVA da. G. C. V.; SMIDERLE, J.; GARGIONI, L. F.; BERNARDO, T. C. dos S. *A formação do leitor literário no contexto das novas tecnologias: uma abordagem sob a perspectiva da BNCC*.
- SANTOS, Edméa. *Pesquisa-formação na cibercultura*. Portugal: Whitebooks, 2016.
- SCHLEMMER, Eliane. *AVA: Um Ambiente de Convivência Interacionista Sistemico para Comunidades Virtuais na Cultura da Aprendizagem*. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- SILVA, Maria do Carmo da. *A Formação Profissional dos Professores de Jacaraú*, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande PB, 2004.
- VARGAS, Milton (Org.) *História da Técnica e da tecnologia no Brasil*. São Paulo, Ed. Unesp: Centro Estadual de Educação Tecnologia Paula Souza, 1994.

**A TECNOLOGIA E O ENSINO APRENDIZAGEM: TEORIA E PERSPECTIVA DO
SÉCULO XXI**
**TECHNOLOGY AND TEACHING AND LEARNING: THEORY AND PERSPECTIVE OF
THE 21ST CENTURY**
**TECNOLOGÍA Y ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: TEORÍA Y PERSPECTIVA DEL
SIGLO XXI**

Maria Aparecida da Silva
cidacandidosilva@hotmail.com

SILVA, Maria Aparecida da.. **A tecnologia e o ensino aprendizagem: teoria e perspectiva do século xxi.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 57 – 62, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203.
Orientador: Prof. Dr. Hélio Sales Rios

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo principal refletir sobre a inserção das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) na educação no século XXI e o papel das instituições de ensino e dos professores diante dos novos desafios da atualidade. Devido à importância dessas instituições no processo de formação do indivíduo “na” e “para conviver em” sociedade, principalmente diante das mudanças ocorridas nas diversas áreas sociais. No desenvolvimento do estudo, optou-se pela abordagem qualitativa, com caráter exploratório. Os procedimentos técnicos adotados foram revisão bibliográfica e documental. Possui como referencial teórico-metodológico a revisão bibliográfica a partir de autores como Belloni (2009), Almeida e Valente (2011), Castells (1999), entre outros que discutem sobre educação mediada por tecnologias e o uso das TICs na sociedade atual, marcada pelo aceleramento da tecnologia avançada.

Palavras-chave: Educação. TICs. Sociedade.

SUMMARY

This work's main objective is to reflect on the insertion of ICTs (Information and Communication Technologies) in education in the 21st century and the role of educational institutions and teachers in the face of today's new challenges. Due to the importance of these institutions in the process of training the individual “in” and “to live in” society, especially given the changes that have occurred in different social areas. In developing the study, a qualitative approach was chosen, with an exploratory nature. The technical procedures adopted were bibliographic and documentary review. Its theoretical-methodological reference is a bibliographical review based on authors such as Belloni (2009), Almeida and Valente (2011), Castells (1999), among others who discuss education mediated by technologies and the use of ICTs in today's society, marked by the acceleration of advanced technology.

Keywords: Education. ICTs. Society.

RESUMEN

Este trabajo tiene como principal objetivo reflexionar sobre la inserción de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en la educación del siglo XXI y el papel de las instituciones educativas y los docentes frente a los nuevos desafíos de hoy. Por la importancia que tienen estas instituciones en el proceso de formación del individuo “en” y “para vivir” en sociedad, máxime teniendo en cuenta los cambios ocurridos en diferentes ámbitos sociales. Para el desarrollo del estudio se optó por un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio. Los procedimientos técnicos adoptados fueron la revisión bibliográfica y documental. Su referente teórico-metodológico es una revisión bibliográfica basada en autores como Belloni (2009), Almeida y Valente (2011), Castells (1999), entre otros, que discuten la educación mediada por tecnologías y el uso de las TIC en la sociedad actual, marcada por La aceleración de la tecnología avanzada.

Palabras clave: Educación. TIC. Sociedad.

INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, o homem divide espaço com as máquinas, e as relações constituídas por ambos se tornam cada vez mais intrínsecas. Seja no lar, no trabalho, na escola, nos parques, em diversos espaços e ambientes sociais, a tecnologia possui seu lugar de utilidade,

sendo, muitas vezes, uma necessidade. É quase impossível imaginar a sobrevivência do homem sem a tecnologia nos dias atuais. O modo frenético como crianças, jovens e adultos consomem tecnologias e mídias no modelo de sociedade atual é a prova de que a era digital revolucionou o comportamento, os sentimentos, a educação, o modo de viver, ser e pensar dos indivíduos.

O principal objetivo desse trabalho é trazer uma reflexão sobre a inserção das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) na educação no século XXI e o papel das instituições de ensino e dos professores diante dos novos desafios da atualidade, tendo em vista que o impacto causado pelo avanço das tecnologias sobre os indivíduos e as instituições sociais tem sido muito forte e, conforme Belloni (2009, p. 7), é “percebido de modos diversos e estudado a partir de diferentes abordagens”.

Do cinema mudo às redes telemáticas, as principais instituições sociais foram sendo transformadas por essas tecnologias que, nos dias de hoje (mas as mudanças são tão rápidas!), estão compreendidas na expressão tecnologias de informação e comunicação (TIC): as famílias, cujo cotidiano foi sendo invadido pela programação televisual; as igrejas que tiveram que render-se aos apelos da TV e do espetáculo; as escolas particulares, que por pressão do mercado utilizam a informática como um fim em si. Hoje, temos a Internet para muitos usos, e jogos com realidade virtual estarão em breve disponíveis no mercado. São imensos os desafios que estas constatações colocam para o campo da educação, tanto do ponto de vista da intervenção, isto é, da definição e implementação das políticas públicas, quanto do ponto de vista da reflexão, ou seja, da construção de conhecimento apropriado à utilização adequada daquelas máquinas com fins educativos. (BELLONI, 2009, p.7)

Nessa perspectiva, a questão norteadora desse trabalho surge como um dos principais desafios do século XXI: como a escola e os professores estão lidando com a inserção das TICs na educação e com o uso frenético dessas por crianças, jovens e adultos? Já que nem sempre esse consumo é limitado ou racional. Diante disso, vemos emergir a necessidade de “a escola” – juntamente com “os professores” que nela atuam – repensar suas práticas, metodologias e ações, de forma que consigam, ao mesmo tempo, inserir as TICs na educação, transformando-as em ferramentas digitais potencializadoras do conhecimento, das habilidades e capacidades dos alunos, e integrar os alunos no mundo digital, global, midiático, orientando-os para o uso de forma racional e favorável, tanto para o desenvolvimento pessoal, quanto beneficiar a sociedade em geral.

Mercier (1984 apud BELLONI 2009) afirma que a informação nova e relevante é a grande ausente na chamada revolução tecnológica. E o avanço da TIC supera a própria informação, o que gera alguns problemas, como a urgência das necessidades novas, dos conteúdos novos, dos novos usos que estão sendo inventados e tendem a se desenvolver progressivamente, segundo uma dinâmica própria bem diferente da lógica da oferta técnica. Como pode, então, a escola ou o professor, em pleno século XXI, transmitir conhecimento, falar e/ou fazer educação sem integrar ou interagir com as novas tecnologias, as quais, muitas vezes, os alunos dominam e estão completamente imersas em seu modo de vida, em seu cotidiano, em seu eu social, cultural, econômico e global?

Para responder a tais questionamentos e para delinear o objetivo principal desse trabalho, foram definidos os seguintes objetivos específicos: refletir acerca do papel da escola e do professor na educação da sociedade atual e apontar possibilidades de inserção das TICs na educação. Essa pesquisa, caracterizada como qualitativa de cunho exploratório, teve como

procedimento metodológico a revisão bibliográfica e possui como referencial teórico-metodológico autores como Belloni (2009), Valente (2011), Castells (1999), entre outros que discutem sobre educação mediada por tecnologias e o uso das TICs na sociedade atual.

A escrita desse trabalho foi dividida da seguinte maneira: a educação na era digital; por uma educação mediada por tecnologias. Assim, veremos adiante sobre o processo de inserção das TICs na educação, sobre os desafios e perspectivas da educação mediada por tecnologias no século XXI. E de que maneira a escola e os professores podem contribuir para a inserção das TICs na educação, de forma a propiciar aos alunos uma formação intelectual e pessoal para compreenderem, desenvolverem-se e atuarem na sociedade da informação.

A EDUCAÇÃO NA ERA DIGITAL

As mudanças ocorridas em uma escala mundial, na transição do século XX para o século XXI, na sociedade, não deixam de afetar as relações e o comportamento das pessoas. Grande parte dessas mudanças está ligada ao avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs¹).

Diante desse cenário, que se atualiza e muda constantemente, é necessário rever ideias, métodos, comportamentos e doutrinas, principalmente no campo do conhecimento e da educação. Arendt (1992) discute sobre a responsabilidade da educação para com os indivíduos da sociedade atual e afirma que:

A educação é o ponto em que decidimos se amamos o mundo o bastante para assumirmos a responsabilidade por ele e, com tal gesto, salvá-lo da ruína que seria inaceitável não fosse a renovação e a vinda dos novos e dos jovens. A educação é também onde decidimos se amamos nossas crianças o bastante para não expulsá-las de nosso mundo e de abandoná-las a seus próprios recursos, e tampouco arrancar de suas mãos a oportunidade de empreender alguma coisa nova e imprevista para nós, preparando-as, em vez disso com antecedência para a tarefa de renovar um mundo comum. (ARENDR, 1992, p. 247)

Para a autora, é papel da educação preparar esses indivíduos para a tarefa de renovar o mundo comum e, ainda, fazê-los compreender o mundo tal como ele é. Todavia, é necessário antes de tudo atualizar os conceitos, as metodologias, a maneira de pensar, estudar e ensinar dos professores com relação à revolução tecnológica que reflete a realidade da sociedade no século XXI.

Com a revolução tecnológica nos últimos anos e as mudanças ocorridas em todos os âmbitos da sociedade, os setores da educação têm como desafio dar respostas às novas demandas e a principal delas é formar cidadãos para viverem e conviverem na sociedade da informação. Principalmente em se tratando do novo tipo de indivíduo e trabalhador que essa sociedade exige. Nessa, os setores sociais e econômicos buscam pessoas e profissionais cada vez mais dotados de competências técnicas múltiplas, habilidades para trabalhar em equipe e em setores diversos, capacidade de adaptar-se a situações e lugares diferentes, além da capacidade de aprender o novo constantemente.

É importante que as partes envolvidas no processo ensino aprendizagem observem todas as articulações que o educador utiliza para atingir seus objetivos e qual o efeito que seus métodos trazem em relação ao saber do educando. Ao educador é conferida a responsabilidade

de arquitetar a construção do saber no intuito de revisá-lo e ampliá-lo, democratizando-o na troca de experiências com os educandos. Assim sendo, Costa (2016, p.13) constata que “A escola deve valorizar a diversidade em sua prática pedagógica e levar em conta que nem todos aprendem da mesma forma e ao mesmo tempo”.

Nesse contexto, cabem às instituições educacionais a formação dos recursos humanos responsáveis pela condução e resolução dos problemas que afligem a sociedade. Contudo, a qualidade do ensino é objeto contínuo de preparação por parte de todos aqueles que direta ou indiretamente estão envolvidos no processo educacional. Assim, a acentuada perda de qualidade no âmbito educacional, se deve ao decréscimo qualitativo na formação de recursos humanos. Sob esse ponto de vista Mello (2017, p.100) constata: “Os professores formadores que atuam nesses cursos, quando estão em instituições de qualidade, são mais preocupados com suas investigações do que com o ensino em geral, e menos interessados ainda no ensino da educação básica”.

Ademais, não estão sendo formados educadores que, no exercício de suas funções educacionais e sociais possam propor e implementar as soluções exigidas. Desse modo, a capacitação e envolvimento de todos os profissionais da área educacional tem um papel fundamental na resolução dos problemas dessa esfera.

Nessa perspectiva, ao aprofundar sobre as contribuições do uso de didáticas diferenciadas, a educação contribui para o desenvolvimento do país, no desempenho de suas verdadeiras funções, isto é, produzir conhecimentos. O avanço da informática proporciona aos educadores grandes variedades de meios e recursos no sentido de auxiliá-los em seu trabalho. O surgimento das tecnologias e métodos de ensino propõe a utilização de instrumentos mais eficazes no que se refere ao ensino em sala de aula. Sendo assim, “É tempo de inovar, atrever-se a realizar experiências pedagógicas a partir de paradigmas educacionais “outros”, mobilizar as comunidades educativas na construção de projetos político-pedagógicos relevantes para cada contexto” (CANDAUI, 2016, p.807).

EM DEFESA DE UMA EDUCAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIAS

Até o presente momento, apresentamos informações e conceitos importantes acerca da sociedade atual, imersa em tecnologias e meios de comunicação e informação no século XXI. Refletimos sobre o papel da educação no contexto social atual, os desafios e as perspectivas desse setor responsável por disseminar conhecimento e fazer a integração da cultura e do saber existente entre os diferentes indivíduos na sociedade. E agora trataremos de algumas ferramentas e/ou meios de comunicação e informação disponíveis e que fazem parte dessa revolução tecnológica, no sentido de promover uma educação mediada por tecnologias, que de fato esteja comprometida com o desenvolvimento do indivíduo e com a transmissão de saber.

Segundo Belloni (2009, p. 18), a entrada das TICs nas escolas já ocorreu, e isso se deve, principalmente, à pressão que o mercado impõe a toda a sociedade para se adequar aos seus padrões e mudanças. E mesmo a escola ainda estando em defasagem com relação às demandas sociais e à cultura das gerações mais jovens, esse espaço acaba se tornando um campo privilegiado de observação. Uma das preocupações diante dessa realidade no âmbito da educação diz respeito ao papel da escola e o trabalho dos professores frente ao desafio de inserir

e integrar as diversas TICs aos processos educacionais. Nesse contexto, é que surge, de acordo com Belloni (2009), a mídia-educação (ou educação para as mídias).

A realidade é que o futuro invade o presente de forma que os impactos das tecnologias na vida de crianças, jovens e adultos tornam-se cada vez maiores. Sobre esses impactos, Belloni (2009, p. 19) ressalta:

[...] negar a noção de impacto das tecnologias sobre os processos sociais parece mais um artifício retórico para eludir o dilema com o qual a humanidade se defronta: o risco de se conformar com uma revolução simbiótica em que a máquina se confunde com o homem, e na qual o ser humano, sujeito criador se (con)funde com o artefato que ele criou e que, de certa forma, o conduz à guerra (senão, onde testar os novos engenhos bélicos ultratecnológicos?). Neste cenário sombrio, “a tecnologia” – no sentido de um conjunto de dispositivos técnicos organizados segundo uma certa lógica – assume um estatuto social cada vez mais importante, passando de simples “aplicação técnica” do conhecimento científico a paradigma de conhecimentos e fundamento de uma sociedade que está deixando de ser humana. (BELLONI, 2009, p. 19)

Por isso, apresentaremos a seguir a perspectiva de alguns autores sobre ferramentas disponíveis para a inserção das TICs na educação, e como estas podem ser utilizadas a favor da formação e desenvolvimento dos indivíduos.

Iniciaremos com a televisão, reconhecida como meio de comunicação e informação importante no processo de socialização dos indivíduos e um dos aparatos tecnológicos que está ao alcance de diversas crianças, jovens e adultos no mundo inteiro. Além de ser, também e ainda, uma das principais ferramentas utilizadas nas escolas no processo de inserção das TICs. Para Belloni (2009, p. 33), escola e mídia “desempenham o papel de guardiãs e difusoras de uma espécie de síntese dos valores hegemônicos que formam o consenso indispensável à vida social” e ambas podem ser consideradas “como instâncias reprodutoras das estruturas dominantes na sociedade e como produtoras de hegemonia”. O que caracteriza o importante papel dos meios de comunicação e informação na educação e formação de valores dos indivíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o surgimento de um novo paradigma – o paradigma da tecnologia da informação –, como afirma Castells (1999), vemos emergir uma nova sociedade, bem como novos desafios para os indivíduos em todos os setores sociais. Uma sociedade marcada pelo aceleração da tecnologia avançada e que exige dos indivíduos cada vez mais capacidades, habilidades e conhecimentos voltados para as áreas da informática, do mundo virtual, entre outras e, concomitantemente, exige das instituições de ensino a formação de indivíduos capazes de interagir e utilizar racionalmente as TICs disponíveis no meio em que vivem.

Os desafios estão em todos os setores sociais, todavia na educação, surgem entre gestores e professores, no sentido de tentar inserir e integrar as TICs à educação. E, nesses espaços educacionais, os desafios revelam-se facilmente no cotidiano escolar. Desde problemas com a estrutura física, material até a formação humana, muitos são os fatores que têm impedido que o trabalho realizado em sala de aula pelos professores contribua para a inserção das TICs, de forma a propiciar aprendizado significativo para os alunos.

A divergência de paradigmas existentes entre o professor e o aluno do século XXI, a velocidade com que os alunos detêm informações e apropriam-se do conhecimento, principalmente através das redes sociais e dos meios de comunicação e informação, e a intolerância e/ou objeção de alguns professores em utilizar ou apropriar-se do conhecimento relacionado às ferramentas pedagógicas são alguns dos entraves que dificultam a integração das TICs aos processos educacionais, de forma que prejudicam a relação entre aquilo que o professor pretende ensinar e o que o aluno precisa ou pretende aprender no mundo globalizado.

Todavia, é urgente e necessário que se incluam novas maneiras de estudar, aprender e ensinar em todos os níveis de ensino, já que as TICs cada vez mais têm se revelado como elemento essencial para compreender e sobreviver na sociedade contemporânea em que o acesso já não é tão limitado, e diante disso, faz-se necessário educar principalmente as crianças para o consumo adequado e racional das TICs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA; M. E. B.; VALENTE, J. A. Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011.
- AMANTE, L. Facebook e novas sociabilidades: contributos da investigação. In: PORTO, C., SANTOS, E.(Org). Facebook e educação: publicar, curtir, compartilhar [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2013.
- ARENDT, Hannah. A crise na educação. In: ARENDT, Hannah. Entre o passado e o futuro. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 1992.
- BELLONI, M. L. O que é mídia-educação. 3. ed. rev. Campinas-SP: Autores Associados, 2009.
- CABRAL, M.K.M.; SANTOS, G.F.; NAKASHIMA, R.H.R. Análise de recursos disponíveis em redes sociais: Potencialidades para a construção de web currículos. Revista e-Curriculum, São Paulo, v.14, n.03. 2016. p.970-970.
- CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. 698p.
- COELHO, P. Games on-line como ferramenta educativa. Disponível em: <<https://sociotramas.wordpress.com/2015/10/05/games-on-line-como-ferramenta-educativa/>> Acesso em: 20 dez.2016.
- FAZGAME. Guia de Práticas Pedagógicas com o FazGame. 2013. Disponível em: <https://www.fazgame.com.br/tutorials.html>. Acesso em: 20 dez. 2016.
- MIRANDA, R. G. Informática na educação: representações sociais do cotidiano. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- MORAN, J. M. Interferências dos Meios de Comunicação no Nosso Conhecimento. Revista Brasileira de Comunicação – INTERCOM, v.17, n.2, São Paulo, jul/dez.1994.
- NASCIMENTO, J. K. F. Informática aplicada à educação. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 84 p.

O USO DA INTERNET DAS COISAS (IoT) NO SANEAMENTO
THE USE OF THE INTERNET OF THINGS (IoT) IN SANITATION
EL USO DEL INTERNET DE LAS COSAS (IoT) EN SANEAMIENTO

Clodoaldo Henrique de Oliveira
tirc75@gmail.com

OLIVEIRA, Clodoaldo Henrique de. **O uso da Internet das coisas (IoT) no saneamento**. Revista International Integrate Scientific, Ed. n.39, p. 63 – 70 , setembro/2024. ISSN/2675 – 5203

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

RESUMO

A crescente demanda por recursos hídricos, aliada à necessidade de gestão eficiente, tem impulsionado o desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle em redes de distribuição. Neste contexto, o uso da telemetria através da Internet das Coisas (IoT) em saneamento surge como uma solução promissora, permitindo a coleta de dados em tempo real e a otimização dos processos. O presente artigo tem como objetivo promover uma análise mais profunda no uso desta tecnologia em vários processos do saneamento básico, desde a captação até a micro medição, seja nas residências, comércios e as indústrias, abastecidos pelo Departamento de Água e Esgoto de cada município, contribuindo para a gestão mais eficiente dos recursos hídricos. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, sendo utilizados alguns estudos científicos sobre o tema. Apresentou como objetivo geral a relevância do IoT nos dias atuais. E como objetivos específicos conceitos do uso do IoT contribuindo para a otimização de vários processos no Saneamento Básico.

Palavras-chave: Internet das coisas. Saneamento Básico. Recursos Hídricos.

SUMMARY

The growing demand for water resources, combined with the need for efficient management, has driven the development of monitoring and control systems in distribution networks. In this context, the use of telemetry in sanitation emerges as a promising solution, allowing the collection of data in real time and the optimization of processes. This article aims to promote a deeper analysis of the use of this technology in various basic sanitation processes, from capitation to micro measurement, whether in rural areas, businesses, and industries, supplied by the Water and Sewage Department of each municipality, contributing to more efficient management of water resources. Bibliographical research was carried out, using some scientific studies on the topic. The general objective was the relevance of IoT today. And as specific objectives, concepts of the use of IoT contribute to the optimization of various processes in Basic Sanitation.

Keywords: Internet of things. Basic Sanitation. Water Resources.

RESUMEN

La creciente demanda de recursos hídricos, combinada con la necesidad de una gestión eficiente, ha impulsado el desarrollo de sistemas de seguimiento y control en las redes de distribución. En este contexto, el uso de la telemetría a través del Internet de las Cosas (IoT) en saneamiento aparece como una solución prometedora, que permite la recopilación de datos en tiempo real y la optimización de procesos. Este artículo tiene como objetivo promover un análisis más profundo del uso de esta tecnología en diversos procesos de saneamiento básico, desde capitación hasta micro medición, ya sea en zonas rurales, comercios e industrias, abastecidos por la Dirección de Acueductos y Alcantarillados de cada municipio, contribuyendo a un saneamiento más eficiente. gestión de los recursos hídricos. Se realizó una investigación bibliográfica, utilizando algunos estudios científicos sobre el tema. El objetivo general fue la relevancia del IoT en la actualidad. Y como objetivos específicos, conceptos del uso de IoT contribuyen a la optimización de diversos procesos en Saneamiento Básico.

Palabras clave: Internet de las cosas. Saneamiento Básico. Recursos hídricos.

INTRODUÇÃO

A Internet das Coisas (IoT) está transformando diversos setores, e o saneamento não é exceção. A integração de sensores, dispositivos e sistemas de comunicação nessa área tem o potencial de revolucionar a gestão de recursos hídricos, tornando os processos mais eficientes, sustentáveis e personalizados.

A tecnologia de IoT no saneamento pode ser aplicada no monitoramento em tempo real, em que sensores e módulos de envio de dados instalados na captação bruta da água, no tratamento, em redes de distribuição de água e captação de esgoto, reservatórios de água e em hidrômetros, permitem o monitoramento contínuo da qualidade de tratamento da água, da contaminação dos efluentes não domésticos (esgoto) e vazamentos nas redes de distribuição e na micromedição de água de forma rápida e precisa.

No gerenciamento de redes, a IoT facilita as redes de distribuição, otimizando rotas, identificando áreas com baixa pressão e reduzindo perdas de água, otimizando os processos através da coleta e análise de dados, é possível agilizar processos como tratamento de água e esgoto, manutenções preventivas e corretiva, reduzindo custos e aumentando a eficiência.

Pode ser aplicada no engajamento do consumidor, com a possibilidade de aplicativos e plataformas digitais que permitam que os usuários acompanhem seu consumo de água, identifiquem possíveis vazamentos e recebam alertas sobre a qualidade da água.

Entre os benefícios da IoT no saneamento destaca-se a redução de perdas, pois é possível obter a detecção precoce de vazamentos e a otimização de redes, ajudando a reduzir significativamente as perdas de água. Favorece a melhoria da qualidade da água através do monitoramento contínuo da qualidade, permitindo identificar e corrigir problemas rapidamente, garantindo o abastecimento com água limpa, aumentando assim a eficiência, otimizando processos e reduzindo perdas, levando a um aumento da eficiência operacional.

O uso da IoT contribui para a gestão sustentável dos recursos hídricos, reduzindo o consumo de energia e minimizando o impacto ambiental. A coleta e disponibilização de dados em tempo real aumenta a transparência dos processos e facilita a tomada de decisões.

As possibilidades são vastas. A IoT tem o potencial de transformar o setor de saneamento, tornando-o mais eficiente, sustentável e resiliente. Além disso, a coleta e análise de dados podem gerar insights valiosos para a tomada de decisões e o desenvolvimento de políticas públicas.

O presente artigo apresentou como Objetivo Geral, desenvolver e implementar um sistema de telemetria para a coleta remota de dados de consumo de água em hidrômetros, utilizando a tecnologia LoRaWAN (Long Range Wide Area Network). O sistema visa otimizar a leitura de medidores, reduzir custos operacionais e fornecer dados precisos para a gestão eficiente do recurso hídrico.

Como objetivos específicos, buscou pesquisar e definir qual dispositivo eletrônico que será utilizado para capturar os pulsos magnéticos gerados pelos hidrômetros, implementar um protocolo de comunicação LoRaWAN para transmissão dos dados coletados, criar uma API para receber e armazenar os dados em um banco de dados, desenvolver um sistema de gerenciamento para visualização, análise e geração de relatórios, fazer a integração deste sistema com o Sistema Comercial (Faturamento) já existente para que além do gerenciamento, façamos a impressão das faturas automaticamente com as leituras coletadas via telemetria.

HISTÓRICO DA IOT

HISTÓRICO DA INTERNET DAS COISAS (IOT):

A Internet das Coisas (IoT) não surgiu do nada. Sua evolução é resultado da convergência de diversas tecnologias e ideias que vêm sendo desenvolvidas há décadas. Para entendermos a trajetória da IoT, é fundamental conhecer seus marcos históricos e os principais personagens envolvidos:

Em 1982, uma máquina de venda de Coca-Cola foi conectada à ARPANET, precursora da internet, permitindo o monitoramento de seu inventário e da temperatura das bebidas. Essa demonstração rudimentar já sinalizava o potencial da interconexão de objetos, essa máquina foi nomeada de Máquina de Venda Inteligente.

Em 1985, houve a Primeira Menção do Termo. Peter T. Lewis, em um artigo, utiliza o termo "Internet of Things" para descrever a integração de pessoas, processos e tecnologia com dispositivos e sensores conectáveis (Lewis, P. T. 1985).

Em 1999 começou o processo de Popularização do Termo. Kevin Ashton, da Procter & Gamble, popularizou o termo IoT durante uma apresentação em 2009, destacando o potencial da identificação por radiofrequência (RFID) para conectar o mundo físico à internet (ASHTON, K.).

A EVOLUÇÃO DA IOT: DE CONCEITO A REALIDADE

Entre os avanços tecnológicos destaca-se a miniaturização de componentes eletrônicos, o desenvolvimento de redes sem fio e a redução dos custos de sensores que permitiram a criação de dispositivos cada vez mais pequenos e eficientes.

A crescente popularidade da internet e o aumento da banda larga proporcionaram a infraestrutura necessária para conectar bilhões de dispositivos. A capacidade de coletar e analisar grandes volumes de dados gerados pelos dispositivos IoT permitiu a criação de aplicações mais inteligentes e personalizadas. A integração da inteligência artificial à IoT possibilitou a criação de dispositivos autônomos e capazes de tomar decisões complexas.

MARCOS IMPORTANTES E APLICAÇÕES

A popularização de smartphones e dispositivos vestíveis impulsionou o desenvolvimento de aplicativos e plataformas para a IoT, tornando a tecnologia mais acessível ao público em geral. A IoT está transformando as cidades, com a implementação de sistemas inteligentes para gestão de trânsito, iluminação pública, coleta de lixo e monitoramento ambiental.

A IoT é um dos pilares da Indústria 4.0, permitindo a criação de fábricas inteligentes e a otimização dos processos de produção. Dispositivos vestíveis e sensores médicos permitem o monitoramento da saúde em tempo real, facilitando o diagnóstico e o tratamento de doenças.

DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Apesar dos avanços, a IoT ainda enfrenta desafios como a proteção dos dados e a prevenção de ataques cibernéticos são cruciais para garantir a segurança dos sistemas IoT. A coleta de grandes volumes de dados levanta questões sobre a privacidade dos usuários. A falta de padrões comuns dificulta a integração de dispositivos e sistemas de diferentes fabricantes.

As perspectivas para a IoT são promissoras. Estima-se que bilhões de dispositivos estarão conectados à internet nos próximos anos, transformando a forma como vivemos e trabalhamos.

CANAIS/ LINKS DE COMUNICAÇÃO

A comunicação em sistemas distribuídos é mediada pela troca de mensagens entre os diversos processos do sistema. Essa interação, fundamental para garantir a integridade e a eficácia do sistema, é facilitada pelos canais de comunicação, também conhecidos como links. Os canais de comunicação desempenham um papel crucial na transmissão de informações entre os componentes do sistema. Na literatura, os canais que não admitem perdas são denominados canais confiáveis, enquanto aqueles que podem sofrer perdas são conhecidos como *Fair-lossy* links (SILVA, A. P. Disaster-FD: Um detector de falhas para ambientes suscetíveis a desastres. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, p. 33, 2024).

Os links *Fair-lossy* são caracterizados por três propriedades principais:

1. Perda justa (*fair-lossy*): Se uma mensagem é enviada infinitas vezes por um processo pi para um processo pj , e nenhum dos processos sofreu falhas, então a mensagem é entregue infinitas vezes ao processo pj . Essa propriedade garante que a perda de mensagens seja distribuída de maneira justa entre os processos. A especificação dos *fair-lossy* links leva em consideração aspectos mais realistas, pois ela admite que falhas temporárias podem causar a perda de mensagens, por exemplo, devido à capacidade finita de armazenamento
2. Duplicação finita (*finite duplication*): Se uma mensagem é enviada finitas vezes de um processo pi para um processo pj , então essa mensagem não pode ser entregue infinitas vezes ao processo pj . Isso evita a duplicação excessiva de mensagens.
3. Nenhuma criação (*no creation*): Se uma mensagem é entregue a um processo pj , então essa mensagem foi previamente enviada para pj por algum processo pi . Essa propriedade garante a consistência na comunicação entre os processos. (BASU; CHARRON-BOST; TOUEG, 1996)

Além disso, é importante considerar os diferentes tipos de links de comunicação:

1. Links Unidirecionais a comunicação ocorre em uma única direção, de um remetente para um receptor, embora simples requerem mecanismos adicionais para a confirmação de recebimento se a confiabilidade for necessária.
2. Links Bidirecionais permitem a comunicação em ambas as direções, facilitando o diálogo entre processos, são fundamentais para implementações de detectores de falha que dependem de acks (confirmações) e heartbeats (sinais de vida).
3. Link Confiável se distingue por sua capacidade de assegurar a entrega exata das mensagens como foram enviadas, sem perdas, alterações ou duplicações ao longo do caminho. Graças a essas características, esses canais são considerados plenamente

seguros e confiáveis, sendo a escolha ideal para situações que exigem a mais alta fidelidade na troca de informações. (CHARRON-BOST; TOUEG, Springer, 1996).

Considerando as informações de BASU; CHARRON-BOST; TOUEG, optamos a utilizar a rede LoRaWAN (Figura 2) pois ela além de possuir implantação e expansão simplificadas, a rede LoRaWAN é extremamente flexível, permitindo que os seus dispositivos operem em redes privadas (próprias) ou, ainda, via rede de conexão pública já disponível em diversas cidades brasileiras, a rede LoRaWAN opera de forma similar às redes de celulares, porém, com menor custo e sem a necessidade de SIMCard. Devido a nossa necessidade de trafegar pequenos pacotes de dados mas com uma frequencias de no mínimo de 4 em 4 horas, a rede LoRaWAN classe A que trafega de 1 a 20 pacotes por dia, nos oferece esse serviço com um custo mais baixo do que as operadoras de celulares que pode trafegar grandes pacotes como fotos e vídeos, mas com custos bem superiores para operação, representação da IoT na figura 1 abaixo.

Figura 1 – LoRaWAN



Fonte: <https://www.radioenge.com.br/wp-content/> 1

PROJETO E DESENVOLVIMENTO:

Hardware: seleção de sensores e módulo LoRaWAN, compatíveis com nosso parque de hidrômetros já instalados, estudo do firmware dos dispositivos, desenvolvimento da API utilizando a linguagem de programação Python, e o desenvolvimento do sistema de gerenciamento/monitoramento.

Prototipagem e Testes: Construção de um protótipo para testes no laboratório de Hidrometria, realização de testes em campo para verificar o desempenho do sistema.

Implementação: Instalação dos dispositivos em campo, configuração da rede LoRaWAN, Integração com o sistema de gestão da empresa.

Monitoramento e Manutenção: Implementação de um sistema de monitoramento para verificar o funcionamento do sistema, definição de um plano de manutenção preventiva e corretiva.

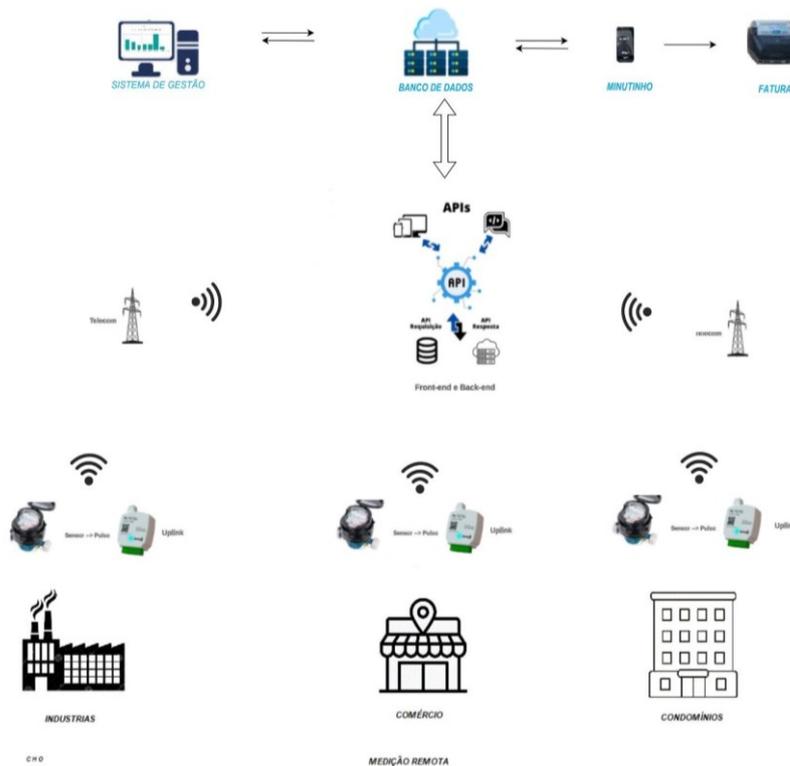
ANÁLISE DE RESULTADOS

Análise dos dados coletados para avaliar a eficiência do sistema, identificação de possíveis melhorias.

Neste sentido temos o objetivo de desenvolver um sistema de telemetria para a coleta de dados, ou seja, utilizando para fazer as leituras dos hidrômetros remotamente usando módulos e sensores para captar as leituras em forma de pulsos magnéticos e enviá-los via rádio frequência, usando o protocolo LoRaWAN, para uma API e o sistema de gerenciamento dos dados.

O primeiro passo para o desenvolvimento do sistema de telemetria foi um estudo de caso com uma visita a companhia de saneamento, uma das precursora nesta tecnologia, a SABESP em São Paulo, lá visitamos condomínios e residência que já utilizavam o método de medição remota, e também nos foi apresentado os meios de transmissão, a partir desta visita montamos nosso cronograma de implantação, começando com teste em nosso laboratório de Hidrometria e posteriormente em campo, como podemos ver na figura 2 abaixo (fluxogramas).

Figura 2 - Fluxograma
Telemetria Grandes consumidores



Fonte: Elaboração do autor, 2024

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração da Internet das Coisas no sistema de saneamento demonstra um enorme potencial para revolucionar a gestão dos recursos hídricos. Ao permitir o monitoramento contínuo e a análise de dados em tempo real, a IoT contribui para a otimização de processos, a detecção precoce de problemas e a tomada de decisões mais assertivas. A tecnologia oferece uma série de benefícios, como a redução de perdas de água, a melhoria da qualidade da água, a otimização de custos e a promoção da sustentabilidade.

No entanto, a implementação da IoT em larga escala no setor de saneamento ainda enfrenta desafios, como a necessidade de investimentos em infraestrutura, a garantia da segurança dos dados e a interoperabilidade entre diferentes sistemas. Além disso, a resistência à mudança principalmente no setor público, podem dificultar a adoção da tecnologia.

Diante desse cenário, é fundamental investir em pesquisa e desenvolvimento para superar os desafios e aproveitar ao máximo o potencial da IoT. A colaboração entre empresas, governos e pesquisadores é essencial para a criação de soluções inovadoras e a construção de um futuro mais sustentável para o setor de saneamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHTON, K. et al. That ‘internet of things’ thing. *RFID journal*, v. 22, n. 7, p. 97-114, 2009.
- BASU, A.; CHARRON-BOST, B.; TOUEG, S. Simulating reliable links with unreliable links in the presence of process crashes. *Distributed algorithms*, Springer, p. 105–122, 1996.
- BASU, A.; CHARRON-BOST, B.; TOUEG, S. Simulating reliable links with unreliable links in the presence of process crashes. *Distributed algorithms*, Springer, p. 105–122, 1996.
- CARRION, P.; QUARESMA, M. Internet das coisas (IoT): Definições e aplicabilidade aos usuários finais. *Human Factors in Design*, v. 8, n. 15, p. 049–066, mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5965/2316796308152019049>
- EVANS, D. (2011). *The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*. Cisco, p. 4–11.
- LEWIS, P. T. (1985). A Perspective on the Role of Very Large Knowledge Bases. In: *The Fifth Generation Computer Systems*. North-Holland, Amsterdam. <https://www.dio.me/articles/historia-da-internet-das-coisas>
- SILVA, A. P. Disaster-FD: Um detector de falhas para ambientes suscetíveis a desastres. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, p. 33, 2024.
- TRENTINI, Rodrigo. Entenda, na prática, a diferença entre Indústria 4.0 e Internet das Coisas (IoT), p. 1–2. *Velki Instrumentos de Medição e Controle*, 2023. Disponível em: <https://velki.com.br/pt/blog/aprenda-com-a-velki/entenda-na-pratica-a-diferenca-entre-industria-40-e-internet-das-coisas-iot>. Acesso em: 30 ago. 2024.

INCLUSÃO DIGITAL: APLICAÇÃO UTILIZANDO APPLE VISION
DIGITAL INCLUSION: APPLICATION USING APPLE VISION
INCLUSIÓN DIGITAL: APLICACIÓN QUE UTILIZA APPLE VISION

Angelo Dalmarco Junior
angelodalmarco@gmail.com
Henrique Sabino
henriquesabino@gmail.com
Orlando Silva
orlandosilva23@gmail.com

JUNIOR, Angelo Dalmarco; SABINO, Henrique; SILVA, Orlando **Inclusão digital: aplicação utilizando apple vision**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 71 – 78, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203

Orientador: Prof. Dr. João Paulo da Luz Rosa

RESUMO

A inclusão digital tem se tornado um pilar essencial na educação, assegurando que todos os alunos, independentemente de suas condições socioeconômicas ou habilidades, possam acessar recursos tecnológicos. Nesse contexto, o Apple Vision, com sua realidade aumentada, desponta como uma ferramenta inovadora para promover a acessibilidade e a personalização do ensino. Ele oferece funcionalidades como ampliação de texto, legendas automáticas e modelos 3D interativos, sendo especialmente útil para estudantes com deficiências. A adoção dessa tecnologia pode transformar o aprendizado em algo mais dinâmico, imersivo e inclusivo. Embora haja desafios, como o custo e a necessidade de formação docente específica, os benefícios proporcionados pela inclusão digital, com o Apple Vision, justificam o esforço, garantindo maior equidade e qualidade no processo educacional.

Palavras-chave: Educação. Apple Vison. Inclusão. TICs.

SUMMARY

Digital inclusion has become an essential pillar in education, ensuring that all students, regardless of their socioeconomic conditions or abilities, can access technological resources. In this context, Apple Vision, with its augmented reality, emerges as an innovative tool to promote accessibility and personalization of teaching. It offers features such as text magnification, automatic subtitles and interactive 3D models, making it especially useful for students with disabilities. Adopting this technology can transform learning into something more dynamic, immersive and inclusive. Although there are challenges, such as the cost and the need for specific teacher training, the benefits provided by digital inclusion, with Apple Vision, justify the effort, ensuring greater equity and quality in the educational process.

Keywords: Education. Apple Mink. Inclusion. ICTs.

RESUMEN

La inclusión digital se ha convertido en un pilar esencial en la educación, asegurando que todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones o capacidades socioeconómicas, puedan acceder a los recursos tecnológicos. En este contexto, Apple Vision, con su realidad aumentada, surge como una herramienta innovadora para favorecer la accesibilidad y la personalización de la enseñanza. Ofrece funciones como ampliación de texto, subtítulos automáticos y modelos 3D interactivos, lo que lo hace especialmente útil para estudiantes con discapacidades. La adopción de esta tecnología puede transformar el aprendizaje en algo más dinámico, inmersivo e inclusivo. Si bien existen desafíos, como el costo y la necesidad de capacitación docente específica, los beneficios que brinda la inclusión digital, con Apple Vision, justifican el esfuerzo, asegurando mayor equidad y calidad en el proceso educativo.

Palabras clave: Educación. Visión de manzana. Inclusión. TIC.

INTRODUÇÃO

Na educação, a inclusão digital é fundamental para garantir acesso igualitário a todos os estudantes, independentemente de suas habilidades individuais e/ou condições socioeconômicas no acesso às tecnologias digitais. À medida que a importância dessas esferas no ensino e aprendizagem cresce, a falta de acesso adequado pode reproduzir desigualdades e excluir certas populações vulneráveis.

Nesse contexto, a tecnologia de realidade aumentada da Apple surge como uma inovação para ajudar na inclusão digital. Com uma tecnologia diferente dos dispositivos comuns, projeta elementos digitais dentro do campo de visão do usuário, com a qual insere a visualização digital de forma imersiva nas imagens do mundo físico. Para os estudantes com deficiências, a nova tecnologia apresenta funcionalidades adaptativas, com ampliação do texto, legendas automáticas, modelos tridimensionais integrados em forma de interatividade, cujas evidências fazem com que se considere essa tecnologia como uma inclusão digital mais acessível e adaptada às necessidades de cada estudante.

A introdução dele nas escolas pode transformar a educação inclusiva, criando um ambiente de ensino mais envolvente e equitativo. No entanto, a efetivação dessa tecnologia requer investimento em formação docente e desenvolvimento de conteúdo específico. Apesar das dificuldades, os ganhos de uma educação mais inclusiva e adaptada a necessidade de cada estudante supera as dificuldades, colocando-a como uma possibilidade de transformar a experiência educacional para todos os estudantes a partir do uso do Apple Vision.

IMPORTÂNCIA DA INCLUSÃO DIGITAL NO CENÁRIO EDUCACIONAL CONTEMPORÂNEO

Nos últimos anos, o conceito de inclusão digital tornou-se especialmente pertinente no âmbito educacional, devido ao crescimento do uso das tecnologias digitais na sociedade. Inclusão digital refere-se à democratização do acesso às tecnologias de informação e comunicação (TICs), assegurando que todos os indivíduos, independentemente do seu contexto socioeconômico, físico ou cognitivo, possam participar no ambiente digital. Tal conceito é especialmente importante na educação, na medida em que a falta de acesso a recursos digitais pode contribuir a reforçar as desigualdades e excluir os grupos vulneráveis da aprendizagem.

Em um mundo cada vez mais conectado, as competências digitais se tornaram essenciais para a inclusão social. Desde o acesso facilitado à informação até a comunicação e a realização de atividades cotidianas, a alfabetização digital é uma competência propulsores para o sucesso acadêmico e profissional.

Entretanto, muitos estudantes, em especial, aqueles que têm deficiência ou estão em condições socioeconômicas desfavorecidas, encontram obstáculos no acesso a estas tecnologias. Para piorar a situação, a falta de políticas e práticas inclusivas podem intensificar a exclusão, configurando um abismo entre quem possui o acesso e a habilidade de manuseio digital e aqueles que não possuem.

A escola deve ser um agente de inclusão e, por meio do uso das TICs, promover a igualdade. Isto inclui o uso de tecnologias assistivas e práticas pedagógicas ajustadas a todos os alunos. A inclusão digital não é somente permitir que todos tenham acesso aos equipamentos,

mas sim garantir que os equipamentos sejam utilizados com a mediação que assegure a aprendizagem e a participação dos alunos, ou seja, o engajamento deles, especialmente os que possuem necessidades especiais.

APRESENTAÇÃO DO APPLE VISION

O Apple Vision é uma virada de jogo que pode transformar a experiência educacional de alunos com necessidades especiais graças ao seu papel na promoção da inclusão digital. A visão da Apple é uma interface de realidade aumentada que combina hardware de ponta e software inteligente para criar uma simbiose imersiva adequada para uma variedade de aplicações educacionais.

Ele é um dispositivo de realidade aumentada que permite aos usuários interagir com conteúdo digital em um ambiente de realidade virtual. Câmeras, sensores e monitores de alta resolução permitem que os usuários vejam informações visuais diretamente em seu campo de visão, resultando em uma experiência altamente envolvente.

O Apple Vision oferece aos alunos uma série de recursos que podem ajudá-los a acessar informações e a se envolver mais plenamente no conteúdo educacional, especialmente aqueles que são mais acessíveis a alunos com deficiência.

COMO O APPLE VISION PODE SER USADO PARA FINS EDUCACIONAIS.

O Apple Vision conta com um programa personalizado que pode ser utilizado para atender às necessidades dos alunos em diferentes ambientes. Ele foi projetado para melhorar a ampliação e o contraste do texto, tornando-o uma ferramenta útil para alunos com deficiência visual. Ele pode converter materiais escritos em áudio ou ampliá-los para torná-los mais acessíveis para leitura. O Apple Vision pode legendar vídeos e fotos automaticamente em tempo real para alunos com deficiência visual, adicionando-os a vídeos ou outras apresentações visuais.

Ele pode ajudar na criação de salas de aula interativas onde o aluno aprende de forma visual e prática, o que facilita entender conceitos complicados. Professores podem desenvolver atividades usando realidade aumentada para mostrar modelos 3D de praticamente qualquer coisa, deixando você explorar esses modelos na prática e com os olhos. Isso é muito útil principalmente em aulas de ciências e matemática.

Em resumo, o Apple Vision é um grande avanço na área de tecnologias que ajudam, dando novas formas de interagir e aprender que todo mundo consegue usar, não importa quais limitações a pessoa tenha.

Colocar essa tecnologia nas aulas de inclusão digital não só amplia o acesso ao conhecimento, mas também mostra o compromisso com uma educação que realmente incluem e trata todos de maneira justa.

DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

O Apple Vision é uma tecnologia de realidade aumentada (RA) criada pela Apple, feita para criar uma interface imersiva entre o usuário e o ambiente digital. Diferente dos dispositivos normais, que mostram informações numa tela plana, o Apple Vision projeta elementos digitais no nosso campo de visão, permitindo uma interação mais natural e envolvente com o conteúdo. Usando uma combinação de câmeras, sensores de profundidade e telas de alta resolução, o Apple Vision pode transformar qualquer lugar físico num espaço de aprendizagem interativo.

Um dos principais pontos fortes do Apple Vision é a capacidade de se adaptar às necessidades de cada um. Por exemplo, ele pode ajustar automaticamente o contraste e o tamanho do texto para facilitar a leitura para pessoas com problemas de visão, ou fornecer legendas em tempo real para quem tem problemas de audição. Essas características fazem do Apple Vision uma ferramenta poderosa para promover a inclusão digital, garantindo que todos os estudantes, independentemente das habilidades ou limitações, possam participar completamente das atividades educacionais.

APLICAÇÕES PRÁTICAS

O Apple Vision pode ser usado de muitas maneiras na educação. Em termos de inclusão digital, a tecnologia permite criar experiências de aprendizagem personalizadas que atendem às necessidades específicas de cada estudante. Como disse o educador Seymour Papert (1993), a tecnologia deve ser usada "para expandir o poder das pessoas e não substituir as capacidades humanas". O Apple Vision segue esse princípio ao complementar as capacidades dos alunos e permitir que eles explorem o conteúdo de formas que antes não era possível.

Educação Visual e Espacial: Para estudantes com dificuldades de aprender visualmente ou no espaço, o Apple Vision pode projetar modelos 3D de coisas ou conceitos abstratos, facilitando entender as coisas mexendo nesses modelos ao seu redor. Por exemplo, numa aula de ciências, os alunos podem explorar o sistema solar de forma interativa, se movendo em volta dos planetas, ampliando-os e vendo suas órbitas de diferentes ângulos.

Suporte para Leitura e Escrita: Para estudantes com dislexia ou outras dificuldades de leitura, o Apple Vision pode transformar textos impressos em áudio ou ajustar o tamanho e o contraste das letras para facilitar a leitura. Além disso, o dispositivo pode destacar palavras enquanto são lidas em voz alta, ajudando os alunos a acompanharem o texto e melhorarem suas habilidades de leitura.

Inclusão de Estudantes com Deficiências Auditivas: A tecnologia pode fornecer legendas automáticas em tempo real durante aulas, palestras ou vídeos. Além disso, o Apple Vision pode interpretar a língua de sinais e traduzi-la em texto ou fala, facilitando a comunicação entre estudantes surdos e seus colegas ou professores.

Aprendizagem Ativa em Ambientes de Realidade Aumentada: O Apple Vision permite que os professores criem salas de aula imersivas onde os alunos podem interagir com o conteúdo de forma prática. Numa aula de história, por exemplo, os estudantes podem ser "transportados" para uma recriação digital de uma civilização antiga, permitindo que explorem a arquitetura, a cultura e os objetos da época de forma envolvente e interativa.

EXEMPLOS DE ATIVIDADES

Exploração do Corpo Humano: Numa aula de biologia, os alunos podem usar o Apple Vision para explorar o corpo humano em três dimensões. Em vez de só ver imagens num livro, eles podem "mergulhar" no corpo humano, examinar os diferentes sistemas e órgãos, e entender melhor como eles funcionam juntos. Essa atividade não só facilita entender conceitos complicados, mas também torna o aprendizado mais envolvente e fácil de lembrar.

Simulações de Fenômenos Naturais: Numa aula de geografia ou ciências, o Apple Vision pode ser usado para simular fenômenos naturais como terremotos, erupções vulcânicas ou tempestades. Os alunos podem observar esses eventos de diferentes ângulos, entendendo melhor as causas e os efeitos desses fenômenos. Essa abordagem prática ajuda a fixar o conhecimento e permite que os estudantes vejam a teoria em ação.

Criação de Arte Digital: Numa aula de artes, os alunos podem usar o Apple Vision para criar esculturas ou pinturas digitais que interajam com o espaço ao redor deles. Eles podem experimentar diferentes estilos e técnicas, vendo instantaneamente como suas criações se encaixam no ambiente físico. Essa atividade incentiva a criatividade e permite que os estudantes expressem suas ideias de formas inovadoras.

EXEMPLOS PRÁTICOS

Uma escola de ensino médio em São Paulo, que usa métodos ativos de aprendizagem, implementou o Apple Vision nas aulas de ciências. A escola estava enfrentando desafios para manter os alunos interessados em conceitos complicados.

Objetivo: Aumentar a compreensão e memorização de conteúdos de biologia celular e ecologia, promovendo um aprendizado mais interativo e visual.

Implementação:

Aulas Interativas: Os professores criaram módulos de aula usando o Apple Vision, onde os alunos podiam ver células em 3D. Usando realidade aumentada, os alunos podiam interagir com partes da célula, como núcleo e mitocôndrias, girando e ampliando as imagens. Os professores também incorporaram simulações de processos como fotossíntese, permitindo que os alunos vissem como a energia solar é transformada em energia química.

Visitas Virtuais: A escola organizou passeios virtuais a ecossistemas, como Amazônia e recifes de corais. Usando o Apple Vision, os alunos puderam explorar a biodiversidade, observando diferentes espécies e seus habitats em 360 graus. As visitas incluíram atividades interativas, onde os alunos podiam "coletar" dados sobre espécies e fazer anotações para discutir em sala.

Resultados:

Engajamento aumentado: Os alunos relataram maior interesse nas aulas, com muitos dizendo que ver as coisas em 3D ajudou a entender melhor. A participação em sala aumentou, com mais alunos fazendo perguntas e se envolvendo em discussões.

Melhora no Desempenho: Os resultados dos testes mostraram um crescimento de 25% na média das notas dos alunos em comparação com turmas anteriores que não usaram a tecnologia. O feedback dos alunos foi positivo, com muitos dizendo que aprender de forma interativa tornou o conteúdo mais acessível.

Alunos com Necessidades Especiais

Uma escola inclusiva no Rio de Janeiro implementou o Apple Vision para atender melhor alunos com deficiência visual, visando criar um ambiente de aprendizagem mais acessível.

Objetivo: Fornecer recursos que permitissem esses alunos interagir com o conteúdo de forma independente e efetiva.

Implementação:

Leitura e Descrição: O Apple Vision foi usado para desenvolver um sistema que lê textos em voz alta. Os alunos podiam apontar o dispositivo para livros e materiais, recebendo a leitura do conteúdo. Também foram implementadas ferramentas de descrição de imagens, permitindo que os alunos entendessem o conteúdo visual de mapas, gráficos e figuras, promovendo um aprendizado mais rico.

Aplicativos educacionais: A escola usou aplicativos que empregam reconhecimento de objetos. Por exemplo, os alunos podiam identificar itens na escola, como livros, materiais de arte e objetos de uso diário, aumentando sua autonomia. Os professores criaram atividades que integravam essas ferramentas, como projetos de ciências onde os alunos podiam explorar o ambiente e coletar dados de forma independente.

Resultados:

Autonomia: Os alunos relataram um grande aumento na confiança ao fazer atividades sozinhos. A tecnologia permitiu que eles navegassem pela escola com mais liberdade. O feedback indicou que poder ler materiais por conta própria foi um grande avanço na experiência educacional deles.

Aproximação Social: A interação entre os alunos aumentou, promovendo uma cultura de inclusão na escola. Alunos sem deficiência se tornaram mais conscientes e colaborativos, criando grupos de estudo que integravam todos. Os professores notaram uma melhora nas dinâmicas de grupo, com alunos com deficiência visual contribuindo mais ativamente nas discussões.

BENEFÍCIOS ESPERADOS

O uso do Apple Vision nas aulas de inclusão digital traz uma série de benefícios tanto para os alunos quanto para a escola. Primeiro, a tecnologia promove igualdade de acesso ao conhecimento, garantindo que todos os estudantes possam participar completamente das atividades educacionais, não importa quais limitações eles tenham. Como disse Paulo Freire (1996), "a educação tem de ser inclusiva, respeitosa e justa". O Apple Vision ajuda nisso ao fornecer ferramentas que atendem às diferentes necessidades dos alunos.

Melhoria no Envolvimento e na Participação: A natureza interativa e imersiva do Apple Vision torna o aprendizado mais envolvente, o que pode resultar em maior participação dos alunos, especialmente daqueles que tradicionalmente têm dificuldades em salas de aula normais. Estudantes que antes se sentiam excluídos ou desmotivados podem se tornar mais ativos e interessados nas atividades escolares.

Desenvolvimento de Habilidades Digitais: O uso do Apple Vision em sala de aula também ajuda no desenvolvimento das habilidades digitais dos alunos, preparando-os para um mundo cada vez mais baseado na tecnologia. Essas habilidades são essenciais não só para o

sucesso acadêmico, mas também para a vida profissional futura, onde ser bom com tecnologia é cada vez mais valorizado.

Personalização do Aprendizado: O Apple Vision permite que os professores personalizem as atividades de acordo com as necessidades de cada aluno, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais eficaz e significativa. Essa abordagem individualizada pode ajudar a superar barreiras de aprendizagem e garantir que todos os alunos alcancem seu pleno potencial.

DESAFIOS E LIMITAÇÕES

Embora o Apple Vision ofereça muitas oportunidades, implementar a tecnologia nas salas de aula não vem sem desafios. Um dos principais problemas é o custo. Dispositivos de realidade aumentada como o Apple Vision podem ser caros, o que pode dificultar seu uso em escolas com recursos limitados. Além disso, é essencial treinar os professores para usar essa tecnologia de forma eficaz, mas isso pode ser um empecilho, já que muitos educadores podem não estar acostumados com realidade aumentada.

Outro desafio é precisar desenvolver conteúdos educacionais específicos para a plataforma. Embora o Apple Vision ofereça muitas ferramentas, sua eficácia depende da disponibilidade de conteúdos e atividades que aproveitem ao máximo essas capacidades. Como disse John Dewey (1938), "a educação deve ser baseada na interação entre a experiência do aluno e o conteúdo oferecido". Se o conteúdo não for desenvolvido da forma certa, o potencial da tecnologia pode não ser totalmente alcançado.

Finalmente, existe o desafio da acessibilidade. Embora o Apple Vision tenha o potencial de ser uma ferramenta inclusiva, é importante garantir que a tecnologia seja acessível a todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiências mais graves. Isso requer um compromisso contínuo com o desenvolvimento de tecnologias assistivas e a adaptação das ferramentas existentes para atender às necessidades de todos os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Integrar o Apple Vision nas aulas de inclusão digital representa uma grande oportunidade de transformar a educação, tornando-a mais acessível, envolvente e personalizada. Apesar dos desafios, os benefícios potenciais para os alunos e para a escola são significativos, incluindo maior envolvimento, desenvolvimento de habilidades digitais e um aprendizado mais inclusivo.

Ao adotar essa tecnologia, as escolas podem dar um passo importante em direção a uma educação verdadeiramente justa e inclusiva, onde todos os estudantes têm a chance de aprender e crescer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa. Paz e Terra, 1996.
- ESEI. Apple Vision Pro: revolucionando a educação, <https://www.eseibusinessschool.com/pt/revolutionizing-education-through-ar/#:~:text=O%20Apple%20Vision%20Pro%20apresenta,te%C3%B3ricos%20e%20a%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20pr%C3%A1tica.20/08/2024>
- APPLE. Projetando o futuro das escolas. <https://education-static.apple.com/geo/br/leadership/designing-for-the-future-ext.pdf> acessado em 22/08/2024

A EFETIVIDADE DO ENSINO A DISTÂNCIA EM COMPARAÇÃO AO ENSINO
PRESENCIAL NO ENSINO SUPERIOR
THE EFFECTIVENESS OF DISTANCE LEARNING COMPARED TO IN-PERSON
LEARNING IN HIGHER EDUCATION
LA EFECTIVIDAD DE LA ENSEÑANZA A DISTANCIA FRENTE A LA DOCENCIA
PRESENCIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR ESPANHOL

Eliane Miranda David
lidavid140@gmail.com

DAVID, Eliane Miranda. **A efetividade do ensino a distância em comparação ao ensino presencial no ensino superior.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 79 – 91, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Tavares - <https://lattes.cnpq.br/8011557620379266>

RESUMO

O avanço tecnológico e o surgimento de ambientes colaborativos de ensino-aprendizagem impactaram os métodos de formação no ensino superior, exigindo que o docente compreenda as vantagens e limitações de cada abordagem para utilizá-las adequadamente. O papel do instrutor vai além de instruir, devendo criar um ambiente propício para que o aluno identifique oportunidades de aprendizado e acesse recursos facilitadores. Este artigo tem como objetivo avaliar a eficácia do ensino a distância (EaD) em comparação ao ensino presencial, considerando o desempenho acadêmico e a satisfação dos estudantes. Metodologicamente, trata-se de uma revisão de literatura descritiva e qualitativa. Conclui-se que ambos os métodos, EaD e presencial, possuem pontos fortes e fracos, e o sucesso depende mais da qualidade das metodologias aplicadas do que do formato de ensino em si, sendo que ambos podem ser eficazes se adaptados às necessidades dos alunos.

Palavras-chave: Ensino Superior. Educação a Distância e Presencial. Qualidade. Aprendizagem.

SUMMARY

Technological advances and the emergence of collaborative teaching-learning environments have impacted training methods in higher education, requiring teachers to understand the advantages and limitations of each approach in order to use them specifically. The instructor's role goes beyond instructing, and must create a conducive environment for the student to identify learning opportunities and access facilitating resources. This article aims to evaluate the effectiveness of distance learning (EaD) in comparison to face-to-face teaching, considering academic performance and student satisfaction. Methodologically, this is a descriptive and qualitative literature review. It is concluded that both distance learning and face-to-face methods have strengths and weaknesses, and success depends more on the quality of the methodologies applied in the teaching format itself, both of which can be effective if adapted to the students' needs.

Keywords: Higher Education. Distance and In-Person Education. Quality. Learning.

RESUMEN

Los avances tecnológicos y el surgimiento de entornos colaborativos de enseñanza-aprendizaje han impactado los métodos de formación en la educación superior, exigiendo que los docentes comprendan las ventajas y limitaciones de cada enfoque para poder utilizarlos específicamente. El papel del instructor va más allá de la instrucción y debe crear un entorno propicio para que el estudiante identifique oportunidades de aprendizaje y acceda a recursos facilitadores. Este artículo tiene como objetivo evaluar la efectividad de la educación a distancia (EaD) en comparación con la enseñanza presencial, considerando el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes. Metodológicamente se trata de una revisión descriptiva y cualitativa de la literatura. Se concluye que tanto la educación a distancia como la presencial tienen fortalezas y debilidades, y el éxito depende más de la calidad de las metodologías aplicadas en el propio formato de enseñanza, las cuales pueden ser efectivas si se adaptan a las necesidades de los estudiantes.

Palabras clave: Educación superior. Educación a Distancia y Presencial. Calidad. Aprendiendo.

INTRODUÇÃO

O mundo se encontra em um processo contínuo de transformação estrutural multidimensional, mas que possui um paradigma lógico, alicerçado nas tecnologias de comunicação e informação (TICs), que apareceram na década de 1960 do Século XX e, que mais uma vez se disseminaram pelo mundo de maneira diversa. “A tecnologia não determina a sociedade: é a sociedade” (CASTELLS, 2006, p. 17).

A comunicação da sociedade em rede extrapola fronteiras, ela é global. Neste contexto, é necessário analisar o mundo em que se vive e a partir daí identificar os meios pelos quais sociedades específicas atingem seus objetivos e desenvolvem seus valores, usando novas oportunidades advindas da revolução tecnológica da humanidade capaz de transformar as habilidades de comunicação, que possibilita mudanças em nossos códigos de vida e as consequências do seu potencial criativo. É por essa razão que:

Difundir a Internet ou colocar mais computadores nas escolas, por si só, não constituem necessariamente grandes mudanças sociais. Isso depende de onde, por quem e para que são usadas as tecnologias de comunicação e informação (Castells, 2006, p. 19).

Na atualidade duas categorias de Educação devem ser levadas em conta: a presencial e a distância. A presencial usualmente adotada nos cursos regulares, em espaços físicos chamados salas de aula onde os encontros ocorrem face a face. Na categoria a distância, docentes e discentes estão fisicamente em espaços e/ou tempo específicos, e ela se concretiza por meio do uso intenso das tecnologias de informação e comunicação (TICs), dispondo ou não de encontros presenciais (MORAN, 2009; ALVES, 2011).

Merece destaque o fato de que foi por meio da educação a distância (EaD) que houve a implementação de projetos educacionais variados, assim como para os mais complexos cenários, entre eles: cursos profissionalizantes, capacitação profissional ou difusão científica, campanhas de alfabetização e, ainda, estudos formais em todos os níveis e áreas do conhecimento na educação (LITWIN, 2001).

Tomando como base o contexto acima surge a seguinte questão: como a acessibilidade ao ensino a distância comparado ao ensino presencial, nas instituições de ensino superior, influi no desempenho acadêmico e na satisfação dos discentes? O objetivo deste estudo é avaliar a eficácia do ensino a distância em relação ao ensino presencial, considerando o desempenho acadêmico e a satisfação dos estudantes no ensino superior.

No que se refere à Metodologia de Estudo trata-se de uma pesquisa descritiva qualitativa – revisão de literatura (levantamento de dados secundários) – sobre fundamentos da educação a distância, qualidade percebida. A pesquisa foi desenvolvida por meio de livros, revistas e artigos já publicados disponibilizados na Internet.

Justifica-se o desenvolvimento deste estudo porque a educação a distância tem se mostrado um instrumento relevante na promoção de oportunidades, já que um número significativo de pessoas vem adotando esta modalidade de ensino e construindo a possibilidade de concluir um curso superior e vislumbrar a ascensão social (ALVES, 2011).

METODOLOGIA

No que se refere à metodologia trata-se de uma pesquisa descritiva – revisão de literatura (levantamento de dados secundários) – análise documental educação superior presencial e a distância com finalidade qualitativa. A pesquisa foi desenvolvida por meio de livros, revistas e artigos já publicados.

O procedimento para o levantamento dos artigos ocorreu da seguinte forma: uma busca nas bases de dados da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e da Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline) por meio do portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Periódicos Capes e outros documentos na área de educação. Foram pesquisados os seguintes descritores: “educação a distância” OR “qualidade” OR “educação presencial”, “cursos” OR “ensino-aprendizagem”. Foram utilizados os seguintes filtros: texto completo, banco de dados Medline, Lilacs e Capes, quanto aos tipos de estudo: pesquisa qualitativa, revisão sistemática, inglês e português, artigos publicados 2013-2024 (nos últimos dez anos). As publicações científicas que não versavam sobre o assunto em questão e do recorte temporal foram excluídas da revisão.

REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção visa expor o pensamento de diversos pesquisadores acerca da eficácia do ensino a distância em relação ao ensino presencial, levando-se em conta o desempenho acadêmico e a satisfação dos estudantes no ensino superior, modalidade presencial ou a distância, conceitos, fundamentos.

CENÁRIO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR: A DISTÂNCIA E PRESENCIAL

No Brasil existem 313 Instituições de Ensino Superior (IES) públicas e 2.261 IES privadas. Quanto às IES públicas: 42,8% são estaduais (134 IES); 38,0% são federais (119); e 19,2% são municipais (60) (BRASIL, 2023).

Dados publicados do Censo da Educação Superior divulgados pelo Ministério da Educação (MEC), em 2023, revelam o avanço da educação a distância (EaD) no Brasil. No que se refere ao número de cursos ofertados, nesta categoria, o aumento foi de 700% na última década, partindo de 1.148 em 2012 para 9.186 em 2022 (Estadão, 2023).

Nota-se um crescimento na oferta de cursos EaD desde os anos 2.000, porém a edição de um decreto por Michel Temer, em 2017, o qual flexibilizou a abertura de polos de educação a distância resultou em um aumento 189,1% na oferta de cursos EaD.

De acordo com o MEC, a rede privada é a detentora do maior número de matrículas no Ensino Superior (ES), porém na EaD a quantidade de alunos por professor é sete vezes maior do que no presencial. A média, segundo o MEC, é de 171 alunos para cada docente nos cursos EaD e 22 na categoria presencial (Estadão, 2023).

Quanto ao número de matrículas na EaD é significativo, visto que passou de 1.113.850, em 2012 para 4.330.934, em 2022, o que perfaz um incremento de 289%. Ainda que tenha ocorrido este aumento, o número de alunos matriculados na categoria presencial é levemente maior do que na EaD – 5.112.663, mas a propensão para o crescimento na EaD sugere que esta categoria poderá suplantar, em pouco tempo, a categoria presencial (BRASIL, 2023).

EDUCAÇÃO, ENSINO E APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Educação é o método pelo qual o sujeito, frente a realidade, desenvolve suas potencialidades e a capacidade de expor seus pensamentos de maneira eficiente/apropriada e responsável. Considerando que a integração, a continuidade e o desenvolvimento social visam satisfazer tanto as necessidades individuais como as coletivas na sociedade atual (NÉRICI, 1985; NEVES JR.; MACHADO; SILVA, 2010).

De acordo com a Lei de nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a qual consolida as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), no seu art. 1º, “a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (BRASIL, 1996).

Ensino e aprendizagem são processos relacionados ao desenvolvimento pessoal, onde competências, comportamentos, habilidades, conhecimentos e valores são alcançados ou modificados por meio de experiências, observação, estudo e raciocínio (ANTUNES, 2020, Gil, 2023).

Onrubia, Colomina e Engel (2010) destacam, também, a importância da interação social e da percepção de pertencimento como constituintes da aprendizagem e da construção colaborativa do conhecimento em ambientes virtuais. No entanto, é notório que na comunicação mediada por tecnologia ocorre uma perda expressiva da linguagem corporal implícita ao ato de compartilhar, como a expressão facial, a postura, os gestos, o olhar, entre outros.

Observa-se que a educação a distância (EaD) tem se transformado em uma alternativa para as instituições de ensino superior (IES), no mundo inteiro e, em especial no Brasil, um país continente. No entanto, esta expansão da EaD, no Brasil demanda por debates e reflexões sobre o impacto desta expansão e a sua categoria, a qualidade do ensino-aprendizagem, a permanência nos cursos, a redução da evasão escolar e a efetividade da instituição educacional (MACIEL; LIMA; GIMENEZ, 2016; KENSKI, 2018).

O uso da tecnologia permite, tanto uma transmissão mecanicista de conteúdo das disciplinas – ou seja – uma simulação de aulas presenciais para uma perspectiva tradicional, quanto investigação das características da própria tecnologia, fundamentado na interatividade e na produção colaborativa de conhecimento para uma visão inovadora (ALMEIDA, 2003; COELHO; TEDESCO, 2017).

Neste cenário, o debate sobre o uso das tecnologias digitais tem se destacado e, na opinião de Públio Júnior (2018), demanda por uma reflexão crítica do fazer docente e do papel efetivo das instituições frente à implementação de práticas inovadoras. O que se procura, com esse debate é fazer com que o docente saia do seu estado letárgico, como uma maneira de contribuir para sua prática pedagógica e para a qualidade de ensino que ele disponibiliza.

Caetano (2015) destaca o seguinte:

As escolas, os professores e os alunos passaram a ter novas formas de se comunicar. Atualmente, a tecnologia coloca a sala de aula nos mais variados ambientes virtuais e possibilita que a “escola” possa assumir novas formas e novos espaços. Mas a integração da tecnologia na educação só será uma realidade se os professores foram os reais atores da mudança e estiveram formados técnica e pedagogicamente (Caetano, 2015, p. 307, sic).

Depreende-se do pensamento de Caetano (2015) que a formação docente se constitui no elemento vital e significativo nessa caminhada de reconstrução, sendo assim, é inevitável vencer a visão instrumental, a qual segundo Melo et al. (2022) permeia tanto o ambiente docente quanto o institucional, considerando que a integração das tecnologias digitais ao currículo só ocorrerá por meio de uma construção coletiva e contínua.

Segundo Fernandes, Henn e Kist (2020), o objetivo lato do ensino a distância (EaD) é fazer com que o discente, inscrito em qualquer curso desta categoria tenha acesso à mesma qualidade disponibilizada pelo ensino presencial.

Na atualidade, existem no mercado variados recursos para explorar inovações, oferecer argumentos e novos paradigmas educacionais. A comunicação e a interação na EaD são realizadas por meio de plataformas educacionais, as quais permitem o desenvolvimento e o engajamento do aluno. Da capacidade tecnológica que pode suportar a concretização da EaD, o ambiente virtual de aprendizagem (AVA), ou em inglês, virtual learning environment (VLE) é o mais evidente, pois é por meio dele que os conteúdos dos cursos e as interações entre os participantes são oferecidos. Araújo Jr. e Marquesi (2014) sugerem um conceito operacional da perspectiva do usuário, no qual o AVA seria um ambiente que utiliza a tecnologia da Internet para simular o ambiente presencial de aprendizagem. Tal conceito possibilita um panorama mais amplo e preserva prováveis diferenças entre os ambientes virtuais quanto aos seus recursos, formatos, modos de utilização e objetivos. Neste contexto, as “práticas pedagógicas são mediadas pelos diferentes recursos disponíveis no ambiente, e a avaliação acerca desses recursos deve estar alinhada à concepção educacional” (COELHO; TEDESCO, 2017, p. 612), entre os recursos tecnológicos podem ser citados: chats, fóruns, questionários, tarefas, laboratórios digitais e dentre eles, o MOODLE a plataforma mais usada no mundo pelas IES e a EaD, considerando os objetivos pedagógicos.

Vários fatores têm estimulado o interesse pelo processo de aprendizagem colaborativa na educação, entre eles, a compreensão de que a aprendizagem é um processo social, principalmente considerando os conceitos da teoria sociocultural de Vygotsky; e a profusão de pesquisas que constataram uma maior efetividade das atividades colaborativas em sala de aula, do ponto de vista acadêmico (COLOMINA; ONRUBIA, 2004).

Na sociedade da informação e do conhecimento, os AVAs proporcionam o redimensionamento do ensinar e do aprender que, antes, era realizado quase que integralmente no espaço escolar (ARAÚJO JR.; MARQUESI, 2014, p. 358). A disseminação das práticas e do uso dos recursos tecnológicos, elevou também a acessibilidade das plataformas educacionais. No que concerne ao Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE), um software livre (open source) com sistema de código aberto mais conhecido como Virtual Learning Environment (VLE/AVA) ou Learning Management System (LMS), com interfaces e ferramentas colaborativas apropriadas para facilitar as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos docentes por meio dos recursos que se encontram à disposição (MELO *et al.*, 2022).

De acordo com Kasten (2020, p. 1)

Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é um sistema que permite a construção de salas de aula virtuais, proporciona não apenas o compartilhamento dos conteúdos, mas também a interação entre cursistas, treinadores e professores. É possível gerar relatórios, aplicar testes e acompanhar o progresso dos alunos. É um ambiente com

uma hierarquia de conteúdos bem estruturada, com trilhas pré determinadas e com poucas opções de personalização da aprendizagem para o aluno.

Validando os vários estudos publicados, Oncu e Cakir (2011) afirmam que a colaboração online está associada ao aumento no potencial e na qualidade do envolvimento dos aprendizes, na sua satisfação, no seu engajamento e na habilidade de pensar de forma crítica, o que é corroborado pelo pensamento de Lévy (1996, p. 40), segundo o qual “quanto mais ativamente uma pessoa participar da aquisição de um conhecimento, mais ela irá integrar e reter aquilo que aprender”.

O AVA pode ser usado tanto para promover uma aprendizagem colaborativa a partir do diálogo quanto para distribuir apostilas digitais entre os alunos. É importante que se entenda que essas abordagens não são excludentes; longe disso, a maior dificuldade da EaD é alcançar o equilíbrio entre o estudo independente e as atividades colaborativas (Mattar, 2009). Mas, se o objetivo é promover uma interação significativa entre as pessoas adotar, unicamente ferramentas de comunicação assíncronas – somente texto – tão usual nas variadas práticas de EaD pode gerar uma série de restrições no aluno, que segundo Onrubia, Colomina e Engel (2010, p. 320):

Podem produzir certa sensação de solidão nas pessoas e diminuir sua capacidade de estabelecer relações interpessoais, dificultando a formação do diálogo aberto que apoie e promova a troca crítica e construtiva de ideias.

Apesar da evolução das ferramentas tecnológicas e da diversificada vivência em EaD, vislumbra-se um amplo campo de pesquisa para projetar ambientes virtuais altamente interativos, que contribuam como fomento da aprendizagem colaborativa (Boling et al., 2012). Destaca-se que a melhoria do engajamento e da interação dos aprendizes devem ser entendidas como premissa nas eventuais pesquisas envolvendo o ambiente virtual de aprendizagem (ONCU; CAKIR, 2011).

FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Segundo Bernardo (2009) são vários os conceitos em Educação a Distância (EaD), assim como a congruência em alguns deles, no entanto, cada autor destaca alguma singularidade na construção do seu conceito, como serão vistos:

O alemão G. Dohmem, em 1967, ressalta que a forma de estudo na educação a distância é sistematicamente organizada de autoestudo onde o aluno instrui-se a partir do material de estudo que lhe é apresentado, o acompanhamento e a supervisão do sucesso do estudante são levados a cabo por um grupo de professores. É possível por meio de aplicação dos meios de comunicação capazes de vencer longas distâncias (BERNARDO, 2009).

Em 1973, Peters, destaca a metodologia da educação a distância e abriu um debate quando faz a seguinte afirmação “a educação a distância é uma forma industrializada de ensinar e aprender” (PETER, 2004).

Educação/ensino a distância (Fernunterricht) é um método racional de partilhar conhecimento, habilidades e atitudes, através da aplicação da divisão do trabalho e de princípios organizacionais, tanto quanto pelo uso extensivo de meios de comunicação, especialmente para o propósito de reproduzir materiais técnicos de alta qualidade, os quais tornam possível instruir um grande número

de estudantes ao mesmo tempo, enquanto esses materiais durarem. É uma forma industrializada de ensinar e aprender.

Moore, em 1973, destaca em seu conceito que as ações do professor e a comunicação, deste com os alunos é que precisam ser facilitadas:

Ensino a distância pode ser definido como a família de métodos instrucionais onde as ações dos professores são executadas a parte das ações dos alunos, incluindo aquelas situações continuadas que podem ser feitas na presença dos estudantes. Porém, a comunicação entre o professor e o aluno deve ser facilitada por meios impressos, eletrônicos, mecânicos ou outros.

Holmberg, em 1977, enfatiza a diversidade das formas de estudo:

O termo educação a distância esconde-se sob várias formas de estudo, nos vários níveis que não estão sob a contínua e imediata supervisão de tutores presentes com seus alunos nas salas de leitura ou no mesmo local. A educação a distância se beneficia do planejamento, direção e instrução da organização do ensino.

Keegan, 1991, sintetiza os elementos centrais dos conceitos acima:

- separação física entre professor e aluno, que a distingue do ensino presencial;
- influência da organização educacional (planejamento, sistematização, plano, organização dirigida etc.), que a diferencia da educação individual;
- utilização de meios técnicos de comunicação para unir o professor ao aluno e transmitir os conteúdos educativos;
- previsão de uma comunicação de mão dupla, onde o estudante se beneficia de um diálogo e da possibilidade de iniciativas de via dupla e,
- possibilidade de encontros ocasionais com propósitos didáticos e de socialização.

Chaves, em 1999, destaca a separação física e o uso de tecnologias de comunicação em seu conceito:

A EaD, no sentido fundamental da expressão, é o ensino que ocorre quando o ensinante e o aprendente estão separados (no tempo ou no espaço). No sentido que a expressão assume hoje, enfatiza-se mais a distância no espaço e se propõe que ela seja contornada através do uso de tecnologias de telecomunicação e de transmissão de dados, voz e imagens (incluindo dinâmicas, isto é, televisão ou vídeo). Não é preciso ressaltar que todas essas tecnologias, hoje, convergem para o computador.

No Brasil, o Decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005 foi revogado pelo Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, o qual regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (BRASIL, 2017):

Art. 1º - Para os fins deste Decreto, considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos.

Depreende-se dos fundamentos apresentados que, no contexto da educação a distância (EaD), tanto o impasse como o propósito estão centrados na sintetização das diferentes relações e na intensidade entre elas, especialmente no comportamento de professores e alunos. Destaca-se, que além das variáveis relacionadas ao ensino e à aprendizagem existem as variáveis no ambiente, nos indivíduos e, ainda, nos padrões de comportamento (Moore, 1997).

Na Tabela 1 é apresentada uma compilação dos fatos relacionados a partir do Século XX, que fizeram parte da construção da Educação a Distância, no Brasil. Para Benítez (2012), ela surgiu pela demanda por políticas educacionais que preparem o trabalhador brasileiro para ocupação na indústria. Segundo Alves (2011), o primeiro registro considerado ocorreu em 1904, quando o Jornal do Brasil oferece profissionalização por correspondência para datilógrafo.

Tabela 1 – EAD – CONSTRUÇÃO HISTÓRICA NO BRASIL – SÉCULOS XX E XXI

SÉCULO XX	
Década de 20	Henrique Morize e Edgard Roquette-Pinto lideram um grupo que institui a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro e que oferece diversos cursos.
Década de 30	Criação da Rádio – Escola Municipal no Rio por Roquette Pinto; Surgimento do Instituto Monitor, em São Paulo (oferece sistematicamente cursos profissionalizantes a distância por correspondência).
Década de 40	Fundação do Instituto Universal Brasileiro, segundo no país a oferecer profissionalização de forma metódica; Nasce a primeira Universidade do Ar, patrocinada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), Serviço Social do Comércio (SESC) e emissoras associadas. Durou até 1944 e em 1947 uma nova Universidade do Ar com o objetivo oferecer cursos comerciais radiofônicos, inovando na utilização de monitores.
Década de 50	Criação de algumas escolas radiofônicas pela Diocese de Natal, originando o Movimento de Educação de Base – MEB.
Década de 60	Fundada em 62, em São Paulo, a Ocidental School, focada no campo da eletrônica, de origem americana; Já 1967, a Fundação Padre Landell de Moura cria o núcleo de Educação a Distância.
Década de 70	A TV Ceará inaugura os cursos das antigas 5ª à 8ª séries, com material televisual, impresso e monitores e há, também a criação do Instituto Padre Reus; dois anos depois é criado o Sistema Nacional de Teleducação, com cursos por meio de material instrucional; Criação de cursos veiculados por jornais e revistas pela Universidade de Brasília, vanguardista no uso da EaD, no ensino superior no país.
Década de 80	Fundação do Centro Internacional de Estudos Regulares (CIER) do Colégio Anglo-Americano que oferecia Ensino Fundamental e Médio à distância; Desenvolvimento de uma série de programas radiofônicos sobre orientação profissional na área de comércio e serviços, denominado “Abrindo Caminhos” pelo SENAC.

Década de 90	<p>Tem início programa “Jornal da Educação – Edição do Professor”, concebido e produzido pela Fundação Roquete-Pinto com o nome “Um salto para o Futuro”;</p> <p>Criação da Universidade aberta de Brasília;</p> <p>Criação do Centro Nacional de Educação a Distância;</p> <p>Criação da Secretaria de Educação a Distância (SEED);</p> <p>A EAD é abarcada na legislação educacional, com a nova LDB legitimando a educação a distância, uma modalidade de educação através do seu artigo nº80.</p>
SÉCULO XXI	
2000	<p>Consolidação da EaD, no Brasil, por meio da formação Rede de Educação Superior a Distância (UniRede) – um consórcio que reuniu 70 instituições públicas brasileiras comprometidas com a democratização do acesso à educação de qualidade, por meio da EaD, disponibilizando cursos de graduação, pós-graduação e extensão.</p> <p>Surge Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ) – Fundação CECIERJ, posteriormente incorporado pela Fundação Centro de Ciências de Educação Superior a Distância do Rio de Janeiro (Fundação CECIERJ).</p>
2005	<p>Criação da Universidade Aberta do Brasil por meio de uma parceria do MEC com estados e municípios.</p> <p>Decreto nº 5.622, 19 de dezembro de 2005, regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.</p>
2006	<p>Entra em vigor o Decreto nº 5.733, 09 de maio de 2006, o qual regulamenta a categoria cursos superiores a distância.</p>
2007	<p>Decreto 6.303, de 12 de dezembro de 2007, alterando os dispositivos do Decreto nº 5.622 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.</p>
2017	<p>Decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005 foi revogado pelo Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, o qual regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional</p>

Fonte: Brasil (2017); Vilaça (2010); Vidal & Maia (2010); Alves (2010)

QUALIDADE E SATISFAÇÃO EAD E PRESENCIAL

Muitos estudos publicados têm discutido e problematizado o quesito ‘qualidade’ e satisfação dos discentes na categoria de educação a distância, vale destacar que os resultados não são convergentes (SILVA; BASTOS, 2022; BERTOLIN, 2020; BOLTOM *et al.*, 2019; ALLEN; SEAMAN, 2013).

Em 2012, foi realizada uma prospecção a qual revelou que aproximadamente 70% dos gestores acadêmicos reconheciam que a EaD produz resultados de aprendizagem análogos aos da categoria presencial (BOLTOM *et al.*, 2019), no entanto, em outro estudo só um terço dos professores legitimam o valor da EaD (ALLEN; SEAMAN, 2013).

Já da perspectiva dos discentes, parece que ocorreu o mesmo fato, pois, enquanto uma metanálise indicou que existia uma preferência pelo modelo presencial (Allen *et al.*, 2002), uma outra pesquisa, a qual aplicou três instrumentos a discentes de dois cursos equivalentes, sendo

um presencial e o outro EaD, não deparou com diferenças relevantes entre as preferências quanto a forma de aprendizagem. Os resultados sinalizaram que os discentes podem incorporar conhecimentos por meio das duas categorias – presencial e EaD, contanto que o curso seja arquitetado com base na teoria da aprendizagem de adultos (ARAGON et al., 2002).

Destaca-se que existem poucos estudos comparativos entre as categorias presencial e EaD publicados no Brasil e, que apesar de terem começado nos últimos anos não apresentaram desfechos convergentes. O estudo publicado por Figueiredo, Amaral e Ropoli (2017) comprovou que a estatística aplicada às bases de dados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) corrobora que os cursos de graduação disponibilizados na categoria a distância têm sido avaliados, na maior parte, como melhores ou iguais aos mesmos cursos da categoria presencial. Tais resultados podem robustecer discursos de que não existem diferenças entre eles, se as variáveis consideradas se referem à categoria EaD ou presencial. Por outra perspectiva de análise, Bielschowsky (2018) constatou que, em 2016, das cinco instituições que detinham 58% das matrículas EaD disponibilizaram cursos com conceito abaixo de 1,5 segundo o ENADE. Este mesmo estudo constatou que os cursos presenciais dessas mesmas instituições, geralmente apresentavam resultados superiores aos obtidos em seus cursos a distância, do que se pode depreender que, a relevância entre as duas categorias não seria tratada de forma análoga pela Instituição de Ensino (IE).

Singh e Mishra (2016) e Malik (2015), argumentam que um dos elementos significativos para a qualidade na educação é correlata com a prática da interação e da comunicação como meios para suprimir a distância entre docente e discente. Essas ações teriam como fundamento: as abordagens de ensino e aprendizagem desenvolvidas entre os indivíduos e grupos do curso; a adoção de roteiros de estudo para os discentes; e o estabelecimento de ambiente e linguagem agradáveis para as interações pessoais, os polos onde ocorrem a interação face a face.

A despeito das críticas e indagações, pesquisas desenvolvidas acerca de a qualidade da EaD concatenaram os conhecimentos como forma de oportunizar um aprimoramento da aprendizagem os quais reconheceram aspectos importantes para a modalidade, como o peso do perfil dos estudantes. O que significa que o estudante é o cerne do processo educativo, também na categoria EaD (BERTOLIN, 2020).

Segundo Simonson, Zvacek e Smaldino (2019), de uma maneira geral, na educação a distância, a tecnologia é o centro, enquanto os discentes são considerados somente após a organização do hardware, do conteúdo e do plano de ensino. No entanto, o discente é o elemento central do sistema EaD. Sendo assim, ele deve ser considerado no início do planejamento e da implementação. Para os autores, conhecer bem os estudantes pode auxiliar o professor na superação da sensação de separação entre educador e educando e viabilizar uma experiência de aprendizagem mais positiva.

A educação a distância deve ser construída sobre o conceito de equivalência de experiências de aprendizagem. Quanto mais equivalentes forem as experiências de aprendizagem de alunos distantes às de alunos presenciais, mais equivalentes serão os resultados das experiências educacionais para todos os discentes. Esta abordagem à educação a distância (EaD) defende a criação de uma coleção de experiências de aprendizagem equivalentes para alunos distantes e locais, mesmo que possam ser diferentes para cada aluno. O objetivo do designer instrucional da educação a distância é oferecer experiências de aprendizagem apropriadas e equivalentes para cada aluno. Esta teoria é baseada na seguinte

definição de educação a distância, atividades educacionais formais e institucionais onde o discente e o docente são separados um do outro, e onde sistemas de telecomunicação interativos bidirecionais são usados para conectá-los de forma síncrona e assíncrona para o compartilhamento de instruções baseadas em vídeo, voz e dados (SIMONSON; SCHLOSSER; HANSON, 1999).

O êxito da educação a distância decorre da autonomia com que o discente administra o seu aprendizado, em outras palavras, da habilidade para elaborar um planejamento de aprendizagem, da dedicação para ter domínio sobre recursos tecnológicos oferecidos pelo ambiente e, ainda, pela interatividade com os outros alunos (Neves Júnior; Machado; Silva, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação a distância (EaD) tem se expandido globalmente, inclusive no Brasil, refletindo não apenas a acessibilidade que oferece, mas principalmente a qualidade das metodologias adotadas e o uso eficaz das tecnologias de comunicação e informação (TICs) disponíveis. Este estudo demonstrou que o desempenho acadêmico e a satisfação dos estudantes não dependem exclusivamente da modalidade de ensino, mas sim da qualidade do ensino ofertado e da capacidade de docentes e discentes em se apropriar das tecnologias disponíveis. Embora haja um vasto conjunto de recursos tecnológicos, a falta de domínio sobre esses recursos, tanto por parte dos alunos quanto dos professores, ainda é um desafio a ser enfrentado.

No contexto da EaD, o papel do docente vai além de simplesmente transmitir conhecimento; ele deve criar um ambiente propício à aprendizagem, integrando as TICs ao currículo de forma eficaz e colaborativa. A formação contínua dos professores é essencial para superar a visão instrumental e fragmentada da tecnologia, promovendo uma construção coletiva que possibilite uma verdadeira transformação no processo de ensino-aprendizagem. Por outro lado, o papel do discente também se destaca, pois o envolvimento ativo e colaborativo dos estudantes em ambientes online tem demonstrado aumentar a qualidade de seu engajamento, satisfação e capacidade crítica.

A integração de plataformas educacionais, como o Moodle, facilita a comunicação e a interação entre alunos e professores, promovendo o desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) eficaz. Contudo, para que essas inovações tecnológicas realmente impactem a educação de forma positiva, é necessário um esforço conjunto e contínuo de capacitação, tanto para docentes quanto para discentes, a fim de que possam utilizar plenamente as ferramentas disponíveis e melhorar a qualidade do ensino oferecido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, I. E.; SEAMAN, J. (2013). Changing course: Ten years of tracking online education in the United States. Babson Survey Research Group; Sloan Consortium; Pearson. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED541571.pdf>, 2013.
- ALLEN, M.; BOURHIS, J.; BURRELL, N. A., & MABRY, E. (2002). Comparing student satisfaction with distance education to traditional classrooms in higher education: A meta-analysis. *The American Journal of Distance Education*, v.16, n. 2, p. 83-97, 2002.
- ALMEIDA, M. E. B. D. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-40, jul/dez. 2003.

- ALVES, L. Educação à distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. Revista da Associação Brasileira de Educação a Distância – ABED. Rio de Janeiro: 2011.
- ANTUNES, J. E. Ensino e aprendizagem: o que é conceito e definição. (27/02/2020). Disponível em: <https://seadflix.com.br/ensino-e-aprendizagem/>. Acesso em: 07/08/24.
- ARAGON, S. R.; JOHNSON, S. D.; SHAIK, N. The influence of learning style preferences on student success in online versus face-to-face environments. *The American Journal of Distance Education*, v. 16, n. 4, p. 227-243, 2002.
- ARAÚJO JR., C. F. de; MARQUESI, S. C. Atividades em ambientes virtuais de aprendizagem: parâmetros de qualidade. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs.). Educação a distância: o estado da arte. 8ª imp. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.
- BARBOSA, E. N. et al., Desafios da formação docente para atuação em EAD, Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), Congresso, Curitiba, PR, 2016.
- BENÍTEZ, I. M. S. História da Educação a Distância no Brasil e no Mundo. Cola da Web. 2012.
- BERNARDO, V. Educação a distância: fundamentos. Universidade Federal de São Paulo UNIFESP. (2009). Disponível em: < <http://www.virtual.epm.br/material/tis/enf/apostila.htm#INTRODUÇÃO>>. Acesso em, v. 28, 05/08/2024.
- BERTOLIN, J. C. G. Existe diferença de qualidade entre as modalidades presencial e a distância. *Cadernos de Pesquisa*, S1. Artigo e06958. <https://doi.org/10.1590/198053146958>. Acesso em: 12/07/2024.
- BOLING, E.C. et al. Cutting the distance in distance education: perspectives on what promote positive, online learning experience. *Internet and Higher Education*, v. 15, n. 2, p. 118-26, 2012.
- BRASIL. Decreto Nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm. Acesso em: 05/08/24.
- BRASIL. Decreto Nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm. Acesso em: 05/08/2024.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Censo da Educação Superior 2022: notas estatísticas. 2023. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>. Acesso em: 04/05/2024.
- BRASIL. Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm#art80. Acesso em: 05/08/2024.
- BRASIL. Resolução CNE/CP 1/2006 Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2006, Seção 1, p. 11. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 30 mar. 2024.
- CAETANO, LUÍS Miguel Dias. Tecnologia e Educação: Quais os desafios? *Educação*, [S. l.], v. 40, n. 2, p. 295–309, 2015. DOI: 10.5902/1984644417446. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/17446>. Acesso em: 21 ago. 2024.
- COELHO, W.G.; TEDESCO, P. C. de A. R. A percepção do outro no ambiente virtual de aprendizagem: presença social e suas implicações para Educação a Distância. *Revista Brasileira de Educação*, v. 22, n. 70, p. 609-624, jul./set. 2017.
- COLOMINA, R.; ONRUBIA, J. Interação educacional e aprendizagem escolar: a interação entre os alunos. In: COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. (orgs.). *Desenvolvimento psicológico e educação*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, v. 2, 2004.
- ESTADÃO. Censo da educação superior aponta que a EaD cresceu 700% em 10 anos; média é de 171 alunos por professor na rede privada. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/educacao/graduacao-a-distancia-aumenta-700-em-10-anos-media-e-de-171-alunos-por-professor-na-rede-privada/>. Acesso em: 06/08/2024.
- FERNANDES, Stéfani Martins; HENN, Leonardo Guedes; KIST, Liane Batistela. O ensino a distância no Brasil: alguns apontamentos. *Research, Society and Development*, v. 9, n.1, e21911551, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1551>.
- GIL, A. C. Metodologia do ensino superior: presencial, a distância e híbrido. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2023.
- KENSKI, V. M. Grupos que pesquisam EaD no Brasil. *Revista EducaOnline*, v.12, n.2, p.19-41, 2018.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- MACIEL, C. E.; LIMA, E. G. S.; GIMENEZ, F. V. Políticas e permanência para estudantes na educação superior. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, v.32, n.3, p.759-781, 2016.
- MALIK, S. K. Strategies for Maintaining Quality in Distance Higher Education. *Turkish Online Journal os Distance Education*, Eskisehir/Turkey, v. 16, n. 1, p. 238-248, 2015. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1092842.pdf/>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- MELO, Domingos Sávio Ferreira de et al. Aplicação de Tecnologias Digitais no ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle na Educação a Distância: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 9, e53111932223, 2022 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i9.32223>.

- MOORE, M. Theory of transactional distance. In: Keegan, D., ed. *Theoretical Principles of Distance Education*. (1997), Routledge, pp. 22-38.
- NEVES Jr.; MACHADO, F.M.; SILVA, A. S. Efetividade do uso de ferramentas de ensino a distância como apoio ao ensino presencial, na percepção dos docentes e discentes do curso de ciências contábeis da Universidade Católica de Brasília, 2010 Disponível em: <https://congressosp.fipecafi.org/anais/artigos102010/64.pdf> Acesso em: 15/07/24.
- ONCU, S.; CAKIR, H. Research in online learning environments: priorities and methodologies. *Computers & Education*, v. 57, p. 1098-1108, 2011.
- ONRUBIA, J.; COLOMINA, R.; ENGEL, A. As comunidades virtuais de aprendizagem baseadas no trabalho em grupo e na aprendizagem colaborativa. In: COLL, C.; MONEREO, C. (Orgs.) *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- PETERS, O. *A educação a distância em transição: tendências e desafios*. Trad. Leila Ferreira de Souza Mendes. São Leopoldo, RS: Ed. Unisinos, 2004. Resenha de João Mattar.
- PÚBLIO JÚNIOR, Claudemir. Formação docente frente às novas tecnologias: desafios e possibilidade. *InterMeio: revista do Programa de Pós-Graduação em Educação*, Campo Grande, MS, v. 24, n. 47, p. 189-210, jan./jun. 2018.
- SILVA, P. de J.S.; BASTOS, S. A. P. Fatores que influenciam a satisfação de discentes com instituições educacionais na modalidade a distância no ensino superior brasileiro. *EaD em Foco*, v. 11, n. 2; e:1572, p. 1-14, 2022.
- SIMONSON Michael; ZVACEK, Susan M.; SMALDINO, Sharon. *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education*. 7.ed. Charlotte, Carolina do Norte, 2019.
- SIMONSON, M.; SCHLOSSER, C.; HANSON, D. Theory and distance education: A new discussion, *American Journal of Distance Education*, ano13, n. 1, p. 60-75, 1999. Downloaded by [University of Notre Dame Australia] at 23:22 04 May 2013. To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/08923649909527014>. Acesso em: 15/07/24.
- SINGH, B.; MISHRA, P. Quality Assurance in Distance Education. *Journal of Applied Research in open and distance education*, Bingley/United Kingdom, v. 24, n. 1, p. 85-92, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319292174_Quality_Assurance_In_Distance_Education/stats/. Acesso em: 20 de junho de 2024.
- VIDAL, E. M.; MAIA, J. E. B. *Introdução à Educação a Distância*. 1. ed. Fortaleza: RDS Editora, 2010. v. 1.
- VILAÇA, M. L. C. *Educação a Distância e Tecnologias: conceitos, termos e um pouco de história*. Revista do Programa de Pós-Graduação em Letras e Ciências Humanas – UNIGRANRIO. Vol. 1 Num.2. 2010.

CYBERBULLYING: O QUE É, COMO PREVENIR E COMO LIDAR COM O MAU USO DA INTERNET

CYBERBULLYING: WHAT IT IS, HOW TO PREVENT IT, AND HOW TO DEAL WITH THE MISUSE OF THE INTERNET

CYBERBULLYING: QUÉ ES, CÓMO PREVENIRLO Y CÓMO LIDIAR CON EL MAL USO DE INTERNET

Maria Gracinalda Fernandes Coutinho
gracinaldafernandes@hotmail.com

COUTINHO, Maria Gracinalda Fernandes. **Cyberbullying: o que é, como prevenir e lidar com o mau uso da internet.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 92 – 101, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203

Orientadora: Profa. Dra. Vagda Gutemberg Gonçalves Rocha

RESUMO

O artigo "Cyberbullying: O que é, como prevenir e como lidar com o mau uso da internet", aborda a crescente disseminação do uso de dispositivos móveis e da internet entre crianças e adolescentes, destacando os riscos associados ao mau uso dessas tecnologias, especialmente o fenômeno do cyberbullying. Esse tipo de bullying virtual envolve agressões realizadas por meio de mensagens, redes sociais e outros meios digitais, caracterizadas por difamações, humilhações e ameaças, que podem se espalhar rapidamente e causar sérios danos emocionais às vítimas, incluindo casos extremos de suicídio. O texto trata que a tecnologia em si não é a causa do problema, mas sim o uso inadequado dela. Para combater esse mal, é necessário que pais e educadores assumam um papel ativo na educação e orientação de jovens quanto ao uso responsável da internet, promovendo valores como respeito e empatia. Também é importante conscientizar os adolescentes sobre as consequências legais do cyberbullying, que é considerado crime. O artigo ainda propõe medidas práticas para prevenir e enfrentar o cyberbullying, como guardar provas de agressões virtuais, buscar apoio de adultos de confiança e, quando necessário, recorrer às autoridades policiais. O acompanhamento do uso de tecnologias por parte dos pais e a educação para um uso ético, são essenciais para mitigar os impactos desse fenômeno.

Palavras-chave: Cyberbullying. Educação digital. Comportamento online.

SUMMARY

The article "Cyberbullying: What it is, how to prevent it, and how to deal with the misuse of the internet", addresses the growing use of mobile devices and the internet among children and adolescents, highlighting the risks associated with the improper use of these technologies, especially the phenomenon of cyberbullying. This type of virtual bullying involves aggression carried out through messages, social networks, and other digital means, characterized by defamation, humiliation, and threats, which can spread quickly and cause serious emotional harm to victims, including extreme cases of suicide. The text emphasizes that technology itself is not the cause of the problem, but rather its improper use. To combat this issue, it is necessary for parents and educators to take an active role in educating and guiding young people on responsible internet use, promoting values such as respect and empathy. It is also important to raise awareness among adolescents about the legal consequences of cyberbullying, which is considered a crime. The article further proposes practical measures to prevent and address cyberbullying, such as saving evidence of virtual aggression, seeking support from trusted adults, and, when necessary, turning to law enforcement. Parental monitoring of technology use and education for ethical, use are essential to mitigate the impacts of this phenomenon.

Keywords: Cyberbullying. Digital education. Online behavior.

RESUMEN

El artículo "Cyberbullying: Qué es, cómo prevenirlo y cómo lidiar con el mal uso de internet", aborda el creciente uso de dispositivos móviles e internet entre niños y adolescentes, destacando los riesgos asociados al uso inadecuado de estas tecnologías, especialmente el fenómeno del ciberacoso. Este tipo de acoso virtual implica agresiones realizadas a través de mensajes, redes sociales y otros medios digitales, caracterizadas por difamaciones, humillaciones y amenazas, que pueden difundirse rápidamente y causar graves daños emocionales a las víctimas, incluyendo casos extremos de suicidio. El texto enfatiza que la tecnología en sí no es la causa del problema, sino su uso inadecuado. Para combatir este mal, es necesario que los padres y educadores asuman un rol activo en la educación y orientación de los jóvenes sobre el uso responsable de internet, promoviendo valores

como el respeto y la empatía. También es importante concienciar a los adolescentes sobre las consecuencias legales del ciberacoso, que se considera un delito. El artículo además propone medidas prácticas para prevenir y enfrentar el ciberacoso, como guardar pruebas de las agresiones virtuales, buscar apoyo de adultos de confianza y, cuando sea necesario, recurrir a las autoridades policiales. El seguimiento del uso de la tecnología por parte de los padres y la educación para un uso ético, son esenciales para mitigar los impactos de este fenómeno.

Palabras clave: Ciberacoso. Educación digital. Comportamiento en línea.

INTRODUÇÃO

Atualmente, é habitual um adolescente ou um jovem possuir um celular, também alguns pais permitem que seus filhos tenham seu próprio celular ainda na fase da infância, do mais simples ao mais sofisticado, com câmera fotográfica e acesso à internet. Através da internet os adolescentes e jovens utilizam mensagens imediatas para falar com seus amigos próximos ou muito distantes, até mesmo para namorar, tem acesso rápido para fazer uso de uma webcam, de fazer parte de blogs, chats, como também realizar pesquisas relacionadas a trabalhos escolares, podendo consultar dicionários, enciclopédias, entre outros recursos online, ao mesmo tempo eles podem utilizar as redes sociais da internet, criando uma página com seu próprio perfil, compartilhando suas fotos e vídeos, também muitos usufruem do celular ou computador para poderem jogar online, realizar download de músicas vídeos e até mesmo fazer compras.

Diante dessa revolução tecnológica, comenta Maldonado (2011, p.70) “o grande desafio de pais e educadores no século XXI é contribuir para que as crianças e adolescentes da nova “geração digital”, cresçam capazes de fazer essa revolução necessária, fundamentados na ética de cuidar bem de si mesmos, dos seus relacionamentos e do ambiente em que vivem”.

É imprescindível, que pais e educadores exerçam com dedicação a missão de educar preparando as crianças, os adolescentes e jovens, para saber fazer um bom uso da internet, conscientizando-os sobre os benefícios que ela pode trazer para nossas vidas, como por exemplo, informações sobre como cuidar bem da nossa saúde e autoestima, conhecer diferentes povos e culturas, enriquecer trabalhos escolares e científicos etc, da mesma forma conscientizar sobre os malefícios que poderá trazer se não souber utilizá-la de acordo com os valores fundamentais do convívio, que são: o respeito, a compreensão, a solidariedade e a cooperação.

Caso recebam uma formação que desperte o sentimento de empatia e amor ao próximo, tornar-se-ão capazes de saber administrar a internet com responsabilidade, maturidade e inteligência, sabendo se prevenir de situações desastrosas, evitando danos a si mesmos e as outras pessoas. Portanto, essa geração digital oriunda da revolução tecnológica, necessita vivenciar uma revolução da consciência, levando-as a compreender que todos nós seres humanos formamos numa única casa comunitária, que é chamado de planeta terra. A ausência dessa revolução da consciência gera o mau uso da internet e com ela um dos graves problemas é o bullying virtual, chamado de Cyberbullying, nesse trabalho usaremos essa expressão para referirmos ao bullying eletrônico, ou crueldade social. Essa expressão foi criada pelo Canadense Bill Belsey, também buscaremos compreender o seu significado, como se prevenir e de que forma enfrentar esse fenômeno catastrófico.

O CYBERBULLYING: COMO ACONTECE E QUAIS CONSEQUÊNCIAS

O Cyberbullying ou bullying eletrônico, podendo ser chamado de bullying virtual, é a prática da crueldade online. Com o avanço da tecnologia, o bullying se alastrou monstruosamente, chegando a tirar o sossego de muitas pessoas, até mesmo em suas próprias residências, dessa forma a casa ou o quarto aconchegante não são mais um lugar seguro.

No bullying virtual, as agressões acontecem por meio de ataques utilizando mensagens de texto no celular, câmera ou computador através das redes sociais, sites de vídeo, e-mails, com a intenção de depreciar, humilhar, difamar, realizar ameaças e atormentar uma pessoa ou grupo.

Fazendo uma comparação com os ataques presenciais do bullying, tem como característica a repetição, isso diferencia o bullying de outras brincadeiras, já no cyberbullying os ataques são realizados sem a característica da repetição, porém, a sua característica marcante é a rapidez da propagação das mensagens, fotos e vídeos, que em pouquíssimo tempo se alastra causando na vítima traumas drásticos, grande sentimento de vergonha e de humilhação, é tão aterrorizador, que fazem com que muitas vítimas atormentadas por esse trauma e grande sofrimento busquem o suicídio.

As novas tecnologias da informação e comunicação, são ferramentas indispensáveis e preciosas para o desenvolvimento das sociedades em todos os aspectos, porém sendo mal direcionada, torna-se nas mãos desses utilizadores mal intencionados, um legítimo veículo com um enorme potencial para praticar a intimidação ou violência.

Segundo Fante (2010, *apud* Ventura, 2015, p.27), “a falsa sensação de impunidade e anonimato tendem a se agravar, resultando em riscos e prejuízos aos envolvidos, em especial as vítimas. Além dos danos morais e emocionais, corre-se o risco de que suas imagens atraíam pessoas mal intencionadas, que podem utilizá-las na pedofilia e pornografia”.

Percebemos dessa maneira, que a verdadeira raiz do cyberbullying não está nas novas tecnologias, pois elas quando bem direcionadas podem trazer benefícios para toda a humanidade em todos os aspectos socioeconômico, ético e cultural, a raiz desse terrível problema está na forma de quem utiliza essas novas tecnologias e de como se apropria delas, sobre isso esclarece Maldonado (2011, p.66): “Educadores e pais precisam se unir para transmitir a crianças e adolescentes os fundamentos do uso saudável e responsável dos crescentes recursos da tecnologia, bem como alertá-los claramente sobre os perigos que rondam os sites de relacionamento e os jogos interativos”.

Infelizmente os pais e educadores repletos de atribuições, trabalhando o dia inteiro, sentem-se cansados e desanimados para construir uma cultura de paz e construir os valores que os meios de comunicação transmitem 24 horas do dia, muitos deles incentivam a violência, a discriminação, o preconceito e a exclusão, são valores impostos com grande frequência e que não respeitam a diversidade, provavelmente em alguma proporção esses valores fiquem internalizados, mas nem por isso deveremos desanimar e nos descuidar da nossa missão, sendo pais ou educadores, precisamos enfrentar todas as dificuldades e desafios, superando todas as barreiras e todo desestímulo, buscando alavancar forças para ensinar os valores fundamentais para uma convivência saudável e pacífica: respeito, compreensão, solidariedade e cooperação, servindo-se dos pequenos momentos do dia-a-dia, para que eles aprendam a conviver com as

diferenças, valorizando a diversidade, pois a principal raiz das situações de bullying virtual ou presencial é a violência dos preconceitos e da discriminação.

Ainda segundo Maldonado (2011, p.73):

Em 2009, a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) realizou uma extensa pesquisa sobre preconceito e discriminação no ambiente escolar em 501 escolas brasileiras, entrevistando 18.5000 alunos, pais e profissionais de educação. Constataram que 99,9% dos entrevistados desejam manter distância de grupos sociais comumente escolhidos como alvos de ações discriminatórias, notadamente portadores de necessidades específicas, homossexuais, negros, idosos e moradores de periferias. Os dados mostraram também que, embora nas escolas os alunos sejam o alvo preferencial das práticas discriminatórias, professores e funcionários também são vitimados.

Como vimos esta pesquisa é um grande exemplo e uma confirmação do quanto a nossa sociedade está bombardeada por esses valores transmitidos pelas novas tecnologias, porém cada ser humano age conforme os valores no qual foi educado, primeiramente na família, depois na escola e também conforme as influências dos demais espaços da sociedade em que ele vive, participa ou atua, bem como os veículos de informação de massa, que tem como principais funções informar, educar e entreter das mais variadas formas.

O conjunto de todas essas coisas determina a formação, o jeito de pensar, de ser e de agir de cada ser humano, influenciando se ele vai ser um agressor virtual, praticando o cyberbullying ou se ele vai utilizar da melhor forma os recursos tecnológicos.

Segundo Lines (2007, p.3) o fenômeno cyberbullying apresenta um conjunto próprio de atributos, como se pode ver no quadro 1.

Quadro 1: Atributos de Cyberbullying

- O agressor pode ficar anônimo;
 - O agressor pode fazer-se passar por outra pessoa;
 - As intimidações podem assumir muitas formas no ambiente do ciberespaço;
 - É ilimitada a capacidade para disseminação instantânea de palavras e imagens.
- Com o aumento do número de usuários de celular e com a diminuição da idade que se inicia a sua utilização, ocorrem cada vez mais casos de bullying através de mensagens de texto. Para muitas crianças e jovens, o celular é considerado uma parte indispensável das suas vidas, é quase como uma extensão do seu corpo e da sua personalidade. É comum que crianças com 9 anos já tenham celular, e isso torna todos os usuários vítimas potenciais de bullying.

Fonte: Lines (2007, p.3)

No bullying virtual muitos agressores imaginam que não serão descobertos e que poderão realizar todo tipo de crueldade online, sem qualquer punição. Pode ser por exemplo que ele seja aquele que pratica o bullying presencial, ou que seja a vítima que sofreu o bullying, mesmo sendo muito tímida e reservada, aproveita do bullying online para liberar seus impulsos monstruosamente, até mesmo pode ser um colega que frequenta sempre a casa da vítima, também pode acontecer da vítima ao mesmo tempo ser o autor do cyberbullying.

Segundo Fante (2015, p.38):

Pesquisa realizada no Brasil a ONG Plan International identificou que no ambiente virtual ocorre mais bullying do que no ambiente escolar: 31% contra 17%. Dos 5.168 estudantes participantes da pesquisa, 17% foram vítimas de cyberbullying, 18% foram autores e 4% foram vítimas e autores ao mesmo tempo.

Nessa pesquisa, os dados demonstrados que a crueldade online ocorre com meninos e meninas, isso diferencia o que sucede no íntimo do ambiente escolar: 19% versus 18%, respectivamente. Os alunos que foram vítimas de bullying virtual encontram-se colocados de maneira semelhante, do 5ª ao 8ª ano do Ensino Fundamental, com uma concentração mínima nas duas primeiras séries. A faixa etária das vítimas são adolescentes de 12 e 14 anos, no entanto, estão em torno de 69% das vítimas.

A pesquisa revela que a crueldade virtual mostra-se frequentemente através de afrontas e fofocas realizadas em sites de relacionamento por estudantes com faixa etária de 11 e 12 anos, também por MSN e por e-mail. Revela também que crianças muito pequenas estão inseridas na imersão de e-mails pessoais e na ação de se passar pela vítima, tanto em um quanto no outro cometido por crianças na idade de 10 anos.

Ainda segundo Fante (2015, p.9):

Uma investigação levada a cabo pela empresa The Carphone Warehouse concluiu que 21% das crianças são vítimas de bullying em virtude do crescente número de casos ocorridos através dos celulares. Segundo essa investigação, as meninas tem maior probabilidade de serem vítimas de bullying por esta via. Assim, 21% das meninas com idades compreendidas entre 15 e 17 anos já foram ameaçadas ou assediadas através do celular. Enquanto a mesma situação se verificou apenas 17% dos meninos na mesma faixa etária.

O fenômeno se agrava ao passo que os adolescentes crescem, minimiza as ações de bullying presencial e parra a realizar mais bullying virtual pela possibilidade de viver no anonimato, na verdade, modifica-se o modo de realizar o bullying, mas continua os sentimentos maldosos dos agressores, e as consequências da crueldade virtual para as vítimas, por motivo de não saberem geralmente quem é o agressor, algumas vítimas podem ser tomadas por sentimentos de paranoia vendo em diversas pessoas com quem convive diariamente o inimigo virtual, que envia mensagens traiçoeiras e humilhantes.

Dessa forma, podemos analisar que provavelmente as causas do cyberbullying estejam relacionadas à ausência de orientação para um uso responsável e ético dos recursos tecnológicos. Assim, se faz necessário que pais e educadores explicam as crianças e aos adolescentes que existem responsabilizações legais para os agressores virtuais e seus responsáveis e que nem sempre é possível viver no anonimato da rede, e também fazê-los cientes que o cyberbullying é crime, para que possam denunciar e buscar ajuda.

Segundo Maldonado (2011, p.67):

Muitos adolescentes não sabem que o cyberbullying é crime: a vítima pode imprimir mensagens de texto contendo ameaças ou difamação, fotos adulteradas ou capturar vídeos ofensivos e procurar uma Delegacia de Repressão aos Crimes de Informática (DRCI), que existe em algumas das grandes cidades brasileiras, para dar queixas dos crimes virtuais. Nos boletins de ocorrência dessas Delegacias são muito comuns as queixas de crimes contra a honra (injúria, calúnia e difamação): apesar desses atos terem sido praticados no mundo virtual, a punição é idêntica à prevista quando os crimes são praticados no mundo real.

Vejam no Quadro 2, sugestões fornecidas pela Organização Não Governamental Inglesa Beatbullying e a empresa The Carphone Warehouse que constantemente mostra como lidar com o bullying através dos celulares de maneira cautelosa.

Quadro 2: Sugestões para lidar com o bullying através de celulares

- Guarde os textos, imagens, sons e filmes que lhe sejam enviados. Pode vir a ter necessidade de apresentar evidências dos conteúdos e de identificar quem lhes enviou.
- Se não quiser falar com um adulto, fale com alguém em quem confie, mostre os conteúdos que lhe foram enviados, conte sobre os telefonemas e peça ajuda para, em conjunto, decidir em que adulto pode confiar suficientemente para relatar o ocorrido.
- É ilegal enviar mensagens ameaçadoras ou fazer telefonemas intimidatórios. Considere a hipótese de participar das ocorrências à polícia.
- Tenha os contatos de todos os seus amigos e familiares na agenda do seu celular. Se não reconhecer um número ou se o número sequer for identificado, não atenda a chamada.
- Nunca responda nem encaminhe uma mensagem abusiva.
- Se receber mensagens ou telefonemas abusivos e intimidatórios, a sua operadora de celular pode ajudá-lo a mudar de número. Os pais devem assumir a responsabilidade de tomar medidas necessárias para reduzir o risco de assédio virtual. Para isso, devem orientar os filhos na utilização do celular, bem como acompanhar dentro do possível seu uso. As crianças e adolescentes deverão ter cuidado relativamente às pessoas a quem dão o respectivo número de celular e também registrar data e horário em que receberam algum telefonema ou alguma mensagem (SMS, MMS, mensagem de voz ou e-mail) com caráter ofensivo, de forma a precaverem uma possível manutenção ou escalada dos ataques. Para além disso, esses telefonemas ou essas mensagens terão que ser guardados

Fonte: Organização Não Governamental Inglesa Beatbullying (2015).

Mediante o que mostra o Quadro 2, um registro especificado das ocorrências de bullying virtual através do celular, ajudará bastante como informação de apoio para relatar o caso às autoridades ou a outra pessoa.

O Quadro 3, demonstra um registro que pode ser realizado. Caso seja preciso descrever vestígios do que aconteceu, os seguintes elementos são imprescindíveis.

Quadro 3: Registro de ocorrências de cellbullying

- Data.
- Hora.
- O que ocorreu? (O que foi dito ou escrito.)
- Por qual meio (telefonema, SMS...)?
- Onde estava quando ocorreu?
- Houve testemunhas?

Fonte: Adaptado a partir de Bulliesout (2008).

As escolas têm uma missão importantíssima na prevenção do bullying virtual. Os professores precisam orientar os estudantes sobre os perigos que rondam os sites de relacionamento e os jogos interativos para que evitem expor fotos, exhibir-se pela webecam, explicando que fornecer dados e detalhes da vida pessoal amplia o risco de ser enganado, atacado ou explorado por pessoas mal intencionadas que tiram proveito da inexperiência das vítimas.

Também os professores nos estabelecimentos de ensino tem o dever de dar importância às denúncias sobre o cyberbullying, feitas pelos estudantes e incentivá-los a apresentar a direção da escola todas as mensagens recebidas e a declarar os episódios da crueldade sofrida, da mesma forma encorajar as vítimas e os respectivos responsáveis para apresentar queixas à polícia quando correrem ameaças explícitas de violência, pois quando as vítimas evitam denunciar, cada vez mais os bullies expandem, suas ações maldosas ficando impunes, prejudicando pessoas e propagando terror por onde passa.

Para Silva (2010, p.131 a 133):

Esta postura acoberta e alimenta essa engrenagem covarde e ardilosa que é o cyberbullying. A falta de denúncia dos casos fomenta a ação dos bullies virtuais e impossibilita a ação das autoridades, impedindo a punição deles por meio das leis específicas para estas situações. Com isso tornam-se difíceis o planejamento e a execução de políticas públicas e privadas, de caráter emergencial, que possam priorizar a redução e a contenção desse grave problema.

Contudo, é bom saber que mesmo que seja difícil descobrir quem são os que praticam bullying virtual, as investigações sempre descobrem quem são os “espertinhos”, visto que dá para rastreá-los. “E isto deve ser feito com a ajuda de peritos policiais especializados em informática.” (SILVA, 2010, p.130)

Entretanto, é indispensável salientar que com os avanços da tecnologia a cada dia, “deletar” a sujeira que os bullies tenham postado por crueldade é quase impossível, por isso, é importante que nas escolas os professores esclareçam que os agressores podem e devem ser punidos dentro da forma da lei, precisando apenas que as vítimas denunciem, pois essa crueldade online acarreta sérios danos, trazendo sequelas pelo resto da vida.

É verdade que a Constituição Federal garante a todo cidadão o direito a ser protegido, igualmente a sua dignidade, “são invioláveis a intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, assegurado o direito à indenização pelo dano material ou moral, decorrente de sua violação” (CF, Art. 5º, inciso X).

Dessa forma, como está descrito acima, os que praticam cyberbullying estão agindo totalmente ao contrário da lei, no entanto, sendo sujeitos a repararem os prejuízos, a quaisquer pessoas provenientes de ações cruéis.

No entanto, observa-se que o poder judiciário está ciente de todas as ocorrências e que não fica calado perante as situações que ocorrem frequentemente, visto que diversas já foram as situações julgadas e, conseqüentemente condenadas, inclusive por menores.

Um dos casos que nos chama atenção, por exemplo, encontra-se citado por Calhau (2011, p. 17), ocorrido em Minas Gerais, no qual um juiz de direito estadual e Belo Horizonte,

condenou os pais de um agressor a reembolsar a família da vítima pagando a quantia de R\$ 8.000,00.

Vale destacar que no dia 15 de janeiro de 2024, foi sancionada pelo Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, a lei 14.811/2024, que inclui o cyberbullying no Código Penal Brasileiro. Desse modo tornando mais rígidas as penas para crimes cometidos contra crianças e adolescentes. Essa nova lei criminaliza o bullying e o cyberbullying, como crime de intimidação sistemática.

O Cyberbullying é considerado crime de intimidação sistemática virtual, de acordo com o Diário Oficial da União – Seção 1, Artigo 146 A): “Parágrafo único. Se a conduta é realizada por meio da rede de computadores, de rede social, de aplicativos, de jogos on-line ou por qualquer outro meio ou ambiente digital, ou transmitida em tempo real: Pena reclusão, de 2 (dois) anos a 4 (quatro) anos, e multa, se a conduta não constituir crime mais grave.”

Assim sendo, a escola pode contribuir imensamente com a família e a sociedade, esclarecendo sobre essa nova lei que define as vítimas de cyberbullying, contribuindo também para coibir a maldade dos agressores virtuais, que serão mais conscientes do quanto poderão ser descobertos e das consequências penais que poderão sofrer ou até mesmo a família, que poderá responder pagando indenização a família da vítima.

Por isso, se faz imprescindível que a escola também oriente os pais a supervisionarem o computador e os celulares dos filhos, por exemplo, existem configurações que podem ser alteradas com a intenção de proteger o computador do usuário. Alguns cuidados estão citados na Cartilha Navegar com Segurança, do Ministério Público de Minas Gerais:

Navegue com o seu filho alguns minutos por dia. Conheça o ambiente que ele utiliza para se divertir; Aconselhe seu filho a não transmitir informações pessoais, como nome, endereço, escola em que estuda, e a não distribuir fotos pela internet. Ensine-o a ser discreto nesse ambiente, principalmente com pessoas que acabou de conhecer; Oriente seu filho a não receber nem executar arquivos de pessoas desconhecidas; Conheça as pessoas com as quais seu filho se relaciona; Não permita que seu filho marque encontros com pessoas que conheceu pela internet. Se julgar necessário, faça-os em acompanhando-o sempre; Evite acomodar o computador no quarto ou em lugares isolados da casa. Dê preferência a lugares em que haja ampla circulação de pessoas. Não abra a sua webcam para desconhecidos: ela pode colocar um criminoso dentro da sua casa.

Verifique sempre a idade mínima indicada para cada jogo; Estabeleça regras e limites para o uso da internet, de acordo com a idade de seu filho. Estipule um tempo limite de acesso. Informe a ele os sites e serviços que pode ou não acessar e explique-lhe o motivo; Monitore o uso e as conversas. Procure informar-se sobre os recursos de segurança de seu provedor de acesso. Faça o bloqueio de todos os sites ou conteúdos que considere inapropriados ao seu filho. Utilize também programas de filtros de conteúdo; eduque seu filho a navegar na internet com responsabilidade. Explique-lhe como proceder caso encontre um material inapropriado; Mantenha-se sempre próximo a seu filho. A orientação e a conversa são a melhor forma de se precaver contra os transtornos ocasionados pelo mau uso da internet; Instale um controlador de conteúdo. Por exemplo, o Controle dos Pais da Microsoft. Basta baixar e instalar o Windows Live Essentials no link <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=255475>, ou buscar pelo aplicativo na página da Microsoft (s/d, p. 44-45).

Tomando os devidos cuidados, levando a sério a prevenção do cyberbullying, os pais evitam que seus filhos prejudiquem alguém injustamente, cometendo a crueldade virtual ou sendo vítima dele, evitando transtornos futuros. É de suma importância que dialoguem sempre com seus filhos, explicando e lembrando sobre os perigos e os danos que poderão sofrer se não

fizerem um bom uso da internet. Com a parceria da família e a escola, será possível um trabalho eficaz na prevenção do bullying virtual. Portanto, tanto os pais como educadores precisam reforçar constantemente que a internet pode ser utilizada de maneira dinâmica e eficiente para auxiliar nos trabalhos escolares, para conviver com amigos fortalecendo a amizade, para fazer uma campanha beneficente, para resolver problemas com mais agilidade, entre outras coisas. Afinal, mostrar com veemência para as crianças, adolescentes e jovens que a internet é uma ferramenta valiosa e indispensável para a vida moderna, e oferece inúmeros benefícios se for bem utilizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto neste artigo, pode-se notar que com o avanço da tecnologia o bullying deixou de ser presencial e se alastrou demasiadamente e no mundo virtual, pois o agressor consegue invadir residências espalhando medo e pavor, utilizando mensagens de texto no celular, câmera e computadores, por meio das redes sociais, sites, vídeo, e-mails, com o objetivo de humilhar, difamar, realizar ameaças causando terrorismo para uma pessoa ou grupo.

Também vimos que pesquisas realizadas no Brasil e fora dele, revelam que ocorre mais bullying virtual do que físico. Enfatizou também que a característica marcante da crueldade virtual não é a frequência com que acontece no bullying presencial e sim a agilidade da propagação que é capaz de destruir a imagem de qualquer pessoa ou grupo em segundos, trazendo muitos danos a vítima, como doenças psicoemocionais e físicas, chegando até mesmo a provocar o suicídio.

Vimos que alguns autores como Fonte, Maldonado e outros mostram a necessidade das escolas conscientizarem os estudantes para a prevenção, sabendo utilizar de forma responsável e benéfica os meios de comunicação sem expor a sua vida pessoal, evitando que pessoas maldosas se aproveitem da inexperiência e ingenuidade, como também incentivar as vítimas para que busquem resolver dentro da lei denunciando o agressor virtual, procurando a polícia ou o poder judiciário quando necessário, agindo corajosamente para que o agressor seja descoberto e punido, além do mais, o bullying é considerado um crime de intimidação sistemática dentro do código penal brasileiro.

Também percebemos o quanto se faz necessário a parceria entre escola e a família, ou seja, os professores devem com garra desenvolver estratégias para que os estudantes estejam protegidos dessa terrível crueldade, porém, os pais precisam participar da vida dos filhos, observando cuidadosamente quanto ao uso dos celulares, computadores, redes sociais, jogos e toda forma de utilização da tecnologia no cotidiano das crianças, adolescentes e jovens, portanto, com a união de todos será possível um trabalho eficaz de combate ao bullying virtual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALHAU, Lélío Braga. Bullying: o que você precisa saber; identificação, prevenção e repressão. 3º ed. Niterói, RJ: Editora Impetus, 2011.
- FANTE, Cleo. Bullying no ambiente escolar. In: _____ Prudente, Neemias M. (orgs. Bullying em debate. Ed. Paulinas, São Paulo, 2015.
- FANTE, Cléo. Fenômeno bullying: como prevenir a violência nas escolas e educar para a paz. 2º.ed.rev.ampl. Campinas, São Paulo: Verus Editora. 2005.
- LINES, Elisabeth. Kids Help Phone Bullying Research Report. Canadá: Kids Help Phone, 2006.
- LINES, Elisabeth. Cyberbullying: our kids' new reality. A Kids Help Phone Bullying Research Report. Canadá: Kids Help Phone, 2007.
- MALDONADO, Maria Tereza. Bullying e Cyberbullying: o que fazemos com o que fazem conosco? Ed. São Paulo: Moderna, 2011.
- MINAS GERAIS. Ministério Público. Navegar com segurança: por uma internet mais segura, ética e responsável. Belo Horizonte: MPMG, 2017.
- SILVA, Ana Beatriz Barbosa. Bullying: mentes perigosas nas escolas. Rio de Janeiro: Objetiva, 2010.

EDUCAÇÃO, INOVAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS
EDUCATION, INNOVATION AND IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGIES
EDUCACIÓN, INNOVACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Elias Cruz da Silva

eliascsilva1@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/4657126856790930>

Gislaide Carine Tavares da Silva

gicarine.gs@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/7044315507944270>

SILVA, Elias Cruz da; SILVA, Gislaide Carine Tavares da. **Educação, inovação e implementação das tecnologias**. Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 102 – 115, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203. **Orientador:** Prof. Dr. Fábio Terra Gomes Júnior – fabioterrag@hotmail.com - <https://lattes.cnpq.br/4589987638544512>

RESUMO

O tema "Educação, inovação e implementação das tecnologias" aborda a inserção de tecnologias emergentes na educação para promover novas abordagens de ensino e da aprendizagem. Esta área busca explorar como as tecnologias digitais podem transformar práticas pedagógicas tradicionais, preparando alunos e educadores num mundo globalizado e digitalizado. A inovação educacional não se limita apenas à adoção de novas tecnologias, mas também envolve a reformulação de metodologias de ensino para promover uma educação mais personalizada, colaborativa e eficaz.

Palavras-Chave: Educação. Inovação. Tecnologias Digitais

SUMMARY

The theme "Education, innovation and implementation of technologies" addresses the insertion of emerging technologies in education to promote new approaches to teaching and learning. This area seeks to explore how digital technologies can transform traditional pedagogical practices, preparing students and educators in a globalized and digitalized world. Educational innovation is not just limited to the adoption of new technologies, but also involves reformulating teaching methodologies to promote more personalized, collaborative and effective education.

Keywords: Education. Innovation. Digital Technologies

ABSTRACTO

El tema "Educación, innovación e implementación de tecnologías" aborda la inserción de tecnologías emergentes en la educación para promover nuevos enfoques de enseñanza y aprendizaje. Esta área busca explorar cómo las tecnologías digitales pueden transformar las prácticas pedagógicas tradicionales, preparando a estudiantes y educadores en un mundo globalizado y digitalizado. La innovación educativa no se limita sólo a la adopción de nuevas tecnologías, sino que también pasa por reformular metodologías de enseñanza para promover una educación más personalizada, colaborativa y efectiva.

Palabras Clave: Educación. Innovación. Tecnologías Digitales

INTRODUÇÃO

A integração das inovações tecnológicas na educação tem se mostrado uma revolução na forma como o conhecimento é disseminado e absorvido. Nos últimos anos, a implementação de inovações tecnológicas nas instituições educacionais tem sido vista como uma necessidade imperativa para acompanhar as demandas de um mundo veloz na informação e interconectado. Essa transformação abrange desde a adoção de softwares educacionais até o uso de metodologias ativas de ensino, proporcionando um ambiente arrojado e interativo para os instruídos (SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana et al. Inteligência artificial na educação. 2021).

A Educação 4.0, conceito que integra a inovação e a tecnologia no setor educacional, promove a personalização do ensino, possibilitando que os alunos aprendam no seu próprio tempo, disponibilidade e aprendizado. Ademais, a Educação 4.0 valoriza habilidades como a criatividade, a cooperação e o pensamento crítico, capacitando os estudantes para os grandes desafios de um mundo digital 4.0 (DA SILVA, Sabrina Luisa Santos; LEOCÁDIO, Ana Paula Rangel; VENANZI, Délvio. A transformação da educação como exigência para a mão de obra na indústria 4.0. REMIPE-Revista De Micro E Pequenas Empresas E Empreendedorismo Da Fatec Osasco, v. 7, n. 1, p. 46-62, 2021).

“Além disso, a formação dos professores para o uso eficaz dessas tecnologias é crucial. Sem o devido treinamento, as ferramentas tecnológicas podem não ser utilizadas em seu potencial máximo, comprometendo as ações positivas que elas podem trazer para o processo educativo” (FORTINI, Carlos Alfredo Sitta. A utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na educação corporativa à distância: subsídios para um modelo de implementação em uma organização pública, p. 1-8. 2021).

O uso das famosas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na educação corporativa também é um exemplo de como a inovação também pode ser aplicada em diferentes contextos. “As TDICs permitem a criação de ambientes de aprendizagem a distância, que são flexíveis e acessíveis, atendendo às necessidades de formação contínua dos profissionais em organizações públicas e privadas” (FORTINI, Carlos Alfredo Sitta. A adoção das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na educação corporativa a distância: subsídios para um modelo de implementação em uma organização pública. p. 1-8. 2021). Esses ambientes de aprendizagem, disponibilizados de forma virtual, facilitam a atualização constante dos conhecimentos e habilidades dos trabalhadores, essencial em um mercado de trabalho em constante evolução.

“A política de inovação e propriedade intelectual também desempenha um papel fundamental na promoção da produção tecnológica aplicada nos estabelecimentos de ensino. Estudos demonstram que políticas bem estruturadas podem induzir a inovação, incentivando a criação de novas tecnologias e metodologias que beneficiam o setor educacional (SOUZA, Jaqueline dos Reis et al. O papel da política de inovação e propriedade intelectual enquanto indutora da produção tecnológica aplicada: um estudo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia-IFBA. p. 2-7. 2020). Essas políticas são essenciais para garantir que as inovações tecnológicas sejam desenvolvidas de maneira ética e sustentável, promovendo um ambiente educacional mais inclusivo e equitativo” (PROCASKO, Josiane Carolina Soares Ramos; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. A gestão escolar na promoção da inovação pedagógica: percepções de pesquisadores em educação. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 19, n. 1, p. 513-522, 2021).

A implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também tem sido um fator significativo na inovação educacional brasileira. “A BNCC visa padronizar o currículo escolar em todo o país, garantindo que todos os estudantes tenham acesso ao mesmo conteúdo básico, independentemente da região onde estudam.” No entanto, a implementação da BNCC enfrenta desafios, como a adaptação das escolas e professores às novas diretrizes e a carência de investimentos em infraestrutura e formação docente (FONSECA, Erique da Costa; SILVA, Yuri Breno. Inovações na implementação da Base Nacional Comum Curricular: uma análise

sobre o Bioparque da Amazônia. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 15, n. 3, p. 217-228, 2020).

“As metodologias ativas, que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, têm se beneficiado significativamente do uso das tecnologias digitais. Estas metodologias incentivam a participação ativa dos alunos, promovendo o desenvolvimento de habilidades como autonomia, pensamento crítico e resolução de problemas... A adoção de plataformas digitais, jogos educacionais e simulações virtuais são algumas das estratégias que têm sido adotadas para tornar o aprendizado mais interativo e engajador” (SILVA, Diego Salvador Muniz da et al. Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 46, n. 02, p. e058, 2022).

“A gestão educacional também tem um papel importante na promoção da inovação pedagógica. A liderança e a visão dos gestores escolares são determinantes para a implementação dessas tecnologias no ambiente escolar”. “A formação contínua dos gestores e a criação de uma atmosfera favorável à inovação são importantes para o sucesso das iniciativas tecnológicas nas escolas” (PROCASKO, Josiane Carolina Soares Ramos; GIRAFFA, Lucia Maria Martins.

A gestão escolar na promoção da inovação pedagógica: percepções de pesquisadores em educação. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 19, n. 1, p. 513-522, 2021).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

HISTÓRICO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA EDUCAÇÃO

A inovação do setor tecnológico no mundo da educação tem raízes profundas e um desenvolvimento histórico que reflete a evolução da sociedade e das necessidades educacionais com o passar do tempo. Desde os primeiros dias da educação formal até o presente, as tecnologias exercem um papel crucial na transformação das práticas educacionais.

“Uso de tecnologias na educação começou com ferramentas básicas, como o quadro negro, que revolucionou a forma como o ensino era conduzido no século XIX. Antes do quadro negro, os professores usavam pequenas lousas individuais, e o advento do quadro negro permitiu uma forma mais coletiva e eficaz de ensino. Esta inovação simples aumentou a eficiência das aulas e permitiu que os estudantes interagissem mais diretamente com a matéria apresentada” (MENDES, Marcos Vinícius Isaias. Gestão e implantação de tendências e inovações em educação a distância. Editora Senac São Paulo, p. 5. 2020).

A verdadeira revolução tecnológica na educação começou com a introdução dos computadores nas décadas de 1970 e 1980. Os primeiros computadores, como o Apple II, começaram a ser usados em escolas para ensino de programação básica e para suportar o aprendizado de matemática e ciências.

“Com o avanço tecnológico, os computadores tornaram-se mais acessíveis e começaram a ser utilizados em várias disciplinas, mudando a forma como os professores ensinavam e os estudantes aprendiam” (VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação. Panorama Setorial da Internet, v. 2, n. 14, p. 1-11, 2022).

A criação da internet na década de 1990 trouxe mudanças drásticas para a área educacional. A capacidade de acessar informações à distância e recursos de aprendizado online revolucionou o aprendizado e o ensino. “Surgiram as primeiras plataformas de e-learning, permitindo que os estudantes aprendessem em qualquer lugar e a qualquer hora. A internet facilitou o acesso de cursos online, fóruns de discussão, e recursos multimídia que enriqueceram a experiência educacional” (MELO, José Augusto de; OLIVEIRA, Selma Suely Baçal de. Programa de inovação educação conectada: a nova política nacional para o uso das tecnologias digitais nas escolas públicas no Amazonas. *Revista Brasileira de Educação*, v. 27, p. e270084, 2022).

No século atual, as tecnologias digitais, como tablets, smartphones e lousas interativas, tornaram-se comuns nas salas das escolas. Essas ferramentas permitiram uma maior interatividade e personalização do aprendizado. “A criação e utilização de aplicativos para a área educacional e plataformas de aprendizado digital possibilitou que os estudantes tivessem acesso a uma vasta gama de recursos educativos personalizados às suas necessidades individuais” (PROCASKO, Josiane Carolina Soares Ramos; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. A gestão escolar na promoção da inovação pedagógica: percepções de pesquisadores em educação. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 19, n. 1, p. 513-522, 2021).

O conceito de Educação 4.0, alinhada à Indústria 4.0, enfatiza a integração de tecnologias avançadas para preparar os alunos brasileiros para um futuro digital. Essa abordagem promove a adoção de metodologias ativas de ensino, como a aprendizagem baseada em projetos e o emprego de laboratórios virtuais, para desenvolver habilidades críticas e de resolução dos problemas apresentados.

“A Educação 4.0 busca modificar o ambiente tradicional para um de aprendizado mais dinâmico e adaptável, que esteja em sintonia com as rápidas mudanças tecnológicas e sociais” (LEMES, Isadora Luiz; DOS SANTOS, Renato Pires. Pensando em uma escola em tempos de Educação 4.0: a importância da gestão escolar no Novo Ensino Médio, como desafio na Educação Matemática. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 11, n. 1, p. 118-143, 2021).

O futuro da inovação tecnológica no ensino é promissor, com potencial para transformar ainda mais a educação e a aprendizagem. A integração de novas tecnologias, como o aprendizado de máquina e big data, pode oferecer insights valiosos sobre os alunos e seu desempenho, e ajudar a desenvolver estratégias educativas mais eficazes. “A colaboração entre educadores, tecnólogos e formuladores de políticas será crucial para garantir que as inovações tecnológicas sejam implementadas de maneira equitativa e eficaz” (LEMES, Isadora Luiz; DOS SANTOS, Renato Pires).

Pensando em uma escola em tempos de Educação 4.0: a importância da gestão escolar no Novo Ensino Médio, como desafio na Educação Matemática. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 11, n. 1, p. 118-143, 2021).

A história da inovação tecnológica no mundo da educação resulta em um reflexo do contínuo esforço humano para melhorar e adaptar os principais métodos educacionais às necessidades da sociedade.

Desde o quadro branco até as tecnologias digitais avançadas, cada inovação trouxe novos desafios e ótimas oportunidades.

METODOLOGIAS DE ENSINO INOVADORAS

As metodologias de ensino inovadoras representam uma transformação significativa na abordagem educacional, adaptando-se às necessidades contemporâneas e integrando tecnologias avançadas para melhorar o processo educacional de aprendizado. Essas metodologias visam promover a autonomia dos estudantes, a cooperação e a capacidade crítica, necessárias à formação de indivíduos preparados para os grandes desafios do nosso século.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma metodologia que envolve os estudantes em projetos complexos que demandam investigação, resolução dos problemas apresentados e aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Essa abordagem permite aos estudantes desenvolverem habilidades essenciais, como trabalho em equipe, comunicação eficaz e pensamento crítico.

“A sala da instituição educacional na aula invertida é uma metodologia onde o conteúdo tradicionalmente ensinado na aula é estudado pelos alunos em casa, enquanto o tempo de aula é utilizado para atividades interativas e aplicação prática dos conceitos. Esse modelo favorece a personalização do ensino, pois os alunos podem aprender no seu próprio ritmo e aproveitar o período em aula para sanar dúvidas e aprofundar o entendimento dos temas abordados” (MELO, José Augusto de; OLIVEIRA, Selma Suely Baçal de. Programa de inovação educação conectada: a nova política nacional para o uso das tecnologias digitais nas escolas públicas no Amazonas. Revista Brasileira de Educação, v. 27, p. e270084, 2022).

“A gamificação consiste na utilização de elementos e dinâmicas de jogos em contextos educativos, com o objetivo de engajar e motivar os alunos. Essa metodologia pode incluir a concessão de recompensas, desafios, pontos e níveis para incentivar o envolvimento e a dedicação dos estudantes. A gamificação tem se mostrado eficaz na promoção do interesse e da motivação, tornando o fundamental processo de aprendizagem mais agradável e estimulante” (RIBEIRO, Elberto Teles et al. O uso das Tecnologias Assistivas como uma Ferramenta Inclusiva na Educação Especial. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 8, p. 431-442, 2023).

O uso das tecnologias assistivas é uma abordagem inclusiva que busca atender às necessidades específicas de alunos com necessidades especiais. Essas tecnologias incluem softwares, dispositivos e recursos que permitem o acesso ao conteúdo educativo e a participação plena dos estudantes na escola. “A implementação de tecnologias assistivas é importante para garantir a equidade no acesso à educação e para promover a necessária inclusão dos estudantes” (SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana et al. Inteligência artificial na educação. Revista Contemporânea, v. 4, n. 1, p. 1850-1870, 2024).

“A inteligência artificial (IA) está revolucionando a educação ao possibilitar a personalização do ensino em sala e a oferta de feedback imediato. Sistemas de IA podem analisar o desempenho dos alunos e fornecer recomendações personalizadas, adaptando o conteúdo às necessidades individuais. Além disso, a IA pode ser utilizada para criar ambientes de aprendizagem imersivos e interativos” (FORTINI, Carlos Alfredo Sitta. O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na educação corporativa a distância: subsídios para um modelo de implementação em uma organização pública. 1-8. 2021).

As TDICs desempenham um papel fundamental na educação moderna, facilitando o acesso aos recursos de ensino e promovendo outras formas de aprendizagem. Essas tecnologias

incluem plataformas ou salas virtuais de ensino a distância, aplicativos educativos, ferramentas de colaboração online e recursos multimídia que enriquecem o processo da construção do conhecimento e sua aprendizagem.

A Educação 4.0 se destaca por ser um conceito que se alinha com a quarta revolução industrial, caracterizada pela integração de tecnologias avançadas na educação. Esse modelo educacional enfatiza o pensamento crítico, a criatividade e resolução dos problemas a serem enfrentados, com sucesso, essenciais para os dias atuais.

As metodologias de ensino inovadoras marcam um avanço fundamental na educação, ajustando-se às demandas de um mundo em constante transformação. A integração de tecnologias avançadas e a promoção de uma aprendizagem ativa e colaborativa são necessárias para preparar os nossos estudantes para os futuros desafios. Para que essas metodologias sejam eficazes, é crucial contar com o apoio de políticas públicas, formação contínua dos profissionais da educação e uma infraestrutura adequada.

TECNOLOGIAS EMERGENTES NA EDUCAÇÃO

A incorporação de tecnologias emergentes na área do ensino é um dos principais impulsionadores da transformação digital no ensino. Essas tecnologias não só modernizam o ambiente de ensino, mas também promovem um ambiente de aprendizagem interativo e envolvente. Tecnologias como realidade aumentada (RA), realidade virtual (RV), inteligência artificial (IA), aprendizagem adaptativa, e gamificação são algumas das ferramentas que estão revolucionando a educação (MENDES, Marcos Vinícius Isaias. Gestão e implantação de tendências e inovações em educação a distância. 2020).

A realidade aumentada (RA) e a realidade virtual (RV) são tecnologias que possibilitam a transformação de maneira que os alunos possam interagir com o universo educativo. A RA permite aos estudantes visualizarem objetos e informações digitais sobrepostos ao mundo real, criando uma experiência de aprendizagem imersiva. “Por exemplo, em aulas de biologia, os estudantes podem explorar o corpo humano em 3D, visualizando órgãos e sistemas de uma maneira que seria impossível com livros tradicionais” (SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana et al. Inteligência artificial na educação. Revista Contemporânea, v. 4, n. 1, p. 1850-1870, 2024).

A inteligência artificial (IA) tem sido exponencialmente integrada ao ambiente educativo, principalmente através de sistemas de aprendizagem adaptativa. Esses sistemas utilizam algoritmos para individualizar a experiência de aprendizagem conforme as capacidades de aprendizado do aluno. A IA pode analisar a eficiência do aprendizado pelos alunos, identificar suas dificuldades e adaptar o conteúdo para melhor atendê-los, promovendo uma aprendizagem mais eficiente e personalizada (SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana et al. Inteligência artificial na educação. Revista Contemporânea, v. 4, n. 1, p. 1850-1870, 2024).

A IA também está sendo utilizada em assistentes virtuais que ajudam os estudantes com dúvidas e orientações, melhorando a acessibilidade e o suporte ao aprendizado. Essas ferramentas são capazes de fornecer feedback imediato e sugestões de estudo, auxiliando tanto alunos quanto professores (VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação. Panorama Setorial da Internet, v. 2, n. 14, p. 1-11, 2022).

“A aprendizagem adaptativa é uma abordagem que utiliza tecnologias para ajustar o percurso de aprendizado de cada aluno, com base no seu desempenho e nas suas necessidades específicas. Esta metodologia se diferencia do ensino tradicional ao oferecer uma experiência mais personalizada, permitindo que cada estudante progrida no seu próprio ritmo. A adoção de plataformas adaptativas tem mostrado melhorias significativas no engajamento e no desempenho acadêmico dos alunos” (SILVA, Diego Salvador Muniz da et al. Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 46, n. 02, p. e058, 2022).

As plataformas ou salas virtuais de aprendizagem adaptativa geralmente incorporam IA para monitorar e analisar continuamente o progresso dos alunos, oferecendo conteúdos e atividades que correspondem às áreas do conhecimento e às que necessitam de mais atenção. Isso garante que os alunos recebam o apoio necessário exatamente quando precisam, promovendo uma aprendizagem mais eficaz e individualizada (PROCASKO, Josiane Carolina Soares Ramos; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. A gestão escolar na promoção da inovação pedagógica: percepções de pesquisadores em educação. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 19, n. 1, p. 513-522, 2021).

Os aplicativos voltados à área educacional e as plataformas online têm adotado a gamificação para ensino de várias disciplinas, desde matemática até habilidades de linguagem. Ao transformar o aprendizado em uma atividade divertida e competitiva, a gamificação ajuda a manter os alunos engajados e incentivados a atingir seus objetivos educativos (FORTINI, Carlos Alfredo Sitta. O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na educação corporativa a distância: subsídios para um modelo de implementação em uma organização pública. 1-8. 2021).

“As tecnologias assistivas desempenham um papel crucial na inclusão de alunos com necessidades especiais, proporcionando ferramentas que facilitam o aprendizado e a participação desses alunos. Dispositivos como leitores de tela, softwares de manipulação de áudio com reconhecimento de voz e teclados adaptados são exemplos de tecnologias que podem ser integradas ao ambiente escolar para apoiar alunos com deficiências visuais, auditivas ou motoras” (RIBEIRO, Elberto Teles et al. O uso das Tecnologias Assistivas como uma Ferramenta Inclusiva na Educação Especial. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 8, p. 431-442, 2023).

A implementação de tecnologias emergentes na educação, embora repleta de benefícios, também apresenta desafios significativos. Um dos desafios é a desigualdade no acesso aos equipamentos e à tecnologia, que pode exacerbar as disparidades educacionais entre diferentes grupos socioeconômicos.

No entanto, as oportunidades oferecidas por essas tecnologias são vastas. Elas têm a possibilidade de personalizar e enriquecer a experiência de aprendizado, promover a inclusão e capacitando os alunos para as exigências da economia digital do século XXI. Além disso, o aumento da importância das competências digitais na sociedade moderna destacou a necessidade de preparar esses discentes para serem não apenas consumidores de tecnologia, mas também criadores e inovadores.

IMPACTO DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

A implementação de novas tecnologias digitais na educação possibilita a chance de revolucionar profundamente o conhecimento e o ensino em diversas áreas, tipos de estudo e níveis. No entanto, a desigualdade de acesso aos equipamentos mais modernos, da mesma forma à tecnologia, são questões que afetam a equidade educacional. Embora as tecnologias ofereçam oportunidades significativas para o aprimoramento da educação, elas também podem exacerbar as desigualdades existentes quando o acesso não é uniformemente distribuído entre os discentes.

As disparidades no acesso aos equipamentos e à tecnologia são influenciadas por múltiplos fatores socioeconômicos, geográficos e culturais. Estudantes de famílias de baixa renda muitas vezes têm acesso limitado a dispositivos tecnológicos e à internet de alta velocidade (MELO, José Augusto de; OLIVEIRA, Selma Suely Baçal de. Programa de inovação educação conectada: a nova política nacional para o uso das tecnologias digitais nas escolas públicas no Amazonas. *Revista Brasileira de Educação*, v. 27, p. e270084, 2022). Essa limitação é particularmente evidente em áreas rurais e comunidades marginalizadas, onde a infraestrutura tecnológica é frequentemente inadequada.

A dificuldade de acesso a tecnologias essenciais impede que esses estudantes participem plenamente de atividades educacionais digitais, exacerbando as desigualdades educacionais existentes

“A desigualdade... afeta diretamente a qualidade da educação que os estudantes recebem. Aqueles com acesso limitado à tecnologia não conseguem aproveitar plenamente as ferramentas educacionais digitais, como plataformas de aprendizagem online e recursos educacionais abertos (SILVA, Diego Salvador Muniz da et al. Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 46, n. 02, p. e058, 2022). Isso resulta em uma lacuna de aprendizagem significativa entre estudantes que têm acesso a essas tecnologias e aqueles que não têm. Estudantes sem acesso adequado à tecnologia tendem a ter menores taxas de conclusão de tarefas, menos oportunidades de participação em atividades interativas e um menor engajamento geral no processo de aprendizagem” (RIBEIRO, Elberto Teles et al. O uso das Tecnologias Assistivas como uma Ferramenta Inclusiva na Educação Especial. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 8, p. 431-442, 2023).

Para mitigar os impactos negativos das desigualdades digitais é crucial promover a sua inclusão. Iniciativas governamentais e privadas têm um papel importante na expansão dos acessos às novas tecnologias para todas as camadas da sociedade. Essas iniciativas são fundamentais para garantir que todos os estudantes tenham as mesmas oportunidades de aprender e se desenvolver no ambiente digital (FORTINI, Carlos Alfredo Sitta.

O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na educação corporativa a distância: subsídios para um modelo de implementação em uma organização pública. 1-8. 2021.).

“Governos precisam investir em infraestrutura tecnológica, como a expansão da cobertura de internet de alta velocidade em áreas rurais e urbanas marginalizadas (PRETTO, Nelson De Luca; BONILLA, Maria Helena Silveira. Tecnologias e educações: um caminho em aberto. *Em Aberto*, v. 35, n. 113, p.10-12. 2022).

Apesar das iniciativas para promoção da inclusão digital, diversos desafios persistem. A insuficiente e necessária formação para professores no uso das tecnologias digitais é um obstáculo significativo.

“Professores precisam estar preparados para integrar efetivamente as tecnologias em suas práticas pedagógicas, o que requer investimento em capacitação contínua” (SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana et al. Inteligência artificial na educação. Revista Contemporânea, v. 4, n. 1, p. 1850-1870, 2024).

CAPACITAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A desigualdade de acesso aos modernos equipamentos e às novas tecnologias nas escolas são desafios persistentes que impactam diretamente na capacitação e formação de professores. Em muitas regiões, especialmente em áreas rurais e periféricas, o acesso aos modernos equipamentos e à infraestrutura tecnológica são limitados, prejudicando a eficiência da educação, bem como a sua qualidade. A insuficiência de investimentos na área tecnológica, como a aquisição de modernos computadores e o acesso à rede mundial de computadores (internet) com alta velocidade e ilimitada, impede que professores se beneficiem da tecnologia e das ferramentas eletrônicas fundamentais para a modernização do ensino, como lousas digitais e TVs com *touchscreen*.

Essa desigualdade tecnológica acentua-se ainda mais durante situações de emergência, como a pandemia de COVID-19. A transição para o ensino remoto evidenciou a disparidade entre escolas com infraestrutura tecnológica avançada e aquelas que não possuem recursos mínimos. Professores de escolas menos favorecidas enfrentaram grandes dificuldades para se adaptar a nova forma de ensino, comprometendo a continuidade da educação para os alunos.

Mesmo assim, a formação inicial dos professores muitas vezes não inclui uma preparação adequada para a utilização das tecnologias digitais em sala. A ausência de cursos específicos sobre o emprego de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nos currículos de licenciatura contribui para a defasagem na capacitação dos profissionais da educação. Consequentemente, muitos professores se sentem despreparados para integrar ferramentas tecnológicas em suas práticas pedagógicas, o que agrava a desigualdade de acesso e a aplicação de tais tecnologias na educação (DA SILVA, Sabrina Luisa Santos; LEOCÁDIO, Ana Paula Rangel; VENANZI, Délvio. A transformação da educação como exigência para a mão de obra na indústria 4.0. REMIPE-Revista De Micro E Pequenas Empresas E Empreendedorismo Da Fatec Osasco, v. 7, n. 1, p. 46-62, 2021).

Os programas de formação continuada também apresentam lacunas significativas. Embora existam iniciativas governamentais e privadas para capacitar professores, a abrangência e a qualidade desses programas variam consideravelmente. Em muitos casos, as formações oferecidas são superficiais e não abordam as reais necessidades dos professores, especialmente aqueles que atuam em contextos de alta vulnerabilidade social (RIBEIRO, Elberto Teles et al. O uso das Tecnologias Assistivas como uma Ferramenta Inclusiva na Educação Especial. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 8, p. 431-442, 2023).

A implementação de políticas públicas que visem reduzir essa desigualdade é crucial. Iniciativas como o Programa de Inovação Educação Conectada têm como objetivo democratizar

o acesso aos equipamentos e à tecnologia nas escolas públicas. No entanto, a efetividade dessas políticas depende de uma execução bem planejada e da garantia de recursos financeiros e humanos suficientes para atender a demanda (FORTINI, Carlos Alfredo Sitta. O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na educação corporativa a distância: subsídios para um modelo de implementação em uma organização pública. p. 1-8. 2021).

A desigualdade de acesso aos modernos equipamentos e às tecnologias também impactam diretamente a motivação e o engajamento dos professores. Educadores que não tem disponíveis tais recursos, muitas vezes se sentem desvalorizados e desmotivados, o que pode refletir negativamente na qualidade do ensino. “É fundamental que os gestores educacionais reconheçam a necessidade de investir em infraestrutura tecnológica como uma forma de valorizar e apoiar os professores” (PRETTO, Nelson De Luca; BONILLA, Maria Helena Silveira. Tecnologias e educações: um caminho em aberto. Em Aberto, v. 35, n. 113, p.10-12. 2022).

Para enfrentar esses desafios, é necessário um esforço conjunto entre governo, estabelecimentos educacionais, e a sociedade civil. A colaboração entre esses atores pode viabilizar a implementação de projetos de inclusão digital, que não apenas forneçam infraestrutura, mas também capacitem os professores de forma contínua e eficaz. É preciso promover uma cultura de inovação que valorize a utilização das tecnologias como ferramenta pedagógica (SILVEIRA, Zuleide S. A concepção burguesa de educação tecnológica e de desenvolvimento econômico e a política de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. RTPS-Revista Trabalho, Política e Sociedade, v. 5, n. 8, p. 95-117, 2020).

A pesquisa sobre a implementação de tecnologias na educação mostra que a capacitação de professores deve ser contínua e adaptada às mudanças tecnológicas. “As tendências atuais indicam um avanço rápido na inovação educacional, exigindo que os profissionais da educação estejam constantemente atualizados. Portanto, a formação de professores precisa ser dinâmica, incorporando as novas tecnologias emergentes e metodologias inovadoras” (VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação. Panorama Setorial da Internet, v. 2, n. 14, p. 1-11, 2022).

A desigualdade de acesso também reflete a complexa relação entre políticas públicas e o setor privado. A parceria entre essas esferas pode potencializar os recursos disponíveis para a área educacional, mas também deve ser cuidadosamente monitorada para garantir que os interesses privados não se sobreponham às necessidades públicas.

O papel dos profissionais da Educação 4.0 também é essencial para preparar os discentes para esse novo mundo digital. A formação dos educadores deve focar não apenas na utilização das tecnologias, mas também no desenvolvimento de novas habilidades críticas e criativas. A Educação 4.0 demanda uma abordagem holística, onde as tecnologias são utilizadas como um meio para desenvolver competências essenciais para o atual século.

Finalmente, é importante salientar que a formação continuada dos professores em tecnologias digitais deve ser vista como um investimento estratégico para o futuro da educação. A integração de tecnologias no ensino pode transformar a forma como o conhecimento é transmitido e absorvido, tornando o ensino mais inclusivo e eficaz. Investir na capacitação tecnológica dos professores é investir na qualidade e modernização da educação, que refletirá no desenvolvimento socioeconômico do país (MENDES, Marcos Vinícius Isaias. Gestão e

implantação de tendências e inovações em educação a distância. Editora Senac São Paulo, p. 5. 2020).

GESTÃO ESCOLAR E INOVAÇÃO

A desigualdade às tecnologias e a equipamentos mais modernos nas escolas são desafios persistentes que comprometem a eficácia da gestão escolar e a promoção de inovações educacionais e a desigualdade tecnológica se manifesta de diversas formas, desde a ausência de dispositivos básicos até a necessária conexão à internet de qualidade, ou seja, de alta velocidade e ilimitada. Em muitas regiões, especialmente nas áreas rurais e periferias urbanas, as escolas da zona rural não possuem a infraestrutura necessária para incorporar tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas.

A administração escolar tem um papel fundamental na promoção da inovação e na superação das desigualdades tecnológicas. Os Gestores das escolas precisam desenvolver políticas e estratégias que garantam o acesso equitativo às tecnologias para todos os alunos. Isso inclui não somente a aquisição de equipamentos, como a garantia de manutenção e atualização constante desses recursos. Também, é fundamental investir na formação de professores, capacitando-os para integrar efetivamente as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas (PROCASKO, Josiane Carolina Soares Ramos; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. A gestão escolar na promoção da inovação pedagógica: percepções de pesquisadores em educação. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 19, n. 1, p. 513-522, 2021).

A pandemia de COVID-19 evidenciou ainda mais as desigualdades de acesso à tecnologia. Durante os períodos de ensino remoto, muitos alunos ficaram sem acesso a aulas online por falta de dispositivos ou conexão à internet. Essa situação agravou as desigualdades educacionais, com alunos de famílias mais abastadas conseguindo continuar seus estudos com relativa normalidade, enquanto aqueles de famílias de baixa renda enfrentaram grandes dificuldades.

Sobre a inovação na área educacional, faz-se necessário destacar que não se pode limitar a utilização das tecnologias digitais ou alguns equipamentos. Envolve também a introdução de novas metodologias de ensino que valorizem o aprendizado ativo e colaborativo. Metodologias como a sala invertida, a aprendizagem baseada em projetos e a utilização, individual ou em grupo, de jogos educativos podem ser potencializadas pela utilização das tecnologias digitais, mas requerem uma mudança de paradigma na abordagem pedagógica. A gestão escolar deve apoiar e incentivar a inovação pedagógica, criando um ambiente que valorize a criatividade e a flexibilidade

“A formação continuada de professores é um elemento chave para a implementação bem-sucedida da inovação tecnológica na educação. Programas de capacitação devem ser contínuos e adaptados às necessidades específicas de cada escola e comunidade. “A gestão escolar deve garantir que os professores tenham acesso a recursos e suporte técnico, além de promover uma cultura de aprendizado colaborativo. A troca de experiências e boas práticas entre escolas pode ser facilitada através de redes de colaboração e plataformas digitais” (SILVA, Diego Salvador Muniz da et al. Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 46, n. 02, p. e058, 2022).

A desigualdade de acesso às tecnologias, também se configura uma questão complexa que exige uma abordagem multifacetada. A administração escolar tem um papel crucial na promoção da equidade digital, garantindo que todos os estudantes tenham acesso às ferramentas e recursos essenciais para uma eficiente educação. Isso envolve não apenas investimentos em infraestrutura e equipamentos, mas também uma mudança cultural que valorize a inovação e a inclusão. “A superação das desigualdades tecnológicas é essencial para construir um sistema educacional mais justo e eficaz, preparado para os desafios do século XXI” (SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana *et al.* Inteligência artificial na educação. Revista Contemporânea, v. 4, n. 1, p. 1850-1870, 2024).

Para concluir, é de suma importância, que a administração das escolas e as políticas públicas trabalhem juntas para abordar essas desigualdades. Apenas com uma abordagem integrada e colaborativa será possível garantir que todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica, tenham acesso às oportunidades proporcionadas pelas tecnologias digitais. “O compromisso com a inovação e a equidade deve ser uma prioridade para todos os atores que fazem parte do processo educacional, garantindo um futuro mais inclusivo e sustentável para a educação” (FORTINI, Carlos Alfredo Sitta. O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na educação corporativa a distância: subsídios para um modelo de implementação em uma organização pública. 1-8. 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A desigualdade de acesso às tecnologias é um dos maiores desafios enfrentados pela gestão escolar na promoção da inovação educacional. A diferença na disponibilidade de equipamentos modernos e recursos com novas tecnologias entre escolas de diferentes regiões e contextos socioeconômicos amplia as disparidades educacionais e impede que todos os estudantes tenham as mesmas oportunidades de aprendizado. A pandemia de COVID-19 destacou ainda mais essas desigualdades, evidenciando a urgência de soluções que garantam acesso equitativo a tecnologias digitais.

A administração das escolas tem um papel crucial na mitigação dessas desigualdades, através de estratégias que vão desde a aquisição e manutenção de equipamentos tecnológicos até a capacitação contínua de professores e a elaboração e execução das políticas de inclusão digital. Parcerias com setores público e privado podem fornecer recursos adicionais, enquanto o envolvimento da comunidade escolar no processo de inovação fortalece o compromisso coletivo com a equidade educacional.

Além de que, a formação continuada e o treinamento dos professores são agendas fundamentais para que a correta utilização das tecnologias, possibilitando assim que sua integração seja realizada de forma eficaz nas práticas pedagógicas. A inovação na educação não se limita ao uso de novas ferramentas tecnológicas, mas envolve também a inserção das metodologias de ensino que promovam a aprendizagem ativa e colaborativa. A gestão das escolas deve incentivar a experimentação e a adaptação dessas metodologias, criando um ambiente que valorize a criatividade e a inovação.

A superação das desigualdades tecnológicas exige uma abordagem multifacetada, que envolva investimentos em infraestrutura, capacitação profissional, políticas públicas integradas e uma mudança cultural que valorize a utilização das tecnologias e equipamentos modernos.

Somente através de um esforço coletivo e coordenado será possível garantir que todos os alunos, independentemente de sua origem socioeconômica, tenham acesso às oportunidades proporcionadas pelas tecnologias digitais.

Dessa forma, a promoção da equidade digital é essencial para a construção e aperfeiçoamento de um eficiente sistema educacional, mais justo, transparente, moderno e eficaz, capaz de preparar os discentes para novas oportunidades do nosso século. Os gestores das escolas e seus colaboradores, ao liderarem esse processo, exercem um papel vital na concepção de um futuro educacional mais inclusivo e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAETANO, Luis Miguel Dias. Tecnologias Digitais e Educação. p. 2-38. 2020.
- DA SILVA, Sabrina Luisa Santos; LEOCÁDIO, Ana Paula Rangel; VENANZI, Délvio. A transformação da educação como exigência para a mão de obra na indústria 4.0. REMIPE-Revista De Micro E Pequenas Empresas E Empreendedorismo Da Fatec Osasco, v. 7, n. 1, p. 46-62, 2021.
- DOS SANTOS, Ailton Donizetti; DOS SANTOS, Derli Barbosa. TECNOLOGIA E INOVAÇÃO ALIADAS À EDUCAÇÃO: O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 1, n. 1, p. 10-13. 2021.
- ECHALAR, Jhonny David; LIMA, Daniela da Costa Britto Pereira; OLIVEIRA, João Ferreira de. Plano Nacional de Educação (2014–2024)–O uso da inovação como subsídio estratégico para a Educação Superior. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 28, p. 863-884, 2020.
- FORTINI, Carlos Alfredo Sitta. O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na educação corporativa a distância: subsídios para um modelo de implementação em uma organização pública. p. 1-8. 2021.
- FONSECA, Erique da Costa; SILVA, Yuri Breno. Inovações na implementação da Base Nacional Comum Curricular: uma análise sobre o Bioparque da Amazônia. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 15, n. 3, p. 217-228, 2020.
- LEMES, Isadora Luiz; DOS SANTOS, Renato Pires. Pensando em uma escola em tempos de Educação 4.0: a importância da gestão escolar no Novo Ensino Médio, como desafio na Educação Matemática. Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, v. 11, n. 1, p. 118-143, 2021.
- MANDAIO, Claudia; SENSATO, Marisa Garbellini. Currículo e tecnologias na educação australiana. Tecnologias, sociedade e conhecimento, v. 7, n. 2, p. 9-32, 2020.
- MELO, José Augusto de; OLIVEIRA, Selma Suely Baçal de. Programa de inovação educação conectada: a nova política nacional para o uso das tecnologias digitais nas escolas públicas no Amazonas. Revista Brasileira de Educação, v. 27, p. e270084, 2022.
- MENDES, Marcos Vinícius Isaias. Gestão e implantação de tendências e inovações em educação a distância. Editora Senac São Paulo, p. 5. 2020.
- PRETTO, Nelson De Luca; BONILLA, Maria Helena Silveira. Tecnologias e educações: um caminho em aberto. Em Aberto, v. 35, n. 113, p.10-12. 2022.
- PROCASKO, Josiane Carolina Soares Ramos; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. A gestão escolar na promoção da inovação pedagógica: percepções de pesquisadores em educação. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 19, n. 1, p. 513-522, 2021.
- RIBEIRO, Elberto Teles et al. O uso das Tecnologias Assistivas como uma Ferramenta Inclusiva na Educação Especial. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 8, p. 431-442, 2023.
- SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana et al. Inteligência artificial na educação. Revista Contemporânea, v. 4, n. 1, p. 1850-1870, 2024.
- SGANZERLA, Maria Adelina RAUPP. Deficiência visual e a educação matemática: estudo sobre a implementação de Tecnologia Assistiva. Teses e Dissertações PPGECIM. p 3-9. 2020.
- SILVA, Diego Salvador Muniz da et al. Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 46, n. 02, p. e058, 2022.
- SILVEIRA, Zuleide S. A concepção burguesa de educação tecnológica e de desenvolvimento econômico e a política de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. RTPS-Revista Trabalho, Política e Sociedade, v. 5, n. 8, p. 95-117, 2020.
- SOUZA, Jaqueline dos Reis et al. O papel da política de inovação e propriedade intelectual enquanto indutora da produção tecnológica aplicada: um estudo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia-IFBA. p. 2-7. 2020.
- VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação. Panorama Setorial da Internet, v. 2, n. 14, p. 1-11, 2022.

IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: EXPERIÊNCIAS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS.
IMPLEMENTATION OF ASSISTANT TECHNOLOGIES IN INCLUSIVE EDUCATION: EXPERIENCES, CHALLENGES AND PERSPECTIVES.
IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS ASISTENTES EN EDUCACIÓN INCLUSIVA: EXPERIENCIAS, DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS.

Ariadne Oliveira Mendes de Melo
aribiomedica@hotmail.com

MELO, Ariadne Oliveira Mendes de. **Implementação de tecnologias assistivas na educação inclusiva: experiências, desafios e perspectivas.** Revista Internacional Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 116 – 124, setembro/2024. ISSN/2675 – 5203
Orientador: João Paulo da Luz Rosa

RESUMO

A implementação de tecnologias assistivas na educação inclusiva é um campo em constante evolução, crucial para promover oportunidades educacionais equitativas e eficazes para alunos com diversas necessidades especiais. Este artigo revisa criticamente a literatura atual sobre o tema, explorando os benefícios substanciais que as tecnologias assistivas oferecem, tais como o acesso adaptado ao currículo, a promoção da participação ativa dos alunos e o desenvolvimento de habilidades essenciais. No entanto, a implementação dessas tecnologias não é isenta de desafios significativos, como custo elevado, falta de treinamento especializado para educadores e barreiras culturais. Estratégias eficazes de integração são discutidas, enfatizando a importância do planejamento estratégico, da capacitação contínua e da avaliação sistemática para otimizar o uso das tecnologias assistivas. Estudos de caso destacam exemplos práticos de sucesso, demonstrando como escolas e sistemas educacionais têm superado obstáculos para criar ambientes inclusivos e enriquecedores. Conclui-se com recomendações para educadores, gestores escolares e pesquisadores, visando maximizar os benefícios das tecnologias assistivas na promoção de uma educação inclusiva de qualidade.

Palavras-chaves: Tecnologias Assistivas. Educação Inclusiva. Estratégias de Integração. Capacitação de Educadores.

SUMMARY

The implementation of assistive technologies in inclusive education is a constantly evolving field, crucial to promoting equitable and effective educational opportunities for students with diverse special needs. This article critically reviews current literature on the topic, exploring the substantial benefits that assistive technologies offer, such as adapted access to the curriculum, promoting active student participation and the development of essential skills. However, implementing these technologies is not without significant challenges, such as high cost, lack of specialized training for educators, and cultural barriers. Effective integration strategies are discussed, emphasizing the importance of strategic planning, ongoing training, and systematic evaluation to optimize the use of assistive technologies. Case studies highlight practical examples of success, demonstrating how schools and education systems have overcome obstacles to create inclusive and enriching environments. It concludes with recommendations for educators, school managers and researchers, aiming to maximize the benefits of assistive technologies in promoting quality inclusive education.

Keywords: Assistive Technologies. Inclusive education. Integration Strategies. Educator Training.

RESUMEN

La implementación de tecnologías de asistencia en la educación inclusiva es un campo en constante evolución, crucial para promover oportunidades educativas equitativas y efectivas para estudiantes con diversas necesidades especiales. Este artículo revisa críticamente la literatura actual sobre el tema, explorando los beneficios sustanciales que ofrecen las tecnologías de asistencia, como el acceso adaptado al plan de estudios, la promoción de la participación activa de los estudiantes y el desarrollo de habilidades esenciales. Sin embargo, la implementación de estas tecnologías no está exenta de desafíos importantes, como el alto costo, la falta de capacitación especializada para los educadores y las barreras culturales. Se discuten estrategias de integración efectivas, enfatizando la importancia de la planificación estratégica, la capacitación continua y la evaluación sistemática para optimizar el uso de tecnologías de asistencia. Los estudios de caso destacan ejemplos prácticos de éxito y demuestran cómo las escuelas y los sistemas educativos han superado los obstáculos para crear entornos

inclusivos y enriquecedores. Concluye con recomendaciones para educadores, administradores escolares e investigadores, con el objetivo de maximizar los beneficios de las tecnologías de apoyo en la promoción de una educación inclusiva de calidad.

Palabras clave: Tecnologías de Asistencia. Educación inclusiva. Estrategias de integración. Formación de Educadores.

INTRODUÇÃO

A educação inclusiva representa um princípio fundamental na busca por uma sociedade mais justa e equitativa, onde todos os indivíduos, independentemente de suas habilidades ou limitações, tenham acesso igualitário a oportunidades educacionais de qualidade.

No cerne deste princípio está a implementação efetiva de tecnologias assistivas, que desempenham um papel crucial em apoiar alunos com necessidades especiais ao facilitar sua participação ativa e inclusão dentro do ambiente educacional.

As tecnologias assistivas são definidas como recursos e estratégias adaptativas, incluindo dispositivos, equipamentos, software e sistemas, projetados para mitigar as barreiras enfrentadas por pessoas com deficiências físicas, sensoriais, cognitivas ou outras limitações funcionais (COOK & POLGAR, 2015; ERICKSON & LEE, 2019). Estas ferramentas não apenas compensam as deficiências individuais, mas também promovem a autonomia, independência e aprendizado eficaz dos alunos (ECKES, 2013; VANDERHEIDEN, 2016).

No contexto da educação inclusiva, a implementação bem-sucedida de tecnologias assistivas não se limita apenas à disponibilidade física desses recursos, mas também à sua integração eficaz no currículo educacional. Isso envolve não apenas a adaptação de materiais didáticos e infraestrutura física, mas também a formação adequada de educadores e profissionais de apoio para maximizar o potencial das tecnologias assistivas (WATANABE & HEARY, 2020; REIMER & BICKEL, 2014).

No entanto, apesar dos avanços significativos e dos benefícios comprovados das tecnologias assistivas, sua implementação enfrenta uma série de desafios. Entre eles, destacam-se questões relacionadas ao custo elevado dessas tecnologias, a complexidade de adaptação às necessidades individuais dos alunos e a necessidade de suporte técnico contínuo (ROSE & MEYER, 2002; BURGSTAHLER, 2015).

DESENVOLVIMENTO

Este artigo tem como objetivo explorar criticamente os benefícios, desafios e estratégias de implementação de tecnologias assistivas na educação inclusiva.

Para isso, revisaremos estudos empíricos, revisões de literatura e estudos de caso que exemplificam tanto as melhores práticas quanto às dificuldades enfrentadas por escolas e sistemas educacionais ao integrar essas tecnologias.

Ao final, esperamos fornecer insights valiosos para educadores, gestores escolares e pesquisadores interessados em promover uma educação inclusiva e acessível a todos.

BENEFÍCIOS DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

As tecnologias assistivas desempenham um papel fundamental na promoção da educação inclusiva ao proporcionar suporte adaptativo e facilitar a participação ativa dos alunos com necessidades especiais.

Este tópico examina os principais benefícios dessas tecnologias, destacando como elas contribuem para o acesso ao currículo, a participação dos alunos e o desenvolvimento de habilidades essenciais.

ACESSO AO CURRÍCULO

Um dos benefícios mais significativos das tecnologias assistivas na educação inclusiva é a capacidade de proporcionar acesso adaptado ao currículo educacional. Dispositivos como leitores de tela, softwares de reconhecimento de voz e dispositivos de ampliação de texto permitem que alunos com deficiência visual ou dificuldades de leitura acessem materiais educacionais de maneira eficaz (Cook & Polgar, 2015).

Pesquisas indicam que o uso de leitores de tela, por exemplo, não apenas facilita a leitura de textos impressos, mas também promove a autonomia dos alunos ao permitir que eles naveguem e interajam com conteúdos educacionais digitalizados de maneira independente (Erickson & Lee, 2019). Essas tecnologias não só eliminam as barreiras físicas tradicionais, como também proporcionam uma experiência de aprendizado mais inclusiva e personalizada.

PARTICIPAÇÃO ATIVA DOS ALUNOS

Além de facilitar o acesso ao currículo, as tecnologias assistivas também promovem a participação ativa dos alunos no ambiente educacional. Dispositivos de comunicação aumentativa e alternativa (CAA), como tablets com aplicativos especializados, permitem que alunos com dificuldades na fala comuniquem suas ideias, pensamentos e necessidades de maneira eficaz (ECKES, 2013).

Estudos demonstram que o uso de CAA não só melhora a comunicação verbal e não verbal dos alunos, mas também fortalece suas habilidades de expressão e interação social, essenciais para o desenvolvimento pessoal e acadêmico (VANDERHEIDEN, 2016). Essas tecnologias não apenas capacitam os alunos a participar ativamente das discussões em sala de aula, mas também os integram mais plenamente à comunidade escolar.

DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES

Além de facilitar o acesso ao currículo e promover a participação ativa, as tecnologias assistivas contribuem significativamente para o desenvolvimento de habilidades acadêmicas, sociais e de autocuidado entre os alunos com necessidades especiais. Por exemplo, dispositivos de mobilidade, como cadeiras de rodas motorizadas e tecnologias de acessibilidade em ambientes físicos, proporcionam maior independência e autonomia aos alunos com deficiências motoras (WATANABE & HEARY, 2020).

Estudos destacam que o uso dessas tecnologias não apenas melhora a mobilidade dos alunos, mas também fortalece sua autoconfiança e habilidades de autocuidado, essenciais para

sua integração e sucesso na escola (REIMER & BICKEL, 2014). Além disso, softwares de aprendizagem adaptativa personalizam o ensino conforme as necessidades individuais dos alunos, promovendo um aprendizado mais eficaz e inclusivo

Estes tópicos destacam como as tecnologias assistivas não são apenas ferramentas adaptativas, mas sim catalisadores essenciais para promover uma educação inclusiva de qualidade, proporcionando aos alunos com necessidades especiais as ferramentas necessárias para alcançar seu pleno potencial acadêmico e pessoal.

DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A implementação de tecnologias assistivas na educação inclusiva enfrenta uma série de desafios significativos que podem impactar sua eficácia e adoção plena. Este tópico explora os principais desafios encontrados, como o custo elevado dessas tecnologias, a falta de capacitação adequada dos educadores e as barreiras culturais e atitudinais que podem surgir.

CUSTO E ACESSIBILIDADE

Um dos principais desafios enfrentados na implementação de tecnologias assistivas é o custo elevado desses dispositivos e recursos. Muitas escolas e sistemas educacionais enfrentam restrições orçamentárias significativas que limitam sua capacidade de adquirir tecnologias assistivas modernas e eficazes (ROSE & MEYER, 2002).

Estudos indicam que o financiamento insuficiente pode resultar na falta de acesso dessas tecnologias por parte dos alunos que delas necessitam, prejudicando suas oportunidades educacionais e seu desenvolvimento geral (BURGSTAHLER, 2015). Além disso, a manutenção e atualização constante dessas tecnologias também representam custos adicionais que podem ser difíceis de serem suportados por muitas instituições educacionais.

FALTA DE CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

A eficácia das tecnologias assistivas na educação inclusiva depende significativamente da capacitação e do treinamento adequados dos educadores e profissionais de apoio. Muitos educadores relatam não ter recebido formação específica sobre como integrar e utilizar essas tecnologias de maneira eficaz dentro do ambiente escolar (COOK & POLGAR, 2015).

Pesquisas sugerem que a falta de treinamento pode resultar em subutilização das tecnologias assistivas disponíveis, limitando assim seu potencial impacto positivo na aprendizagem e no desenvolvimento dos alunos com necessidades especiais (ERICKSON & LEE, 2019).

Programas de desenvolvimento profissional contínuo são essenciais para capacitar os educadores a implementar estratégias adaptativas e personalizadas que atendam às necessidades individuais de cada aluno.

BARREIRAS CULTURAIS E ATITUDINAIS

Além dos desafios financeiros e de capacitação, a implementação de tecnologias assistivas na educação inclusiva também enfrenta barreiras culturais e atitudinais dentro das escolas e da comunidade educacional. Algumas escolas podem enfrentar resistência à adoção de tecnologias assistivas devido a percepções errôneas sobre seu impacto educacional ou custo-benefício (REIMER & BICKEL, 2014).

Estudos indicam que a falta de conscientização e aceitação por parte de administradores escolares, educadores, pais e até mesmo dos próprios alunos pode dificultar a integração eficaz dessas tecnologias no ambiente escolar (VANDERHEIDEN, 2016).

Educar todas as partes interessadas sobre os benefícios das tecnologias assistivas e promover uma cultura inclusiva e de apoio são passos essenciais para superar essas barreiras.

Estes tópicos evidenciam como os desafios na implementação de tecnologias assistivas na educação inclusiva não se limitam apenas a questões técnicas, mas também a fatores financeiros, educacionais e sociais que requerem abordagens integradas e estratégias eficazes para superação.

ESTRATÉGIAS DE INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A integração eficaz de tecnologias assistivas na educação inclusiva requer o desenvolvimento e implementação de estratégias cuidadosamente planejadas, visando maximizar os benefícios para os alunos com necessidades especiais.

Este tópico explora diversas estratégias fundamentais, como o planejamento estratégico, a capacitação contínua dos educadores e a avaliação sistemática das tecnologias implementadas

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Um planejamento estratégico robusto é essencial para orientar a implementação bem-sucedida de tecnologias assistivas nas escolas inclusivas. Isso envolve a criação de políticas e diretrizes claras que delineiam objetivos específicos e metas alcançáveis para a adoção e uso dessas tecnologias (COOK & POLGAR, 2015).

Pesquisas indicam que escolas e sistemas educacionais que adotam uma abordagem estratégica para a implementação de tecnologias assistivas são mais propensos a alcançar resultados positivos e sustentáveis no apoio aos alunos com necessidades especiais (ERICKSON & LEE, 2019).

Isso inclui a identificação das necessidades individuais dos alunos, a seleção apropriada das tecnologias assistivas e a alocação de recursos necessários para suportar sua utilização eficaz.

CAPACITAÇÃO CONTÍNUA DOS EDUCADORES

A capacitação contínua dos educadores é um componente fundamental para maximizar o impacto das tecnologias assistivas na educação inclusiva. Educadores que recebem treinamento especializado e suporte regular estão mais bem preparados para integrar e utilizar essas tecnologias de maneira eficaz dentro do ambiente escolar (ECKES, 2013).

Estudos destacam que programas de desenvolvimento profissional que enfatizam o uso prático das tecnologias assistivas podem aumentar a confiança dos educadores e melhorar suas habilidades na adaptação do ensino às necessidades individuais dos alunos (VANDERHEIDEN, 2016). Além disso, o treinamento contínuo ajuda a mitigar a resistência inicial e promove uma cultura de aceitação e apoio às tecnologias assistivas entre os educadores.

AVALIAÇÃO E AJUSTE

A avaliação sistemática das tecnologias assistivas implementadas é essencial para garantir sua eficácia contínua e fazer ajustes conforme necessário para atender às necessidades dos alunos. Isso envolve monitorar regularmente o uso das tecnologias, coletar feedback dos alunos e educadores, e realizar avaliações formais do impacto das tecnologias assistivas no aprendizado e no desenvolvimento dos alunos (WATANABE & HEARY, 2020).

Estudos mostram que a avaliação contínua não só ajuda a identificar áreas de melhoria e ajustes necessários, mas também apoia a tomada de decisões informadas sobre investimentos futuros em tecnologias assistivas (REIMER & BICKEL, 2014). Além disso, permite adaptar as estratégias de suporte aos alunos com base em seu progresso individual e nas mudanças nas necessidades educacionais.

Estes tópicos ressaltam como estratégias bem planejadas de integração de tecnologias assistivas são essenciais para maximizar o potencial dessas ferramentas na promoção de uma educação inclusiva de qualidade. Ao adotar abordagens como o planejamento estratégico, a capacitação contínua dos educadores e a avaliação sistemática, escolas e sistemas educacionais podem superar desafios e criar ambientes de aprendizado verdadeiramente acessíveis e inclusivos.

ESTUDOS DE CASO DE SUCESSO NA IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Os estudos de caso de sucesso na implementação de tecnologias assistivas oferecem insights valiosos sobre práticas eficazes e resultados positivos alcançados por escolas e sistemas educacionais.

Este tópico explora exemplos concretos de como diferentes abordagens e estratégias têm sido aplicadas para facilitar o acesso, melhorar a participação e promover o desenvolvimento de habilidades entre alunos com necessidades especiais.

EXEMPLO 1: USO DE DISPOSITIVOS DE COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA (CAA)

Um estudo de caso destacado envolve a implementação bem-sucedida de dispositivos de comunicação aumentativa e alternativa (CAA) em uma escola primária inclusiva. Nesse cenário, alunos com dificuldades na fala foram equipados com tablets contendo aplicativos especializados que permitem a comunicação através de símbolos, imagens e texto preditivo (ECKES, 2013).

Pesquisas indicam que o uso desses dispositivos não apenas melhorou significativamente a capacidade dos alunos de expressar suas necessidades e participar ativamente das atividades escolares, mas também fortaleceu suas habilidades de comunicação verbal e não verbal (VANDERHEIDEN, 2016). A integração dessas tecnologias promoveu um ambiente mais inclusivo e facilitou a interação entre os alunos e seus colegas e educadores.

EXEMPLO 2: ACESSO ADAPTADO AO CURRÍCULO ATRAVÉS DE LEITORES DE TELA

Outro estudo de caso bem-sucedido examina a implementação de leitores de tela em uma escola secundária inclusiva, onde alunos com deficiência visual foram capacitados a acessar e interagir com materiais educacionais digitalizados. Esses leitores de tela não apenas tornaram os textos acessíveis, mas também permitiram que os alunos participassem de atividades de leitura e escrita de forma independente (COOK & POLGAR, 2015).

Pesquisas mostram que o uso contínuo de leitores de tela melhorou não apenas o desempenho acadêmico dos alunos, mas também sua autoconfiança e motivação para aprender (ERICKSON & LEE, 2019). Além disso, a adaptação dos materiais didáticos através dessas tecnologias permitiu aos educadores personalizar o ensino conforme as necessidades individuais dos alunos, promovendo assim um ambiente de aprendizado mais inclusivo e eficaz.

EXEMPLO 3: TECNOLOGIAS DE MOBILIDADE PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIAS MOTORAS

Um terceiro estudo de caso examina a implementação de tecnologias de mobilidade, como cadeiras de rodas motorizadas adaptadas, em uma escola inclusiva de ensino médio. Essas tecnologias não apenas melhoraram a mobilidade dos alunos com deficiências motoras, permitindo-lhes navegar de forma independente pelo ambiente escolar, mas também promoveram sua participação em atividades físicas e sociais (REIMER & BICKEL, 2014).

Pesquisas sugerem que o uso de tecnologias de mobilidade não só aumenta a autonomia dos alunos, mas também contribui para seu desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais, essenciais para sua inclusão e bem-estar geral na escola (WATANABE & HEARY, 2020). A adaptação do ambiente físico e a integração dessas tecnologias têm sido fundamentais para criar um ambiente educacional acessível e inclusivo para todos os alunos.

Estes estudos de caso exemplificam como a implementação eficaz de tecnologias assistivas pode transformar positivamente a experiência educacional de alunos com necessidades especiais, proporcionando-lhes as ferramentas e o suporte necessário para alcançar seu máximo potencial.

Ao destacar práticas bem-sucedidas e resultados mensuráveis, esses exemplos oferecem insights valiosos para educadores, gestores escolares e formuladores de políticas interessados em promover uma educação inclusiva e acessível a todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de tecnologias assistivas na educação inclusiva representa um avanço significativo na promoção de uma educação acessível e equitativa para todos os alunos, independentemente de suas capacidades individuais. Ao longo deste artigo, exploramos os benefícios, desafios, estratégias de integração e estudos de caso que destacam tanto os sucessos quanto às áreas que necessitam de maior atenção e desenvolvimento.

As tecnologias assistivas demonstraram-se essenciais para facilitar o acesso ao currículo educacional, promover a participação ativa dos alunos e desenvolver suas habilidades essenciais. Dispositivos como leitores de tela, softwares de comunicação aumentativa e alternativa (CAA) e tecnologias de mobilidade adaptadas têm proporcionado aos alunos com deficiências físicas, sensoriais, cognitivas e outras limitações funcionais a oportunidade de participar plenamente das atividades acadêmicas e sociais da escola (COOK & POLGAR, 2015; ECKES, 2013).

No entanto, a implementação eficaz dessas tecnologias não está isenta de desafios. Questões como o custo elevado dos dispositivos, a falta de treinamento adequado para educadores e as barreiras culturais e atitudinais ainda representam obstáculos significativos. Estratégias como o planejamento estratégico, a capacitação contínua dos educadores e a avaliação sistemática das tecnologias implementadas são fundamentais para superar esses desafios e maximizar o potencial das tecnologias assistivas na educação inclusiva (ERICKSON & LEE, 2019; WATANABE & HEAVY, 2020).

Os estudos de caso apresentados evidenciam exemplos concretos de como escolas e sistemas educacionais têm implementado com sucesso tecnologias assistivas para beneficiar os alunos com necessidades especiais. Desde o uso de CAA para melhorar a comunicação até a adaptação de materiais educacionais através de leitores de tela e tecnologias de mobilidade, esses exemplos ilustram o impacto positivo que essas ferramentas podem ter no aprendizado e desenvolvimento dos alunos (VANDERHEIDEN, 2016; REIMER & BICKEL, 2014).

Em suma, investir na implementação de tecnologias assistivas não é apenas uma questão de acessibilidade física, mas também um compromisso com a igualdade educacional e a inclusão. À medida que avançamos, é imperativo que educadores, gestores escolares, formuladores de políticas e pesquisadores continuem colaborando para expandir o acesso a essas tecnologias, promover melhores práticas de uso e garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de alcançar seu potencial completo em um ambiente educacional inclusivo e solidário.

Esta conclusão reafirma a importância das tecnologias assistivas na construção de um sistema educacional verdadeiramente inclusivo e conclama à continuidade dos esforços para superar desafios e expandir o acesso a essas ferramentas transformadoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, M., et al. (2019). Melhorando a Educação Inclusiva por meio de Tecnologias Assistivas: Uma Revisão das Tendências Atuais e Estudos de Caso. *Jornal de Educação Inclusiva*, 25(3), 321-335.
- BURGSTALLER, S. (Ed.). (2015). *Design Universal no Ensino Superior: Dos Princípios à Prática* (2ª ed.). Imprensa de educação de Harvard
- COOK, AM e Polgar, JM (Eds.). (2015). *Tecnologias Assistivas: Princípios e Prática* (4ª ed.). Mosby.
- ERICKSON, W. e Lee, C. (2019). *Deficiência e Tecnologia: Uma Abordagem Interdisciplinar e Internacional*. Palgrave Macmillan.
- ECKES, T. (2013). *Tecnologia Assistiva na Sala de Aula: Melhorando as Experiências Escolares de Alunos com Deficiência* (2ª ed.). Pearson
- JOHNSON, S., et al. (2021). Estratégias de implementação bem-sucedidas de tecnologias assistivas na educação inclusiva: estudos de caso longitudinais. *Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Educacional*, 68(4), 543-559.
- REIMER, DL e Bickel, WE (Eds.). (2014). *Deficiência, Tecnologia e Inclusão: Uma Perspectiva Global*. Editores de sentido.
- ROSE, DH e Meyer, A. (2002). *Ensinando todos os alunos na era digital: design universal para aprendizagem*. ASCD.
- SILVA, J. (2020). Desafios na implementação de tecnologias assistivas na educação inclusiva: um estudo comparativo. *Revista Internacional de Educação Especial*, 30(2), 187-202.
- VANDERHEIDEN, GC (2016). *Design para acessibilidade: uma perspectiva cultural*. Imprensa CRC.
- WATANABE, T. e Heary, C. (2020). *Implementando Tecnologias Assistivas na Educação: Perspectivas Globais*. Routledge.

O USO INTELIGENTE DO CHAT GPT NA PESQUISA ACADÊMICA
THE INTELLIGENT USE OF CHATGPT IN ACADEMIC RESEARCH
EL USO INTELIGENTE DE CHAT GPT EN LA INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

Jesus Salvador Leandro Filho
jfleandro@hotmail.com

FILHO, Jesus Salvador Leandro. **O uso inteligente do chat gpt na pesquisa acadêmica.** Revista International Integralize Scientific, Ed. n.39, p. 125 – 133 , setembro/2024. ISSN/2675 – 5203

RESUMO

A proposição do artigo versa sobre a temática, o Uso Inteligente do Chat GPT na Pesquisa Acadêmica; procurando estabelecer o contexto e a importância de sua utilização na pesquisa acadêmica. Cabendo destacar a ampla relevância das tecnologias na otimização dos processos de investigação; uma vez que o Chat PT realiza um papel significativo na otimização do sistema de pesquisa de muitas formas. A importância da discussão do tema, se torna necessária, uma vez que permitirá fornecer subsídio para identificar os benefícios da ferramentas Chat GPT como auxílio da produção acadêmica, sem deixar perder a originalidade na execução do trabalho. Este artigo tem objetivo de analisar a Contextualização do Uso de Tecnologia na Pesquisa Acadêmica; o Uso do ChaT na Pesquisa Acadêmica; a Importância do Chat GPT na Otimização do Processo de Pesquisa; O Cuidado na utilização do Chat GPT; Considerações Finais; e Referência; para tanto, foi realizada uma pesquisa básica, qualitativa, exploratória e bibliográfica; ao término do artigo, forjou-se uma reflexão crítica; isto com o viés de conscientização referente ao emprego da colaboração da ferramenta Chat GPT como alinhada na produção acadêmica; preservando a ética e a originalidade do trabalho científico.

Palavra-chave: Contextualização do Chat GPT; Uso na Pesquisa Acadêmica; Importância do Chat GPT; Cuidado do Uso.

SUMMARY

This article deals with the theme of Intelligent Use of ChatGPT in Academic Research; seeking to establish the context and importance of its use in academic research. It is worth highlighting the broad relevance of technologies in optimizing research processes, since ChatGPT plays a significant role in optimizing the research system in many ways. It is important to discuss this topic, as it will help to identify the benefits of ChatGPT tools as an aid to academic production, without losing originality in the execution of the work. The aim of this article is to analyze the Contextualization of the Use of Technology in Academic Research; the Use of ChatGPT in Academic Research; the Importance of ChatGPT in Optimizing the Research Process; Care in the Use of ChatGPT; Final Considerations; and Reference; To this end, a basic, qualitative, exploratory and bibliographical research was carried out; at the end of the article, a critical reflection was forged; this with the bias of awareness regarding the use of the collaboration of the ChatGPT tool as aligned in academic production; preserving the ethics and originality of scientific work.

Keywords: Contextualization of ChatGPT; Use in Academic Research;

RESUMEN

Este artículo aborda el tema del Uso Inteligente del Chat GPT en la Investigación Académica, buscando establecer el contexto y la importancia de su uso en la investigación académica. Cabe destacar la amplia relevancia de las tecnologías en la optimización de los procesos de investigación, ya que Chat GPT desempeña un papel significativo en la optimización del sistema de investigación en muchos aspectos. Es importante discutir este tema, ya que ayudará a identificar los beneficios de las herramientas Chat GPT como ayuda a la producción académica, sin perder la originalidad del trabajo. El objetivo de este artículo es analizar la Contextualización del Uso de la Tecnología en la Investigación Académica; el Uso del Chat GPT en la Investigación Académica; la Importancia del Chat GPT en la Optimización del Proceso de Investigación; Cuidados en el Uso del Chat GPT; Consideraciones Finales; y Referencia; Para ello, se realizó una investigación básica, cualitativa, exploratoria y bibliográfica; al final del artículo, se forjó una reflexión crítica; esto con el sesgo de la concientización respecto al uso de la colaboración de la herramienta Chat GPT como alineada en la producción académica; preservando la ética y originalidad del trabajo científico.

Palabras clave: Contextualización del Chat GPT; Uso en la investigación académica; Importancia del Chat GPT; Uso cuidadoso.

INTRODUÇÃO

Este trabalho versa sobre a temática, o uso inteligente do Chat GPT na Pesquisa Acadêmica; procurando estabelecer o contexto e a importância de sua utilização na pesquisa acadêmica.

Cabendo destacar a ampla relevância das tecnologias na otimização dos processos de investigação; uma vez que o Chat PT realiza um papel significativo na otimização do sistema de pesquisa de muitas formas.

A importância da discussão do tema, se torna necessária, uma vez que permitirá fornecer subsídio para identificar os benefícios da ferramentas Chat GPT como auxílio da produção acadêmica, sem deixar perder a originalidade na execução do trabalho.

O escopo é entender como funcionam esses processos, bem como as possibilidades da utilização Chat GPT na produção da informação científica.

Será apresentada uma visão geral do conteúdo do trabalho, fornecendo ao leitor uma compreensão inicial do tema abordado e da estrutura do trabalho.

Este artigo tem objetivo de analisar a Contextualização do Uso de Tecnologia na Pesquisa Acadêmica; o Uso do Chat GPT na Pesquisa Acadêmica; a Importância do Chat GPT na Otimização do Processo de Pesquisa; O Cuidado na utilização do Chat GPT; Considerações Finais; e Referência.

A presente Pesquisa foi de natureza qualitativa, exploratória e bibliográfica, onde, o desenvolvimento do trabalho é baseado em informações coletadas em bancos de dados acadêmicos. Por meio do banco de dados, Órgãos do Governo, Periódicos da Capes, Scielo e teses e dissertações disponibilizadas na internet.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO USO DE TECNOLOGIAS NA PESQUISA ACADÊMICA

Aduzindo sobre a contextualização, cujo objetivo é expor a evolução do uso de tecnologias na pesquisa acadêmica, demonstrando, assim, a crescente relevância e impacto dessas ferramentas na produção do conhecimento científico. Diante disso, convém citar que a aplicação de tecnologias, como o Chat GPT, tem influenciado positivamente a eficiência e qualidade das atividades de pesquisa.

O Chat GPT representa, para muitos, uma nova fronteira da Inteligência Artificial (IA). É capaz de redigir ensaios, trabalhos e responder lições de casa ou questões de uma prova. Ao mesmo tempo, pode diminuir o esforço de reflexão e cognição e enfraquecer a aprendizagem. (IEA, 2024)

Segundo OpenAI (2024). "Chat GPT é uma inteligência artificial de linguagem natural desenvolvida pela OpenAI, que usa uma arquitetura de rede neural para gerar respostas a perguntas feitas por usuários."

"Chat GPT" é uma variante do GPT (Transformador Pré-treinado generativo de conversa), modelo de linguagem desenvolvido pela OpenAI. Ele foi desenvolvido para gerar textos semelhantes ao humano em várias línguas e pode ser ajustado para tarefas específicas, como tradução ou responder questões.

O USO DO CHAT GPT NA PESQUISA ACADÊMICA

É percebido que chegou o momento de se despertar diante da situação atípica que envolve o mundo, e de forma especial, o Brasil. Vale mencionar que apesar da luta dos pesquisadores, com intuito de acompanhar o avanço tecnológico em prol de responder a expectativa da sociedade. Estão diante de algo novo, a saber: a chegada do Chat GPT.

Agora, com a presença desta ferramenta, faz-se necessário buscar uma readequação e capacitação para que os pesquisadores tenham acesso às estruturas, para desenvolver as pesquisas de qualidade; dando respostas rápidas à sociedade e às pessoas interessadas. Cabendo acrescentar que tal resposta e pesquisa devem ser com a participação do Chat GPT.

Mas, para efetivação, necessário se faz quebrar paradigmas, que foram forjadas desde a fundação da república como “cláusula de barreira”, para restringir o acesso o desenvolvimento do país, e no caso em epígrafe, ao acompanhamento do avanço tecnológico, uma vez que não há com transpor a dificuldade no cenário importado pelo Chat GPT.

Diante de diversos entraves, tem a barreira importada com Chat PT, que é a “questão das línguas brasileiras, inclusive o português,” terem pouco conjuntos de dados e poucos instrumentos para a formação basilares “de textos e parâmetros,” fomentou “Fábio Cozman, diretor do C4AI, durante a palestra introdutória sobre o Chat GPT, o seguinte: “No C4AI, temos feito um esforço grande de desenvolvimento de ferramentas, mas falta material para o português e outras línguas brasileiras serem reconhecidas com a importância que têm.” (BELLESA, 2024)

A utilização da inteligência artificial em chats de conversação e predição ocorre há cerca de 10 anos nas redes sociais e em assistente virtuais como a Alexa, Siri e Google Assistente. Recentemente, em novembro de 2022, a OpenAI lançou o Chat GPT, um protótipo em versão gratuita que está aprendendo com a interação com humanos via interface de texto simples e instantânea que promete revolucionar o mundo dos chats conversacionais e em como buscamos informações. (UNIFOR, 2024)

Os usuários estão utilizando o Chat GPT para pesquisar sobre conhecimentos gerais, problemas matemáticos, sugestões de códigos de programação, criação de poesias e até mesmo para a elaboração de produções textuais. Os resultados apresentados são conexos e podem passar totalmente como uma produção humana. O que para o ensino e produção acadêmica podem causar inúmeros problemas que impactam a integridade acadêmica e até mesmo o plágio. (UNIFOR, 2024)

A utilização de tecnologias na pesquisa acadêmica tem se intensificado nos últimos anos, transformando a maneira como os pesquisadores conduzem suas investigações e compartilham seus resultados.

Sendo que com a chegada da informática, da internet e de ferramentas digitais avançadas propiciou um acesso sem inculcáveis a informações e dados, facilitando a colaboração entre pesquisadores, a análise de grandes volumes de dados e a disseminação da informação.

Segundo Xames (2023), o Chat GPT não está restringido o seu uso apenas dentro das pesquisas especializadas em Processamento de Linguagem Natural e Aprendizado de Máquina, mas pode auxiliar pesquisadores de várias áreas, tais como: ciências sociais, ciências da vida, medicina, negócios e engenharia, caso seja empregado de forma certa (XAMES; SHEFA, 2023).

A IMPORTÂNCIA DO CHAT GPT NA OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE PESQUISA

Merece destacar que há relevância e muitos benefícios no emprego de tecnologias, em especial, do Chat GPT, tais como: a agilidade na geração de perguntas de pesquisa e a automatização da revisão bibliográfica; considerando que essas contribuições impactam diretamente no avanço da informação acadêmica.

Sendo que à medida que o campo de pesquisa continua a crescer e se expandir, a tarefa de realizar uma revisão da literatura, torna-se cada vez mais “desafiadora” para os pesquisadores. Interessante é perceber que o Chat GPT apresenta respostas, dão listas de artigos mais “importantes” ou de trabalhos posteriores (isto é, later work); como também, apresentam grafos com as citações.

Esses aplicativos de IA podem dinamizar as revisões de literatura; possibilitando tanto o entendimento de lacunas na literatura quanto de temáticas e resultados robustos, inclusive apontando a forma célere dos artigos mais vantajosos a serem lidos.”

O Chat GPT pode tornar célere o “processo de análise de dados” e criação de hipóteses. Ele pode auxiliar os pesquisadores a explorar grandes “conjuntos de dados e a identificar tendências” (JUNIOR; PARDO; NUNES, 2023).

O Chat GPT expressa um enorme potencial na esfera da pesquisa acadêmica, proporcionando eficiência e praticidade em diversas etapas no sistema de pesquisa. No entanto, é crucial reconhecer e levar em bom termo suas “limitações intrínsecas.”

A geração de conteúdo automatizada oferece a vantagem de dinamizar a escrita inicial de documentos acadêmicos, possibilitar a “sumarização” de conhecimentos difíceis e a tradução entre línguas.

Vale lembrar que o Chat GPT, além do que foi acima mencionado, pode aprimorar a revisão gramatical e de estilo, economizando tempo para os pesquisadores. No entanto, a qualidade da informação gerada precisa ser cuidadosamente avaliada, uma vez que a IA carece de discernimento crítico e pode resultar em erros ou informações desatualizadas (HALEEM; JAVAID; SINGH, 2022).

Merece aduzir que há outras ferramentas de IA, como, por exemplo, o caso da Bard da Google, em tem um emprego similar ao Chat GPT. Sendo, que o Bard é uma ferramenta potente, e que apresenta algumas benesses em sua utilização na investigação acadêmica, como acessibilidade a informações usadas, uma vez que sua fundação de dados suplanta a do Chat GPT. No contrário, a do Chat GPT é restrita “a informações do ano de 2021, e ferramentas de qualidade de vida mais robustas, como a possibilidade de se inserir comandos de voz, e Text-to-Speech (VALINOR, 2023).”

A utilização da ferramenta Chat GPT na pesquisa acadêmica pode ser um instrumento rico, desde que seja usado de maneira inteligente e ponderada. Segue uma lista de algumas formas de benefícios da aplicação essa tecnologia:

APLICADO NA BUSCA DE INFORMAÇÕES

- Geração de Ideias: O Chat GPT pode auxiliar a formular perguntas de pesquisa ou sugerir tópicos importantes de pesquisa, possibilitando meios para que os usuários possam explorar novas probabilidades e abordagens.

- Resumos de Conteúdo: Pode realizar resumos sobre temas específicos, facilitando o entendimento de conceitos complexos.

APLICADO NO ACESSO À INFORMAÇÃO

A internet forneceu meios que propiciaram aos investigadores acesso a um grande volume de literatura científica, de fundamentos de dados e de repositórios online. Isto é percebido nas Plataformas como Google Scholar, JSTOR e ResearchGate, onde ofertam um grande acervo de artigos acadêmicos e publicações, “democratizando” a conectividade e a interatividade ao conhecimento.

REDUÇÃO DO TEMPO DE PESQUISA

Ao apontar os usuários, de forma célere, para conhecimentos importantes e seguros, o Chat GPT pode diminuir significativamente o tempo despendido em investigações preliminares.”

REVISÃO DE LITERATURA

- Detecção de Fontes: São possíveis sugerir artigos, livros e materiais imprescindíveis, que podem ser usados na pesquisa.

- Análise Crítica: “O modelo” pode auxiliar a debater pontos de vista divergentes sobre um tema, ofertando uma visão mais ampla.

RESUMOS E SÍNTESES

Outrossim, o Chat GPT pode sintetizar artigos, papers e outros materiais longos, deixando o sistema de revisão de literatura mais rápido e menos dificultoso.

ESCRITA ACADÊMICA

- Estruturação de Textos: Pode ajudar na organização de pensamentos e na elaboração de esboços para atividades acadêmicas.

- Melhoria da Linguagem: Oferece sugestões para a melhoria da nitidez e fluidez dos textos, auxiliando na escolha de palavras e na formação de frases.

APRIMORAMENTO DA ESCRITA

Ele pode oferecer dicas sobre gramática, estilo e nitidez ao redigir artigos acadêmicos, relatórios ou propostas de investigação, melhorando a qualidade do texto final.

GERAÇÃO DE HIPÓTESES

- Desenvolvimento de Hipóteses: Através da interatividade, é possível evoluir ou melhorar hipóteses de pesquisa com fundamento em conhecimentos apresentados.

- Suporte à Formulação de Perguntas: O modelo viabiliza a formulação de hipóteses e perguntas de pesquisa, o que é fundamental para a evolução de um estudo consubstanciado.

FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE DADOS

A utilização de softwares e instrumentos de análise de dados, como: R, Python, SPSS e NVivo; possibilita que os pesquisadores façam análises difíceis e extraiam “insights significativos” de grandes volumes de dados. Isso é, particularmente, importante em áreas, tais como: ciências sociais, biomedicina e big data; onde a análise quantitativa e qualitativa é basilar.

ANÁLISE DE DADOS

- Interpretação de Resultados: O Chat GPT pode ajudar a debater as dificuldades dos dados analisados e sugerir caminhos para futuras pesquisas.

AUXÍLIO NA ANÁLISE DE DADOS

Embora o ChatGPT não substitua ferramentas estatísticas, pode ajudar na interpretação de resultados e na explicação de conceitos difíceis de análise de dados.

REFLEXÃO CRÍTICA

- Desenvolvimento do Pensamento Crítico: O Chat GPT estimula discussões e reflexões sobre “os resultados” achados, indagando a validade e a importância dos dados.

INTERAÇÃO MULTIDISCIPLINAR

O modelo tem acesso a uma enorme volume de conhecimentos em áreas distintas, possibilitando conectividades entre disciplinas que podem dar qualidade à pesquisa.

PREPARAÇÃO PARA APRESENTAÇÕES

- Criação de Slides: Sugestiona conteúdo e design para exposições fundamentadas na pesquisa.

- Prática de Apresentação: O Chat GPT simula perguntas e respostas que podem aparecer no momento da defesa ou exposição do trabalho.

EDUCAÇÃO E TREINAMENTO

Servir como um instrumento de aprendizado para pesquisadores novatos, que almejam compreender melhor métodos e técnicas de investigação.

EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO

Também, nas plataformas de educação online e cursos abertos (MOOCs) têm se sido suportes preciosos para a formação contínua de pesquisadores. Essas tecnologias oferecem a possibilidade de aprendizado em “novas metodologias,” instrumentos e influências na pesquisa acadêmica.

FUTURO DA PESQUISA ACADÊMICA

À medida que novas tecnologias emergem, como inteligência artificial e *machine learning*, espera-se que continuem a impactar a pesquisa acadêmica, trazendo inovação em métodos de investigação, análise e disseminação de resultados. A intersecção entre tecnologia e pesquisa vai criar novas possibilidades; mas, também, desafios que a comunidade acadêmica precisará confrontar.

PUBLICAÇÃO E DISSEMINAÇÃO

As tecnologias digitais mudaram a cadeia de publicação acadêmica. Pois, a acessibilidade a revistas científicas online e o aumento dos periódicos de “acesso aberto” tornaram mais fácil e célere a divulgação de pesquisas. Destarte, as mídias sociais e blogs acadêmicos possibilitam que os pesquisadores compartilhem suas descobertas com um público maior, transcendendo, por sua vez, a comunidade acadêmica.

O CUIDADO NA UTILIZAÇÃO DO CHAT GPT

ÉTICA E INTEGRIDADE

Apesar das tecnologias terem trazido muitos benefícios, também emergem questões éticas, tais como: a integridade na pesquisa, na proteção de dados e na autoria dos trabalhos acadêmicos. O uso de instrumentos de plágio e a preocupação com a transparência nas metodologias são aspectos basilares para manter a credibilidade nas investigações acadêmicas.

Segundo Ana Novo (2022), a integridade acadêmica é uma conduta que tem valores, tais como: o rigor, a honestidade, a confiança, a responsabilidade e o respeito; isto, em contradição com a prática de métodos desonestos por pesquisadores. Já o plágio, acontece quando o indivíduo usurpa a si a construção e “autoria” de determinado conteúdo que, na verdade, foi forjado por “terceiros”. (SOUZA, 2022)

Buscando contribuir no combate contra a desinformação e plágio, a própria OpenAI põe outro instrumento de detecção de textos produzidos na linguagem natural GPT-2, usada pelo Chat GPT, chamada “GPT-2 Output Detector Demo”. (<https://huggingface.co/openai-detector>). (UNIFOR, 2024)

Integridade Acadêmica está atrelada aos seguintes princípios: de honestidade, de veracidade, de respeito e de responsabilidade, que devem nortear o trabalho acadêmico. Isto envolve se afastar do plágio, que é a atitude de usar “ideias” ou palavras de outros indivíduos sem repassar os créditos de direito ao idealizador; defendendo os padrões de integridade acadêmica em todo o serviço.

Portanto, é imprescindível ter a segurança que o trabalho preserve a sua originalidade, e não permita inconsistências nem, simplesmente, seja copiado do Chat GPT ou de quaisquer outras fontes, sem apontamentos de suas respectivas referências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contextualização do uso de tecnologias na pesquisa acadêmica revela um cenário dinâmico e em constante evolução. As novas ferramentas e metodologias não apenas aprimoram a eficácia da pesquisa, mas também tornam o conhecimento mais acessível e colaborativo, contribuindo para o avanço da ciência e da sociedade.

Embora o Chat GPT seja uma ferramenta útil, é importante lembrar que ele deve ser utilizado como um ajudador da atividade acadêmica tradicional. Controlando os conhecimentos, fazendo a devida supervisão de fontes, visto que colocar em prática o pensamento crítico é basilares para garantir a qualidade e a credibilidade da pesquisa. A utilização ponderada dessa tecnologia pode otimizar os esforços acadêmicos, possibilitando um serviço mais rico e consubstanciado.

Apesar de todas essas vantagens, é importante lembrar que o Chat GPT deve ser usado como uma ferramenta complementar e não como a única fonte de informação. A validação das informações obtidas e o uso do julgamento crítico são essenciais para garantir a qualidade e a precisão da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCOFORADO, Gabriel. Uso do Chat GPT na pesquisa acadêmica/ JOSÉ GABRIEL DUARTE ALCOFORADO. – BELÉM - PA, 2023.
- BELLESA, Mauro. Os desafios do Chat GPT ao ensino e à pesquisa. Disponível em: <http://www.ica.usp.br/noticias/os-desafios-do-chatgpt-para-a-universidade?searchterm=Chat+GPT>>. Acesso em: 25 ago. 2024.
- HALEEM, A.; JAVAID, M.; SINGH, R. P. An era of chatgpt as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges. BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations, v. 2, n. 4, p. 100089, 2022. ISSN 2772-4859. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772485923000066>>.
- NOVO, Ana. Plágio e integridade acadêmica na sociedade da informação. Lisboa: Universidade Aberta, 2020. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/10133/6/CienCult%2310.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2022.
- OPENAI. Introducing: Chat GPT. 2022. Acesso em: 20/08/2023. Disponível em: <<https://openai.com/blog/chatgpt#OpenAI>>. Acesso em: 26 ago. 2024.

SOUZA, Allan Rocha de et al. Guia sobre plágio. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://portal.ufrj.br/wp-content/uploads/2022/02/guia_plagio.pdf. Acesso em: 29 dez. 2022.

UNIFOR. Disponível em: <https://unifor.br/web/bibliotecaunifor/chatgpt-o-uso-de-inteligencia-artificial-em-pesquisas-academicas>. Acessado em: 24 de ago. 2024.

.Chat GPT e outras IAs transformarão a pesquisa científica: reflexões sobre seus usos. Revista de Sociologia e Política. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-98732432e008>. Acessado em: 25 ago. 2024.

XAMES, M. D.; SHEFA, J. Chatgpt for research and publication: Opportunities and challenges. Journal of Applied Learning and Teaching, v. 6, n. 1, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.20>.



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.

Telefone: (48) 99175-3510

<https://www.integralize.onlin>