



INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

Abril 2026

v. 6 n. 58

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520





INTERNATIONAL
INTEGRALIZE
SCIENTIFIC

Abril 2026

v. 6 n. 58

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520



APRESENTAÇÃO

A International Integralize Scientific configura-se como um periódico científico mensal dedicado à difusão rigorosa e qualificada do conhecimento acadêmico. Com publicações predominantemente em língua portuguesa e contribuições consistentes em inglês e espanhol, a revista consolida-se como um espaço editorial multicultural, orientado ao diálogo científico internacional e ao fortalecimento da produção intelectual brasileira no cenário global.

Alinhada a elevados critérios de avaliação acadêmica, a revista privilegia a publicação de artigos inéditos de discentes e docentes provenientes de distintas áreas do saber, reconhecendo a ciência como campo plural e interdisciplinar. Cada manuscrito submetido passa por criteriosa análise técnico-científica em regime de avaliação por pares, assegurando integridade metodológica, consistência teórica e relevância social dos resultados apresentados. Dessa forma, a International Integralize Scientific reafirma seu compromisso institucional com a circulação responsável do conhecimento e com o fortalecimento da cultura de pesquisa.

Sua missão institucional consiste em promover a publicação e a disseminação de pesquisas inovadoras que contribuam efetivamente para o avanço científico e tecnológico, estimulando a reflexão crítica e o desenvolvimento de novas abordagens investigativas. A revista persegue a visão de consolidar-se como referência de credibilidade e excelência acadêmica no contexto internacional, valorizando a produção científica que se ancora em evidências sólidas, metodologias reconhecidas e padrões éticos elevados.

A governança editorial do periódico opera em plataforma Open Journal Systems (OJS), garantindo transparência processual, rastreabilidade, interoperabilidade com bases internacionais e aderência às melhores práticas em editoração científica. A revista possui registro ISSN nas versões impressa e digital e atribui Digital Object Identifier (DOI) a todas as publicações, mediante associação ativa à Crossref, assegurando autenticidade, persistência e ampla citabilidade internacional. Sua atuação editorial mantém alinhamento às boas práticas recomendadas por organizações científicas de referência e aos princípios éticos, técnicos e normativos que orientam a gestão de periódicos acadêmicos qualificados, incluindo diretrizes consolidadas no âmbito da normalização internacional.



Os valores que regem sua atuação editorial fundamentam-se no rigor científico, na ética acadêmica e na promoção de um ecossistema plural de saberes. A diversidade disciplinar, a integridade intelectual, a inovação, o impacto social da ciência e a construção de redes colaborativas entre pesquisadores de diferentes nacionalidades constituem pilares estruturantes do periódico. Ao incentivar a interlocução entre centros de pesquisa, universidades e comunidades científicas, a International Integralize Scientific contribui para o desenvolvimento de uma ciência aberta ao diálogo, orientada à melhoria contínua e sensível às demandas contemporâneas.

Sua periodicidade regular, o compromisso com padrões editoriais elevados e a interlocução permanente com autores e avaliadores qualificados reforçam a credibilidade da revista como veículo legítimo de disseminação científica. Trata-se, assim, de um espaço editorial que acolhe a investigação acadêmica com seriedade, estimulando trajetórias de produção intelectual consistente, ética e socialmente relevante.

Ao posicionar-se como ponte entre diferentes culturas, idiomas e tradições científicas, a International Integralize Scientific reafirma o papel estratégico dos periódicos acadêmicos no fortalecimento da ciência global e na promoção de um conhecimento capaz de transformar realidades, ampliar horizontes e projetar pesquisadores brasileiros e internacionais em um ambiente científico de excelência.



Expediente Editorial

A Revista International Integralize Scientific é um periódico científico mensal dedicado à promoção e disseminação de conhecimento acadêmico de alta qualidade, orientado por rigor metodológico e compromisso ético. Seu propósito central consiste em oferecer um espaço de visibilidade qualificada para pesquisas inéditas, contribuindo para o fortalecimento do debate científico e para o desenvolvimento contínuo das diversas áreas do saber. Ao assegurar processos criteriosos de avaliação e seleção editorial, o periódico reafirma sua vocação institucional de fomentar o pensamento crítico, incentivar o intercâmbio intelectual e apoiar a formação de novas gerações de pesquisadores.

Diretor Geral

Dr. Luan Trindade

Responsável pela direção estratégica do periódico, conduz a governança institucional da revista, assegurando o alinhamento entre política editorial, expansão científica e fortalecimento das relações acadêmicas nacionais e internacionais.

Diretora Administrativa

Profa. PhD Vanessa Sales

Docente e pesquisadora, com trajetória consolidada na área acadêmica, coordena os processos organizacionais e de gestão editorial, contribuindo diretamente para a qualidade científica, ética e institucional das publicações.

Editor de Design Gráfico e Diagramação

Balbino Júnior

Profissional responsável pela curadoria visual, normatização gráfica e composição editorial, assegurando harmonia estética, legibilidade acadêmica e conformidade técnica das edições.

Características do Periódico

Periodicidade:

Mensal

Idiomas de Publicação:

Português, Inglês e Espanhol

Plataforma Editorial:

Open Journal Systems (OJS)

Registro Internacional:

SSN 3085-654X

Identificação Digital:

DOI registrado e associado à Crossref

Contato Editorial

Para esclarecimentos, submissões, parcerias institucionais ou orientações relacionadas ao processo editorial, a equipe técnica encontra-se à disposição através do e-mail:

publicacao@iiscientific.com

Endereço Institucional

Florianópolis – Santa Catarina – Brasil
Rodovia SC-401, Bairro Saco Grande
CEP 88032-005

A International Integralize Scientific mantém atuação editorial orientada pelas boas práticas científicas internacionais, alinhada aos princípios de integridade acadêmica, transparência editorial e responsabilidade social do conhecimento. Seu corpo diretivo e técnico atua de maneira integrada para assegurar excelência, continuidade e relevância científica em cada edição publicada.



Corpo Editorial e Conselho de Revisores por Pares

A revista adota um rigoroso processo de avaliação científica por pares (peer review), conduzido preferencialmente no modelo doubleblind, garantindo anonimato entre autores e revisores durante o processo avaliativo, imparcialidade na emissão dos pareceres e excelência acadêmica na seleção dos manuscritos publicados.

A divulgação institucional do corpo editorial e dos revisores por pares não estabelece qualquer vinculação entre avaliadores e artigos específicos, preservando integralmente a confidencialidade e a integridade ética do processo de revisão.

Editora-Chefe

Profa. PhD Vanessa Sales

Equipe Editorial

Prof. PhD Hélio Sales Rios
Prof. Dr. Rafael Ferreira da Silva
Prof. Dr. Francisco Rogério Gomes da Silva
Prof. PhD Manoel Coracy Dias Saboia
Prof. Dr. Daniel LaiberBonadiman

Declaração de Transparência Editorial

O periódico mantém registro formal de todas as etapas do processo de avaliação científica, assegurando confidencialidade, ética, independência acadêmica e conformidade com o modelo doubleblindpeer review, no qual autores e revisores permanecem mutuamente anônimos durante o processo avaliativo.

Conselho de Revisores por Pares (Peer Review Board)

O Conselho de Revisores por Pares é composto por pesquisadores com sólida formação acadêmica e reconhecida atuação científica. Os pareceres técnicos emitidos avaliam critérios de relevância científica, originalidade, consistência metodológica, contribuição teórica e adequação ética, fortalecendo o rigor e a credibilidade do periódico.

Pareceristas

Ciências da Educação

Dr. Carlos Mendonça
Dr. Marcelo Pertussatti
Dr. Ederson Renan Pacheco de Farias

Ciência da Saúde

Dr. Daniel Laiber
Dra. Luisa Bonadiman

Ciências Jurídicas

Dr. Avelino Thiago
Dr. James Melo de Sousa
Dr. Manoel Coracy

Educação Inclusiva

Dra. Fábiana Roseana Souza Oliveira da Silva
Dra. Karla Roberta Melo de Vasconcellos

Tecnologia

Dr. Flávio Lopes
Dr. Geraldo Lúcio

Editor Gerente

Rayane Priscila Santos de Souza

Editores de Seção

Karolayne Luana de Oliveira Silva
Eloisa Bárbara Rodrigues Lima

Equipe de Produção Editorial

Reviane Francy Silva da Silveira
Priscila de Fátima Lima Schio
Lucas Teotônio Vieira

Editor Técnico

Balbino Júnior

Administrador do Sistema OJS

Vitor Santos

**EDUCAÇÃO STEAM COMO INDUTORA DE INOVAÇÃO
CURRICULAR NO CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO**
STEAM EDUCATION AS A DRIVER OF CURRICULAR INNOVATION
IN THE BRAZILIAN EDUCATIONAL CONTEXT
LA EDUCACIÓN STEAM COMO MOTOR DE INNOVACIÓN
CURRICULAR EN EL CONTEXTO EDUCATIVO BRASILEÑO

RESUMO

As transformações tecnológicas, científicas e culturais intensificaram, a partir de 2018, os debates sobre a necessidade de renovação curricular na educação básica. Nesse contexto, a Educação STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) emerge como uma abordagem integradora que amplia o paradigma STEM ao incorporar a dimensão criativa, cultural e expressiva do conhecimento. Este artigo tem como objetivo analisar de que forma a abordagem STEAM pode contribuir para a inserção de novos conteúdos escolares no currículo brasileiro, de maneira integrada e alinhada às demandas contemporâneas. Metodologicamente, adota-se uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória e documental, baseada na análise de literatura científica publicada entre 2018 e 2025 em bases nacionais e internacionais. A análise de conteúdo permitiu identificar categorias relacionadas à integração curricular, conteúdos emergentes, formação docente, práticas pedagógicas inovadoras, cultura digital e políticas educacionais. Os resultados indicam que a efetividade da Educação STEAM depende da articulação sistêmica entre currículo, metodologias ativas, avaliação formativa, formação docente e infraestrutura escolar. Conclui-se que a abordagem STEAM configura-se como estratégia relevante para a reorganização curricular, favorecendo aprendizagens significativas, desenvolvimento de competências cognitivas, criativas e socioemocionais, além de contribuir para a formação de sujeitos críticos e socialmente responsáveis.

Palavras-chave: Educação STEAM; currículo escolar; conteúdos emergentes; integração curricular; inovação pedagógica

ABSTRACT

Technological, scientific, and cultural transformations have intensified, since 2018, debates on the need for curricular renewal in basic education. In this context, STEAM Education (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) emerges as an integrative approach that expands the STEM paradigm by incorporating creative, cultural, and expressive dimensions of knowledge. This article aims to analyze how the STEAM approach can contribute to the integration of new school contents into the Brazilian curriculum, aligned with contemporary demands. Methodologically, the study adopts a qualitative, exploratory, and documentary approach, based on the analysis of scientific literature published between 2018 and 2025 in national and international databases. Content analysis enabled the identification of categories related to curricular integration, emerging contents, teacher education, innovative pedagogical practices, digital culture, and educational policies. The results indicate that the effectiveness of STEAM Education depends on the systemic articulation among curriculum, active methodologies, formative assessment, teacher education, and school infrastructure. It is concluded that the STEAM approach represents a relevant strategy for curricular reorganization, promoting meaningful learning, the development of cognitive, creative, and socioemotional competencies, and the education of critical and socially responsible individuals.

Keywords: STEAM Education; school curriculum; emerging contents; curricular integration; pedagogical innovation.

RESUMEN

Las transformaciones tecnológicas, científicas y culturales han intensificado, desde 2018, los debates sobre la necesidad de renovación curricular en la educación básica. En este contexto, la Educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) surge como un enfoque integrador que amplía el paradigma STEM al incorporar dimensiones creativas, culturales y expresivas del conocimiento. Este artículo tiene como objetivo analizar de qué manera el enfoque STEAM puede

contribuir a la inserción de nuevos contenidos escolares en el currículo brasileño, de forma integrada y alineada con las demandas contemporáneas. Metodológicamente, se adopta una investigación cualitativa, de carácter exploratorio y documental, basada en el análisis de literatura científica publicada entre 2018 y 2025 en bases de datos nacionales e internacionales. El análisis de contenido permitió identificar categorías relacionadas con la integración curricular, contenidos emergentes, formación docente, prácticas pedagógicas innovadoras, cultura digital y políticas educativas. Los resultados indican que la efectividad de la Educación STEAM depende de la articulación sistémica entre currículo, metodologías activas, evaluación formativa, formación docente e infraestructura escolar. Se concluye que el enfoque STEAM constituye una estrategia relevante para la reorganización curricular, favoreciendo aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias cognitivas, creativas y socioemocionales, además de contribuir a la formación de sujetos críticos y socialmente responsables. **Palabras clave:** Educación STEAM; currículo escolar; contenidos emergentes; Integración curricular; innovación pedagógica

1 INTRODUÇÃO

As transformações tecnológicas, científicas, culturais e sociais que caracterizam o período pós-2018 intensificaram os debates sobre a necessidade de renovação curricular nos sistemas educacionais contemporâneos. O avanço da inteligência artificial, da automação, da cultura maker, das tecnologias digitais emergentes, das engenharias aplicadas à vida cotidiana e das indústrias criativas tem reconfigurado práticas produtivas, formas de comunicação e modos de aprender (OECD, 2021; UNESCO, 2023). No Brasil, tais mudanças tornam ainda mais evidentes as limitações de um currículo escolar historicamente fragmentado, disciplinar e pouco sensível às dimensões criativas, culturais e expressivas do conhecimento.

Um dos principais desafios das escolas contemporâneas consiste em preparar estudantes para atuar criticamente em um mundo cada vez mais tecnocientífico, interconectado e culturalmente complexo, no qual a resolução de problemas demanda não apenas domínio técnico-científico, mas também criatividade, sensibilidade estética, pensamento crítico e responsabilidade social.

Desde a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em 2018, a educação brasileira passou a incorporar competências gerais relacionadas à cultura digital, ao pensamento científico, à argumentação, à criatividade, à comunicação e à responsabilidade socioambiental (Brasil, 2018). A BNCC enfatiza práticas pedagógicas baseadas em investigação, experimentação, criação e integração curricular, sinalizando uma concepção de aprendizagem que ultrapassa a memorização de conteúdos. Entretanto, estudos recentes indicam que a

implementação dessas diretrizes enfrenta obstáculos significativos, associados à formação docente, às condições materiais das escolas e à permanência de práticas pedagógicas tradicionais (Gatti; Barreto; André, 2019; Kenski, 2021; Imbernón, 2020).

Nesse contexto, a abordagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) emerge como uma ampliação crítica da perspectiva STEM, ao incorporar as Artes como dimensão estruturante do processo educativo. A Educação STEAM reconhece que a inovação, a resolução de problemas complexos e a produção de conhecimento contemporânea exigem a articulação entre saberes científicos, tecnológicos e matemáticos com processos criativos, expressivos, culturais e de design. Conforme destacam Yakman (2008) e Khine (2022), STEAM não se limita à integração de áreas, mas propõe um paradigma educacional no qual imaginação, estética, empatia e pensamento crítico são indissociáveis do raciocínio científico e tecnológico.

A literatura recente aponta que práticas STEAM favorecem o desenvolvimento do pensamento computacional, da literacia científica, da criatividade, da aprendizagem baseada em design e da capacidade de inovação socialmente responsável (Bybee, 2020; ZONG *et al.*, 2022; Kajfez; Mckenna; Fleming, 2022). A presença das Artes amplia as possibilidades de interpretação da realidade, de comunicação de ideias e de construção de soluções contextualizadas, aproximando o currículo escolar das demandas contemporâneas.

A crescente demanda por novos conteúdos escolares — como cultura digital, engenharias educacionais, ciência de dados, robótica, sustentabilidade, inteligência artificial, design e pensamento criativo — reforça a necessidade de abordagens integradoras. A UNESCO (2023) enfatiza que o ensino desses conteúdos deve estar associado à resolução de problemas reais, promovendo uma educação ética, crítica e orientada aos desafios globais. Pesquisas brasileiras demonstram que projetos integradores, práticas maker, investigação científica escolar e atividades criativas ampliam o engajamento discente e fortalecem a aprendizagem significativa (Alves; Ferreira; Silva, 2021; Azevedo; Sasseron, 2022; Figueiredo; Oliveira, 2020).

Entretanto, como alertam Kafyulilo e Fisser (2019), a inserção de novos conteúdos no currículo não pode ocorrer apenas por acréscimos temáticos ou pela adoção instrumental de tecnologias. É necessária uma reorganização epistemológica

que transforme a lógica curricular, as práticas docentes, os processos avaliativos e a cultura institucional. Essa perspectiva dialoga com Imbernón (2020), ao afirmar que inovar na educação implica alterar relações pedagógicas, concepções de conhecimento e condições concretas de ensino.

Dessa forma, discutir a relação entre Educação STEAM e a inserção de novos conteúdos escolares requer compreender essa abordagem como uma estratégia integradora, capaz de articular ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática na compreensão de fenômenos, na elaboração de modelos, na criação de soluções e na expressão de ideias. Tal articulação favorece não apenas a aprendizagem de conteúdos emergentes, mas também a formação de sujeitos críticos, criativos, empáticos e socialmente responsáveis, capazes de interpretar e transformar a realidade tecnocientífica e cultural em que estão inseridos.

Diante disso, este artigo busca responder à seguinte questão: de que forma a abordagem STEAM pode contribuir para a inserção de novos conteúdos escolares no currículo brasileiro, de modo integrado e alinhado às demandas contemporâneas? Para tanto, desenvolve-se uma análise teórica fundamentada em estudos recentes sobre currículo, alfabetização científica, cultura digital, criatividade, inovação pedagógica e integração STEAM nos contextos nacional e internacional, com foco no período de 2018 a 2025.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nos últimos anos, a Educação STEAM tem ocupado posição de destaque nas discussões sobre inovação pedagógica, desenvolvimento de competências e reorganização curricular, especialmente diante das transformações impulsionadas pela cultura digital, pela Indústria 4.0, pela economia criativa e pelas tecnologias emergentes. A partir de 2018, observa-se um crescimento significativo de estudos — nacionais e internacionais — que investigam como a integração entre ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática pode contribuir para formar sujeitos criativos, investigativos e preparados para lidar com problemas complexos (Silva & Torres, 2019; National Academies, 2018; Ramos & Monteiro, 2021).

2.1 O cenário internacional da educação STEM

A literatura internacional indica que a Educação STEAM tem se consolidado como uma evolução da abordagem STEM, ao reconhecer que a inovação científica e tecnológica está profundamente relacionada a processos criativos, culturais e estéticos (Yakman, 2008; Khine, 2022). Pesquisas recentes apontam que sistemas educacionais mais avançados têm adotado políticas que integram escola, universidade, setor produtivo, artes e indústrias criativas, favorecendo ecossistemas de inovação educacional (OECD, 2023; Martín-Páez *et al.*, 2019).

Relatórios da OECD (2023) destacam a ampliação de conteúdos relacionados a pensamento computacional, programação, robótica, modelagem matemática, design, prototipagem e resolução criativa de problemas. O consenso entre os estudos é que a inserção de novos conteúdos deve ocorrer de forma integrada, orientada por competências, interdisciplinaridade e aprendizagem baseada em projetos e design.

Wang e Lee (2024) ressaltam que reformas curriculares globais têm enfatizado o desenvolvimento da STEAM literacy, compreendida como a capacidade de mobilizar conhecimentos científicos, tecnológicos, matemáticos e artísticos para compreender fenômenos, comunicar ideias, analisar dados, tomar decisões éticas e propor soluções inovadoras. Nessa perspectiva, novos conteúdos escolares tornam-se estruturantes do currículo, e não meros acréscimos temáticos.

2.2 STEAM como fundamento para novos conteúdos emergentes

Entre 2018 e 2025, diversos estudos apontam que a abordagem STEAM impulsiona a incorporação de conteúdos emergentes alinhados às demandas da sociedade contemporânea, tais como:

- pensamento computacional e criativo;
- programação e algoritmos;
- robótica educacional;
- design e prototipagem digital;
- impressão 3D e fabricação digital;

- modelagem e simulação computacional;
- engenharia aplicada à educação básica;
- análise de dados e estatística intuitiva;
- cultura digital, ética algorítmica e expressão criativa.

Segundo Costa e Benite (2020), no contexto brasileiro esses conteúdos ainda aparecem de forma pontual, muitas vezes restritos a projetos extracurriculares. A abordagem STEAM propõe que tais conteúdos sejam integrados ao currículo regular, articulados às competências da BNCC e desenvolvidos por meio de metodologias ativas (Valentim & Leite, 2022).

A literatura evidencia que a integração entre ciência, tecnologia e artes estimula habilidades cognitivas e socioemocionais de alta complexidade, como criatividade, pensamento crítico, colaboração, empatia e autonomia investigativa (National Academies, 2018; Khine, 2022).

2.3 O contexto brasileiro: Avanços, limites e desafios

A produção acadêmica brasileira entre 2019 e 2024 aponta avanços importantes na compreensão da Educação STEAM, mas também revela desafios estruturais. Apesar de a BNCC favorecer práticas integradas, a escola brasileira ainda opera sob forte fragmentação disciplinar, dificultando a consolidação de abordagens interdisciplinares e criativas (Silva & Torres, 2019).

Costa e Benite (2020) identificam três principais barreiras:

1. Insuficiência de formação docente para práticas interdisciplinares e criativas;
2. Limitações de infraestrutura física e digital;
3. Ausência de políticas institucionais que articulem steam ao projeto pedagógico escolar.

Estudos recentes reforçam que a Educação STEAM demanda mudanças estruturais, apoio institucional e superação de práticas centradas exclusivamente na transmissão de conteúdos (Ramos & Monteiro, 2021).

2.4 Formação docente e práticas pedagógicas na perspectiva STEAM

A formação docente é apontada como elemento central para a consolidação da Educação STEAM. Ramos e Monteiro (2021) destacam que o professor precisa articular conhecimentos científicos, tecnológicos e artísticos em práticas investigativas, criativas e interdisciplinares, algo ainda pouco explorado na formação inicial.

Pesquisas de Gomes, Silva e Andrade (2023) indicam que programas de formação continuada baseados em projetos, design, cultura maker e criatividade favorecem práticas pedagógicas mais inovadoras. Metodologias ativas — como aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem por investigação e design thinking — são fundamentais para que STEAM se consolide como estratégia curricular contínua.

2.5 Inserção de novos conteúdos escolares: Fundamentos e implicações

A literatura recente aponta que a inserção de novos conteúdos escolares, sob a perspectiva STEAM, deve considerar:

- atualização epistemológica;
- resposta às demandas sociais e culturais;
- articulação com competências da BNCC;
- integração interdisciplinar;
- desenvolvimento de competências do século XXI, como criatividade, colaboração, empatia e pensamento crítico.

Martín-Páez *et al.* (2019) enfatizam que novos conteúdos devem estruturar o currículo, especialmente em áreas em constante transformação, como tecnologia, engenharia e artes digitais.

2.6 A cultura digital como mediadora da abordagem STEAM

A cultura digital transformou profundamente os modos de aprender e produzir conhecimento. Khine (2022) ressalta que a cultura digital constitui um ecossistema de práticas sociais, linguagens e formas de criação. Estudos brasileiros indicam que

ferramentas digitais, robótica, programação, ambientes criativos e plataformas colaborativas potencializam a aprendizagem em STEAM quando integradas de forma crítica e pedagógica (Gomes, Silva & Andrade, 2023).

2.7 STEAM como política educacional e caminhos futuros

A partir de 2021, cresce a compreensão de STEAM como política educacional. Relatórios da OECD (2023) indicam que políticas eficazes envolvem currículos flexíveis, formação docente contínua, parcerias institucionais, investimentos em infraestrutura e avaliações orientadas por competências.

No Brasil, apesar de iniciativas pontuais, ainda é necessário consolidar STEAM como política de Estado. Valentim e Leite (2022) ressaltam que a inserção de novos conteúdos deve estar vinculada a políticas públicas duradouras, capazes de garantir continuidade, equidade e inovação educacional.

3 METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e documental, fundamentada na análise de literatura científica publicada entre 2018 e 2025 em bases nacionais e internacionais. A escolha desse recorte temporal visa contemplar produções recentes e alinhadas às novas diretrizes educacionais brasileiras, especialmente no contexto pós-homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza competências relacionadas à criatividade, cultura digital, pensamento crítico e integração curricular.

O levantamento bibliográfico sistematizado foi realizado em bases como SciELO, Google Scholar, ERIC e Portal de Periódicos CAPES, utilizando descritores como: Educação STEAM, integração curricular, inovação pedagógica, cultura digital, aprendizagem baseada em projetos e conteúdos emergentes.

Os critérios de inclusão adotados foram:

- publicações entre 2018 e 2025;
- estudos que tratassem diretamente da integração curricular na perspectiva STEAM;

- pesquisas empíricas, revisões sistemáticas ou estudos teóricos que abordassem inovação curricular, interdisciplinaridade e articulação entre ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática.

A análise do material foi conduzida por meio da Análise de Conteúdo, conforme proposta de Bardin, aplicada segundo adaptações contemporâneas utilizadas em pesquisas qualitativas no campo educacional. Esse procedimento possibilitou a identificação de categorias analíticas recorrentes, tais como:

- inserção de conteúdos emergentes;
- integração entre áreas científicas, tecnológicas e artísticas;
- desafios da formação docente para práticas interdisciplinares;
- reorganização curricular;
- impacto da cultura digital e da criatividade na aprendizagem;
- políticas educacionais voltadas à Educação STEAM.

Após a categorização, os resultados foram sistematizados e comparados entre estudos nacionais e internacionais, buscando convergências, divergências e lacunas que sustentam a discussão sobre a inserção de novos conteúdos escolares na perspectiva STEAM, compreendida como ampliação conceitual e pedagógica do paradigma STEM.

4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

A análise das evidências recentes sobre a implementação da Educação STEAM no contexto escolar brasileiro e internacional revela que essa abordagem exerce papel central na articulação entre conteúdos, competências e práticas pedagógicas inovadoras. Os estudos analisados indicam que a inserção de novos conteúdos — como robótica educacional, pensamento computacional, prototipagem digital, análise de dados, modelagem matemática, engenharia aplicada e design criativo — não ocorre de forma isolada. Sua efetividade depende da articulação intencional com objetivos curriculares, metodologias ativas, formação docente e processos avaliativos formativos (Gomes; Silva; Andrade, 2023; Valentim; Leite, 2022).

Uma das articulações fundamentais evidenciadas refere-se à integração entre conteúdos disciplinares, criatividade e competências do século XXI. A abordagem STEAM promove a superação da fragmentação curricular ao integrar ciência, matemática, tecnologia, engenharia e artes em projetos que mobilizam investigação, expressão criativa, resolução de problemas e tomada de decisão. Ao explorar, por exemplo, a programação e a simulação de fenômenos físicos associadas ao design e à comunicação visual, os estudantes desenvolvem raciocínio lógico, pensamento crítico, sensibilidade estética e capacidade de argumentação, ampliando o sentido formativo dos conteúdos escolares.

Outra articulação relevante observada envolve conteúdos emergentes e práticas pedagógicas baseadas em investigação, design e experimentação. Atividades como prototipagem digital, robótica e projetos interdisciplinares exigem que o ensino ultrapasse modelos tradicionais de transmissão de conteúdos, estruturando-se em torno de desafios reais e processos criativos. Nesse contexto, o professor assume o papel de mediador da aprendizagem, orientador de projetos e avaliador de processos, enquanto o estudante atua como protagonista na construção do conhecimento. A literatura destaca que a formação docente contínua, orientada ao uso crítico de tecnologias, metodologias de design e integração entre áreas, é condição essencial para a consolidação da Educação STEAM como prática curricular consistente (Ramos; Monteiro, 2021).

A abordagem STEAM também se articula fortemente com práticas de avaliação autêntica. Os estudos analisados indicam que instrumentos como portfólios, relatórios reflexivos, rubricas de competências, apresentações públicas e observação de processos oferecem diagnósticos mais precisos sobre o desenvolvimento de habilidades cognitivas, criativas e socioemocionais. Diferentemente de avaliações centradas apenas na memorização, essas estratégias permitem acompanhar a evolução dos estudantes em termos de criatividade, pensamento crítico, colaboração e aplicação contextualizada do conhecimento (National Academies, 2018; Wang; Lee, 2024).

Outra dimensão de articulação refere-se à relação entre Educação STEAM, infraestrutura escolar e políticas públicas. A efetividade dessa abordagem está associada à disponibilidade de ambientes maker, laboratórios interdisciplinares,

recursos digitais e espaços que favoreçam experimentação e criação. A literatura aponta que instituições que conseguem alinhar currículo, formação docente e infraestrutura apresentam resultados mais consistentes. Contudo, persistem desigualdades regionais e socioeconômicas que limitam a disseminação equitativa das práticas STEAM, evidenciando a necessidade de políticas educacionais estruturantes voltadas à equidade e ao acesso (Valentim; Leite, 2022; OECD, 2023).

Destaca-se ainda a articulação entre conteúdos, contexto social e dimensão ética. Projetos STEAM voltados à sustentabilidade, eficiência energética, inclusão social ou resolução de problemas comunitários demonstram que os estudantes não apenas aplicam conhecimentos científicos e tecnológicos, mas também desenvolvem consciência social, ética e responsabilidade coletiva. Essa integração amplia a relevância do currículo, conectando aprendizagem escolar a desafios reais e fortalecendo a formação cidadã.

Por fim, os resultados indicam que a Educação STEAM articula ensino, pesquisa e inovação pedagógica. A integração curricular baseada em projetos investigativos e criativos favorece o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, abrindo espaço para estudos longitudinais, avaliações de impacto e construção de indicadores de STEAM literacy. Esse movimento fortalece a produção de conhecimento educacional e consolida a abordagem STEAM como campo estratégico de investigação científica (Ramos; Monteiro, 2021; Wang; Lee, 2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das evidências teóricas e empíricas permite concluir que a Educação STEAM configura-se como uma abordagem estratégica para a reconfiguração do currículo escolar brasileiro, ao promover a integração entre conteúdos emergentes, criatividade, desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, práticas pedagógicas inovadoras e políticas institucionais. A inserção de novos conteúdos, sob essa perspectiva, ultrapassa a simples ampliação temática do currículo, exigindo articulação sistemática entre objetivos de aprendizagem, metodologias investigativas e criativas, processos avaliativos formativos e infraestrutura adequada.

Do ponto de vista discente, a Educação STEAM favorece o desenvolvimento de habilidades integradas, como pensamento crítico, resolução de problemas complexos, criatividade, colaboração, comunicação e ética no uso das tecnologias. A participação em projetos interdisciplinares e situações-problema contextualizadas aproxima a aprendizagem escolar de desafios reais da sociedade contemporânea, ampliando o engajamento, o protagonismo e o sentido social do conhecimento.

Para o professor, a adoção da abordagem STEAM implica uma redefinição do papel docente, que passa a atuar como mediador de processos investigativos e criativos, facilitador da aprendizagem interdisciplinar e avaliador contínuo do desenvolvimento dos estudantes. Esse reposicionamento demanda formação inicial e continuada consistente, apoio institucional e oportunidades de trabalho colaborativo entre diferentes áreas do conhecimento.

No âmbito institucional, os resultados indicam que a consolidação da Educação STEAM depende diretamente de políticas públicas estruturantes, diretrizes curriculares claras, programas contínuos de formação docente e investimentos em infraestrutura física e digital. A articulação entre escola, universidade, setor produtivo e centros de pesquisa emerge como condição essencial para a sustentabilidade das iniciativas, evitando que práticas STEAM permaneçam pontuais ou dependentes de esforços individuais.

Adicionalmente, a abordagem STEAM amplia o diálogo entre prática pedagógica, pesquisa educacional e avaliação, abrindo caminhos para uma agenda robusta de investigações futuras. Estudos longitudinais, pesquisas comparativas e análises sobre equidade, inclusão e diversidade são fundamentais para compreender os impactos da Educação STEAM em diferentes contextos e orientar políticas comprometidas com justiça educacional.

Em síntese, a Educação STEAM não deve ser compreendida apenas como um desdobramento do STEM, mas como uma ampliação conceitual e pedagógica que incorpora a dimensão criativa, cultural e ética ao ensino das ciências e tecnologias. Sua efetividade depende da articulação sistêmica entre currículo, formação docente, protagonismo discente, infraestrutura, avaliação e gestão institucional, contribuindo para a construção de uma educação mais crítica, inovadora e socialmente comprometida com os desafios do século XXI.

6 REFERÊNCIAS

ALVES, M. A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, P. H. Projetos integradores e práticas maker na educação básica: contribuições para a aprendizagem significativa. *Revista Brasileira de Educação*, v. 26, p. 1–20, 2021.

AZEVEDO, M. N.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e práticas investigativas no ensino de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 27, n. 1, p. 1–22, 2022.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

BYBEE, Rodger W. *The STEM education framework: learning and teaching in the 21st century*. Arlington: NSTA Press, 2020.

COSTA, A. R.; BENITE, A. M. C. Educação STEM/STEAM no Brasil: desafios para a integração curricular. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 13, n. 2, p. 1–20, 2020.

FIGUEIREDO, A. C.; OLIVEIRA, E. S. Aprendizagem baseada em projetos e inovação curricular no ensino básico. *Educação & Sociedade*, v. 41, p. 1–18, 2020.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Professores do Brasil: novos cenários de formação*. Brasília: UNESCO, 2019.

GOMES, A. R.; SILVA, M. T.; ANDRADE, P. S. Integração curricular e práticas STEAM na educação básica: desafios e possibilidades. *Revista Brasileira de Educação*, v. 28, p. 1–22, 2023.

IMBERNÓN, Francisco. *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2020.

KAJFEZ, R. L.; MCKENNA, A. F.; FLEMING, L. N. Designing inclusive learning environments in STEAM education. *Journal of Engineering Education*, v. 111, n. 1, p. 1–25, 2022.

KAFYULILO, A.; FISSER, P. Teacher design in integrating STEM and ICT education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 16, n. 1, p. 1–20, 2019.

KENSKI, Vani Moreira. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. 6. ed. Campinas: Papirus, 2021.

KHINE, Myint Swe (org.). *STEAM education: theory and practice*. Cham: Springer, 2022.

MARTÍN-PÁEZ, T. What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. *Science Education*, v. 103, n. 4, p. 799–822, 2019.

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE. *Science and engineering for grades 6–12: investigation and design at the center*. Washington, DC: National Academies Press, 2018.

OECD. *Education at a Glance 2021: OECD indicators*. Paris: OECD Publishing, 2021.

OECD. *Education at a Glance 2023: OECD indicators*. Paris: OECD Publishing, 2023.

RAMOS, L. F.; MONTEIRO, A. M. Formação docente e práticas interdisciplinares no contexto da educação STEAM. *Revista Brasileira de Educação*, v. 26, p. 1–19, 2021.

SILVA, R. M.; TORRES, P. L. Currículo integrado e educação STEM no contexto brasileiro. *Educação em Revista*, v. 35, p. 1–19, 2019.

UNESCO. *Reimagining our futures together: a new social contract for education*. Paris: UNESCO, 2021.

UNESCO. *UNESCO Science Report: the race against time for smarter development*. Paris: UNESCO Publishing, 2021.

UNESCO. *Global education monitoring report 2023: technology in education*. Paris: UNESCO, 2023.

UNESCO. *Reimagining our futures together: a new social contract for education*. Paris: UNESCO, 2021.

UNESCO. UNESCO science report: the race against time for smarter development. Paris: UNESCO Publishing, 2021.

VALENTIM, L. S.; LEITE, C. M. Educação STEAM, currículo e políticas públicas: articulações e desafios no contexto brasileiro. *Educação & Sociedade*, v. 43, p. 1–25, 2022.

WANG, H.; LEE, K. Assessment practices in STEAM education: competencies, creativity and authentic evaluation. *Journal of STEM Education*, v. 25, n. 2, p. 45–60, 2024.

YAKMAN, Georgette. STEAM education: an overview of creating a model of integrative education. In: PATT-19 Conference. Netherlands, 2008.

ZONG, X. *et al.* Creativity and design-based learning in STEAM education: a systematic review. *International Journal of STEM Education*, v. 9, n. 1, p. 1–24, 2022.

