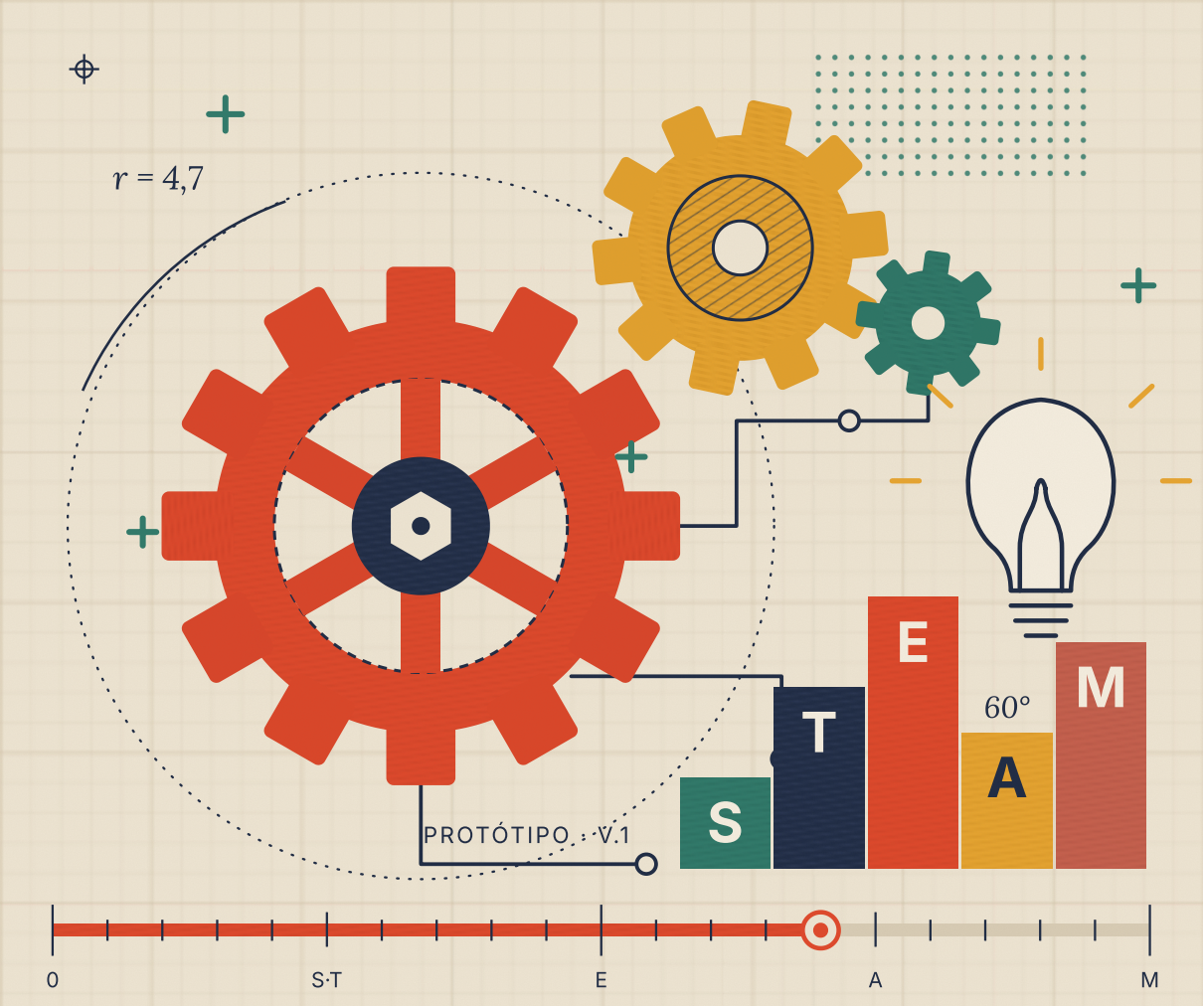


DANIEL VINÍCIUS PINTO

Cultura *maker* e o desenvolvimento de *competências STEAM*

COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS

EDITORA AC

CONHECIMENTO · DIÁLOGO · ATUALIDADE

1ª EDIÇÃO · LIVRO DIGITAL

2026

DANIEL VINÍCIUS PINTO



Cultura *maker* e o desenvolvimento de competências STEAM

COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS

1ª edição
São Bento - PB • Editora AC • 2026

O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade de seu autor.
Licença Creative Commons Atribuição-Sem Derivações 4.0 Internacional.

COMISSÃO EDITORIAL

Dr. Patricio Borges Maracajá

Dra. Aline Carla de Medeiros

Me. Lisbino Geraldo Miranda do Carmo

Me. Flávio Franklin Ferreira de Almeida

Me. Marcos Vitor Costa Castelhano

Transformamos conhecimento científico em caminhos de diálogo e inovação, ampliando o alcance de pesquisas acadêmicas relevantes para os desafios da contemporaneidade.

EQUIPE DA EDITORA AC

DANIEL VINÍCIUS PINTO



Cultura *maker* e o desenvolvimento de competências STEAM

COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS

1ª edição
São Bento - PB • Editora AC • 2026

2026 — Edição Brasileira pela Editora AC e pelo autor
Todos os direitos reservados
São Bento - PB, Brasil • Contato: (83) 99840-0598

Editor-chefe: Marcos Vitor Costa Castelhano

AUTOR

Daniel Vinícius Pinto

Diagramação: Marcos Vitor Costa Castelhano
Revisão de texto: O autor

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P659c PINTO, Daniel Vinícius.

Cultura maker e o desenvolvimento de competências STEAM com estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais. [Recurso eletrônico]. / Daniel Vinícius Pinto. São Bento, PB: Editora AC, 2026.
1 Livro Digital

Título da Capa: CULTURA MAKER E O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS STEAM COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS.

DOI: 10.5281/zenodo.23601619
ISBN: 978-65-82182-12-9

1. Tecnologia Educacional – STEAM 2. Educação STEAM 3. Educação - Cultura Maker 4. Mudança de Comportamento 5. Inovação Pedagógica I. Título II. Daniel Vinícius Pinto

CDD 370.1

Elaborado por Márcia Maria Feitosa Ferraz CRB-PB 824/O
Rua Cel. Joaquim Tibúrcio, 869 - Belo Horizonte/MG. CEP.: 31741-570
Contato: (31) 9 8837-8378 | contato@edocbrasil.com.br
www.edocbrasil.com.br

Sumário

APRESENTAÇÃO 7

01 Introdução 8

02 Metodologia 12

03 Fundamentos Teóricos da Cultura *Maker* na Educação 19

3.1 Cultura *Maker*: conceito e fundamentação 20

3.2 Cultura *Maker* e a inovação pedagógica 24

3.3 Cultura *maker* e sua inserção no currículo da educação básica: desafios estruturais e a prática docente 28

04 Competências STEAM e sua Articulação com a Cultura *Maker* 31

4.1 Fundamentos da Abordagem STEAM 32

4.2 Convergências entre cultura *maker* e a abordagem STEAM 36

4.3 Competências STEAM na educação básica 40

05 Cultura *Maker* e Competências STEAM no Ensino Fundamental – Anos Finais: Considerações a partir da Literatura Consultada 46

5.1 Análise e discussão dos resultados 50

06 Considerações Finais 58

REFERÊNCIAS 61

SOBRE O AUTOR 66

APRESENTAÇÃO

Aprender fazendo, integrar saberes

O presente estudo tem como tema a relação entre a cultura *maker* e o desenvolvimento de competências STEAM no contexto educacional contemporâneo. A pesquisa parte do problema de investigação que busca compreender de que forma a cultura *maker* pode contribuir para o desenvolvimento de competências STEAM entre estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. A relevância do estudo justifica-se pela necessidade de repensar as práticas pedagógicas diante das transformações tecnológicas e das demandas formativas do século XXI.

O objetivo geral da pesquisa consiste em analisar como a cultura *maker* pode contribuir para o desenvolvimento de competências STEAM entre estudantes do Ensino Fundamental – anos finais. Como objetivos específicos, buscou-se discutir os fundamentos teóricos da cultura *maker* no campo educacional, analisar os princípios da abordagem STEAM e compreender as convergências entre essas duas perspectivas pedagógicas no desenvolvimento de competências contemporâneas. A metodologia adotada caracteriza-se como pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter exploratório e descritivo, fundamentada na análise de produções científicas recentes sobre cultura *maker*, educação STEAM e inovação pedagógica.

Os resultados da investigação evidenciam que a integração entre cultura *maker* e abordagem STEAM favorece práticas pedagógicas mais ativas, colaborativas e interdisciplinares, capazes de estimular o protagonismo discente e promover aprendizagens mais significativas. Conclui-se que essas abordagens apresentam potencial para contribuir com a inovação educacional e para o desenvolvimento de competências essenciais à formação dos estudantes na educação básica.

O autor

01

CAPÍTULO 01 / 06

Introdução

Nas últimas décadas, as transformações causadas pela expansão das tecnologias digitais têm provocado mudanças significativas na transmissão e apreensão do conhecimento. Esse cenário impõe novos desafios aos sistemas educacionais, exigindo a revisão de modelos pedagógicos tradicionalmente centrados na transmissão de conteúdos e na fragmentação do conhecimento. Nesse contexto, torna-se cada vez mais necessário desenvolver práticas educativas capazes de estimular a autonomia, a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas, competências consideradas fundamentais para a formação de estudantes no século XXI.

Nessa perspectiva, diferentes abordagens pedagógicas têm sido discutidas no campo educacional com o objetivo de promover processos de aprendizagem mais significativos e alinhados às transformações contemporâneas. Entre essas propostas, destaca-se a cultura *maker*, movimento que valoriza o 'aprender fazendo', incentivando a experimentação, a criação e a colaboração na construção do conhecimento. No ambiente educacional, a cultura *maker* propõe que os estudantes assumam papel ativo no processo de aprendizagem, participando da elaboração de projetos, da resolução de desafios e da construção de soluções para problemas reais.

Associada a esse movimento, a abordagem STEAM tem ganhado destaque como uma proposta de integração entre diferentes áreas do conhecimento, buscando superar a fragmentação curricular e promover uma aprendizagem interdisciplinar. Ao articular ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática em atividades baseadas em projetos e resolução de problemas, a educação STEAM contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas, criativas e socioemocionais essenciais para a atuação em uma sociedade cada vez mais marcada pela inovação e pela complexidade.

Nesse sentido, a convergência entre a cultura *maker* e a abordagem STEAM apresenta-se como uma possibilidade promissora para a inovação pedagógica na educação básica. Ambas compartilham princípios que valorizam o protagonismo do estudante, a aprendizagem ativa, o trabalho colaborativo e a aplicação prática do conhecimento. Quando integradas ao contexto escolar, essas abordagens podem favorecer a construção de experiências educacionais mais dinâmicas, contextualizadas e significativas,

especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental, etapa em que os estudantes ampliam sua capacidade de investigação, reflexão e autonomia intelectual.

A presente pesquisa apresente como proposta central uma investigação voltada às tecnologias emergentes e às práticas pedagógicas inovadoras na educação, buscando compreender de que maneira a cultura *maker* pode contribuir para o desenvolvimento de competências STEAM entre estudantes do Ensino Fundamental – anos finais. A problemática que orienta este estudo parte da seguinte questão de pesquisa: de que forma a cultura *maker* pode contribuir para o desenvolvimento de competências STEAM entre estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental?

QUESTÃO DE PESQUISA

De que forma a cultura maker pode contribuir para o desenvolvimento de competências STEAM entre estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental?

A relevância desta investigação justifica-se pela necessidade de repensar as práticas pedagógicas diante das exigências de uma sociedade orientada pela inovação, pela cultura digital e pela produção colaborativa do conhecimento. Embora existam iniciativas que busquem integrar tecnologias e metodologias ativas no contexto escolar, ainda se observa uma predominância de práticas educativas baseadas em modelos tradicionais de ensino. Assim, o estudo da relação entre cultura *maker* e educação STEAM se faz relevante com vista a ampliar as possibilidades de inovação pedagógica e contribuir para a formação de estudantes mais críticos, criativos e capazes de atuar em contextos complexos e em constante transformação.

Dessa forma, o objetivo geral deste estudo consiste em analisar como a cultura *maker* pode contribuir para o desenvolvimento de competências STEAM entre estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais. De igual modo, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: a) discutir os fundamentos teóricos da cultura *maker* no campo educacional; b) analisar

os princípios e características da abordagem STEAM no contexto da educação básica; c) compreender as convergências entre cultura *maker* e educação STEAM no desenvolvimento de competências relacionadas à criatividade, colaboração, pensamento crítico e resolução de problemas.

O núcleo do desenvolvimento teórico do trabalho se encontra dividido em três capítulos: O capítulo 3 apresenta os fundamentos teóricos da cultura *maker* no campo educacional, discutindo sua origem, seus princípios e suas contribuições para a inovação pedagógica. Em seguida, são discutidas as bases teóricas que sustentam essa abordagem, evidenciando como essas perspectivas defendem a aprendizagem ativa e o protagonismo do estudante. Por fim, o capítulo analisa as possibilidades de inserção da cultura *maker* no currículo da educação básica, destacando seus potenciais para promover práticas pedagógicas mais significativas, bem como os desafios estruturais e formativos envolvidos em sua implementação no contexto escolar.

O capítulo 4 discute os fundamentos da abordagem STEAM e sua relação com a cultura *maker* no contexto educacional, analisando os princípios que a caracterizam. O capítulo também examina como essa convergência valoriza a aprendizagem ativa, a criatividade, a colaboração e o protagonismo discente, contribuindo para o desenvolvimento de competências consideradas essenciais para a formação dos estudantes no século XXI.

Por fim, o capítulo 5 apresenta uma análise das contribuições da literatura científica acerca da relação entre cultura *maker* e o desenvolvimento de competências STEAM nos anos finais do Ensino Fundamental. A partir da revisão de estudos recentes, são discutidas as possibilidades pedagógicas dessas abordagens para promover uma aprendizagem mais significativa, baseada na investigação, na experimentação e na resolução de problemas.

02

CAPÍTULO 02 / 06

Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como bibliográfica e documental de abordagem qualitativa de caráter exploratório e descritivo. Um estudo de cunho qualitativo que se destaca pelo fato deste modelo ser diferenciado por "sua capacidade de demonstrar as visões e perspectivas dos participantes do estudo, sendo que conseguir capturar as perspectivas das pessoas pode ser um plano de extrema importância de um estudo qualitativo" (Yin, 2016, p. 26).

De acordo com Gil (2022), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em materiais já elaborados, constituídos principalmente por livros, artigos científicos, dissertações e teses, permitindo ao pesquisador examinar diferentes perspectivas teóricas acerca de determinado fenômeno. Nesse sentido, a revisão da literatura possibilita identificar conceitos, tendências e contribuições de diversos autores sobre cultura maker, educação STEAM e inovação pedagógica na educação básica.

Ainda quanto à abordagem, esse estudo é dedutivo, pois parte de premissas gerais para se confrontarem com dados particulares., provenientes das experiências vividas, dos conhecimentos adquiridos no cotidiano, nas relações com o outro, com o meio, enfim, vivências e experiências nem sempre derivadas de constatações científicas. Nesse sentido, aplicada por meio da discussão da heterogeneidade em sala de aula, a pesquisa qualitativa pode "construir e aperfeiçoar teorias sobre a organização social e cognitiva da vida da sala de aula que é contexto por excelência de aprendizagem dos educandos" (E. A. da Silva, 2021, p. 07).

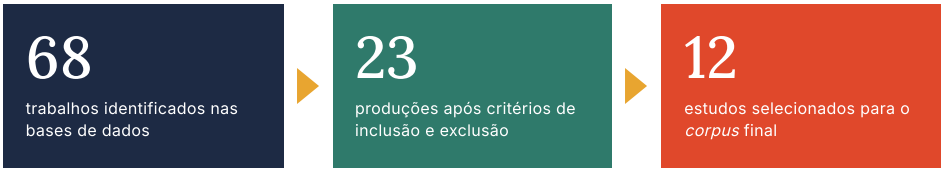
O presente estudo caracteriza-se, desse modo, por uma pesquisa bibliográfica narrativa, na qual foram coletadas informações com o intuito de subsidiar a temática em foco. A pesquisa bibliográfica, que de acordo com Marconi e Lakatos (Marconi & Lakatos, 2017, p. 183) não deve ser considerada como "mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras". Realiza-se, assim, uma coleta de dados por meio de consulta em livros, jornais, revistas, periódicos, artigos científicos e na rede mundial de computadores que contribuam para o desenvolvimento dos conceitos teóricos e práticos que envolvem o estudo.

Além da pesquisa bibliográfica, o estudo também apresenta caráter documental, uma vez que dialoga com documentos normativos e políticas educacionais que orientam a organização do ensino no Brasil, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segundo Tako & Kameo (2023), a pesquisa documental utiliza fontes primárias que ainda não receberam tratamento analítico sistematizado, permitindo ao pesquisador analisar documentos institucionais relevantes para a compreensão do fenômeno investigado.

Devido à sua própria constituição esse tipo de pesquisa desenvolve-se obedecendo etapas. A fase inicial foi composta pela busca de artigos disponíveis nas bases de dados *Google Acadêmico*, *SciELO*, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/Brasil), que integra diversas bases de dados nacionais e internacionais. Nesta, foi selecionada a opção de busca por assunto no modo 'pesquisa avançada' e, como em todas as outras, foi estabelecido um recorte temporal de 2021 a 2025, a partir dos seguintes descritores: 'cultura *maker*'; 'competências STEAM'; 'Inovação Pedagógica'; 'Ensino Fundamental II'.

Após a realização das buscas nas bases de dados mencionadas, foram inicialmente identificados 68 trabalhos científicos relacionados aos descritores estabelecidos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, considerando o recorte temporal, a pertinência temática e o idioma, esse número foi reduzido para 23 produções. Posteriormente, mediante leitura dos títulos, resumos e, quando necessário, do texto completo, foram selecionados 12 estudos para compor o corpus final da pesquisa, por apresentarem maior aderência aos objetivos propostos e consistência teórica para fundamentar a análise.

PERCURSO DE SELEÇÃO DO CORPUS



Google Acadêmico · SciELO · BDTD · Portal de Periódicos CAPES — recorte 2021–2025

Para tornar essa fundamentação ainda mais clara e acessível, o Quadro 01 sintetiza os principais autores, obras e contribuições que sustentam teoricamente esta investigação. Essa estratégia permite visualizar com clareza como cada contribuição fortalece a análise desenvolvida e, sobretudo, como todas convergem para iluminar o caminho de uma educação capaz de se reinventar diante das exigências do nosso tempo.

QUADRO 01

Seleção das Produções Acadêmicas que Fundamentam a Pesquisa

AUTOR, ANO E TÍTULO DA OBRA	TIPO DA OBRA E FONTE	CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA
Brito, C. G. V. (2025). *Cultura maker na educação: inovação, protagonismo e aprendizagem significativa.*	Artigo científico – Revista Tópicos.	Discute a cultura maker como estratégia pedagógica voltada à aprendizagem ativa, experimentação e protagonismo discente, destacando seu potencial para integrar tecnologias e metodologias inovadoras no contexto educacional contemporâneo.
Brasil, E. A., & Silva, D. O. (2026). *Inovação e protagonismo na aprendizagem: a cultura "mão na massa" através do Tec Maker nas escolas brasileiras.*	Artigo científico – Revista RECIMA21.	Analisa a cultura maker como abordagem educacional baseada no "faça você mesmo", enfatizando seu papel no desenvolvimento de competências criativas, pensamento crítico e colaboração entre estudantes.
Cordovil, K. R. S., & Vaz, C. L. D. (2024). *Equipe Maker STEAM: uma metodologia ativa para uma aprendizagem criativa.*	Artigo científico – Revista REPPE.	Apresenta uma metodologia ativa que integra princípios da cultura maker com a abordagem STEAM, evidenciando seu potencial para promover aprendizagem criativa, interdisciplinar e colaborativa.

AUTOR, ANO E TÍTULO DA OBRA	TIPO DA OBRA E FONTE	CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA
Custódio, S. V. F., & Rosa, T. A. (2024). *Educação STEAM: conceito, breve histórico, diretrizes e prática.*	Artigo científico – Revista Dialogia.	Aborda os fundamentos teóricos da educação STEAM, destacando a aprendizagem baseada em projetos e a integração entre áreas do conhecimento como elementos essenciais para inovação educacional.
Frutuozo, A. G. T., et al. (2026). *Cultura maker e inovação pedagógica na educação básica: práticas, competências e aprendizagem ativa.*	Artigo científico – Revista ReGeo.	Analisa como a cultura maker favorece práticas pedagógicas inovadoras e metodologias ativas, contribuindo para o desenvolvimento de competências e aprendizagem significativa na educação básica.
Gontijo, G. B., & Gaio, R. (2025). *STEM/STEAM e práticas pedagógicas no século XXI: navegando pelas ondas da inovação educacional.*	Artigo científico – Revista Reflexão e Ação.	Apresenta uma revisão sistemática sobre práticas STEM/STEAM no Brasil, identificando tendências metodológicas e lacunas na pesquisa, além de destacar o protagonismo discente nas práticas educacionais inovadoras.
Gonzaga, K. V. P., Graça, V. G. D., & Quadros-Flores, P. (2024). *A cultura e metodologia maker na formação de professores: uma proposta criativa, interdisciplinar, inovadora, sustentável e inclusiva.*	Artigo científico – Revista Dialogia.	Discute o papel da cultura maker na formação docente e na inovação pedagógica, destacando seu potencial para promover aprendizagem criativa, interdisciplinar e alinhada aos desafios da educação contemporânea.
Maia, D. L., Carvalho, R. A., & Appelt, V. K. (2024). *Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura.*	Artigo científico – Revista Tecnologia e Sociedade.	Analisa a produção científica sobre STEAM na educação básica brasileira, evidenciando a relação entre essa abordagem, a cultura maker e metodologias baseadas em projetos.
Meyer, R. A. (2025). *Transformação pedagógica: integrando cultura maker e tecnologias digitais na educação sob o marco das leis e normativas atuais.*	Artigo científico – Revista Avances de Investigación.	Investiga a integração entre cultura maker, tecnologias digitais e políticas educacionais, destacando desafios e possibilidades para a transformação pedagógica nas instituições de ensino.
Oliveira, D. S., et al. (2024). *Cultura maker na educação: benefícios e desafios em iniciativas extracurriculares para escolas públicas.*	Artigo científico – Revista Caderno Pedagógico.	Analisa benefícios e desafios da implementação de projetos maker em escolas públicas, destacando aspectos como criatividade, colaboração, formação docente e limitações estruturais.

AUTOR, ANO E TÍTULO DA OBRA	TIPO DA OBRA E FONTE	CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA
Pinheiro, W. S., & Valente, E. A. T. (2024). *Práticas makers no ensino-aprendizagem na educação básica: um relato de experiência.*	Artigo científico – Revista Caderno Pedagógico.	Relata experiência de aplicação de práticas maker na educação básica, evidenciando impactos positivos no desenvolvimento de criatividade, pensamento crítico e colaboração entre estudantes.
Sanches, E. A., Ulloa-Guerra, O., & Martínez-Sierra, R. (2025). *Cultura maker: consciência e potencial de implementação como política educativa no Brasil.*	Artigo científico – Arquivos Analíticos de Políticas Educativas.	Investiga o nível de consciência e o potencial de implementação da cultura maker nas escolas brasileiras, discutindo sua relevância como política educacional e estratégia de inovação pedagógica.
Silva, C. T. C., & Melo, M. S. (2025). *Diálogos acerca da abordagem STEAM a partir do ginásio educacional tecnológico do Rio de Janeiro.*	Artigo científico – Revista Diálogos Interdisciplinares.	Analisa a implementação da abordagem STEAM em escolas públicas, evidenciando sua relação com atividades maker e seu potencial para promover aprendizagem integrada e significativa.
Trindade, C., & Trajano, L. M. S. (2025). *Dimensões curriculares e pedagógicas da cultura maker na educação brasileira.*	Artigo científico – Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação.	Analisa as dimensões curriculares e pedagógicas da cultura maker, destacando sua contribuição para autonomia discente, integração curricular e reconfiguração das práticas pedagógicas.
Viana, A. C., & Costa, A. J. (2025). *Cultura maker na educação: inovação pedagógica para o desenvolvimento de competências do século XXI.*	Artigo científico – Revista Foco.	Discute a cultura maker como estratégia para desenvolver competências do século XXI, como criatividade, pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas.

Nota: Elaborado e adaptado pelo autor (2025).

A pesquisa adotou critérios de inclusão para selecionar obras relevantes relacionadas às temáticas discutidas. Estes critérios abrangem características como o período de publicação, atendendo a um recorte temporal dos últimos cinco anos (2021-2025) e o idioma, visto que considerou somente publicações em português. Foram considerados materiais provenientes de artigos científicos, dissertações e teses disponíveis em repositórios de publicações científicas, com foco na área da educação.

Os critérios de exclusão foram pautados na identificação de materiais considerados como fontes não confiáveis e documentos que não se ali-

nham ao escopo da pesquisa. Esse processo de seleção criteriosa foi fundamental para garantir a qualidade e a relevância dos documentos selecionados.

Feita a seleção das fontes, procedeu-se, em seguida, à coleta de dados extraindo as ideias principais das publicações por meio de uma leitura aprofundada. Em seguida foi realizada a etapa da análise e interpretação dos resultados com a finalidade de ordenar e sumariar as informações extraídas das fontes, de forma que estas possibilitem a obtenção de respostas aos problemas apontados pela pesquisa.

03

CAPÍTULO 03 / 06

Fundamentos Teóricos da Cultura *Maker* na Educação

3.1 Cultura *Maker*: conceito e fundamentação

3.2 Cultura *Maker* e a inovação pedagógica

3.3 Cultura *maker* e sua inserção no currículo da educação básica: desafios estruturais e a prática docente

Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos e as transformações sociais impuseram novos desafios à educação, exigindo reformulações significativas nas metodologias de ensino, nos espaços escolares e nas competências a serem desenvolvidas pelos estudantes. Nesse contexto, a cultura *maker* passou a ocupar lugar de destaque no debate educacional, especialmente por propor uma abordagem centrada na autoria, na experimentação e na aprendizagem ativa (Simões et al., 2025). Por essa razão, esse movimento tem se consolidado nas últimas décadas, ao defender uma renovação das práticas educacionais em contextos marcados pela cultura digital, pela inovação tecnológica e pela centralidade do protagonismo discente.

Esse capítulo abordará os fundamentos teóricos que sustentam a cultura *Maker* no campo educacional, discutindo seus principais conceitos, princípios e implicações pedagógicas. Inicialmente, apresenta-se uma compreensão conceitual da cultura *maker* e suas bases epistemológicas. Em seguida, discute-se sua relação com processos de inovação pedagógica, e, por fim, analisa-se a inserção da cultura *maker* no currículo da educação básica, evidenciando desafios estruturais, formativos e pedagógicos que permeiam sua implementação.

3.1 Cultura *Maker*: conceito e fundamentação

Em alta especialmente nas última duas décadas, a cultura *maker* se origina na Europa na década de 1920, com o objetivo inicial de recuperar equipamentos e criar ferramentas para reconstruir lares, empresas e cidades, destruídos pela Primeira Guerra Mundial (1914-1918) diante da alta demanda por esses instrumentos. Na década de 60, ganharam força “as ideias do ‘faça você mesmo’ (*Do It Yourself* - DIY) e ‘façamos juntos’ (*Do It Together* - DIT), que incentivava a aprendizagem por projetos e prática. Nas oficinas *maker*, pode-se fazer, errar, criar, co-criar, consertar e modificar objetos” (Moreira et al., 2023, p. 907).

Uma nova fase de retomada e popularização do movimento ocorre em 2007, nos Estados Unidos, tendo como principal expoente o empresário Dale Dougherty que criou a Revista *Make Magazine*. Diferentes dos então

'fazedores' do passado, para os atuais *maker* é o vínculo com as tecnologias, compartilhamentos de ideias, de ferramentas e técnicas. "Esse fazer na perspectiva *maker* não é apenas modificar, transformar, inovar, mas é ser parte de um coletivo de fabricação. É, portanto, um movimento de encorajamento das pessoas criarem, repararem e modificarem seus próprios objetos" (Gonzaga et al., 2024, p. 06). Nessa retomada, o movimento funda suas raízes na democratização da tecnologia e na cultura do compartilhamento, propõe um modelo de educação que transcende a sala de aula tradicional.

Trata-se de uma concepção que visa não apenas transmitir conhecimento, mas também desenvolver competências essenciais para o século XXI, como o pensamento crítico, a capacidade de resolver problemas complexos e a habilidade de trabalhar de forma colaborativa. Dentro da perspectiva *maker* existem os laboratórios conhecidos como *maker spaces* ou *espaços maker*, podemos citar o *Fab Lab* como exemplo desses espaços. Esses laboratórios *maker* dispõem de máquinas supermodernas, e disponibilizam várias ferramentas, tais como impressora 3D, cortadora a laser e cortadora controlada por computador. Dessa forma no *Fab Lab* tudo se torna personalizado e tudo pode ser construído (Gonzaga et al., 2024).

Ou seja, entende-se que no cerne da cultura *maker* está a ideia de capacitar as pessoas a se tornarem criadoras ativas em vez de meros consumidores. Razão pela qual os princípios da Cultura *Maker* vêm sendo utilizados em vários setores educacionais e se materializa no pensamento matemático de Seymour Papert (1928-2016) discípulo das teorias construtivistas. O construtivismo, fundamentado principalmente nas obras de Jean Piaget (1896-1980) e Lev Vygotsky (1896-1934), oferece uma base para dialogar com as premissas teóricas da cultura *maker*. Segundo Piaget, (1973, apud Sales et al., 2023, p. 448),o conhecimento "é construído de modo ativo pelo aprendiz à medida que ele interage com o ambiente, e ao mesmo tempo, experimenta e reflete sobre essas interações". Nesse sentido, as práticas *makers* exemplificam essa construção ativa de conhecimento, ao envolver os estudantes em atividades que requerem manipulação de materiais, resolução de problemas reais e criação de produtos tangíveis (Pinheiro & Valente, 2024).

Vygotsky (1978, apud Pinheiro & Valente, 2024, p. 15), por sua vez, enfatiza o papel do contexto social e da mediação cultural no desenvolvimento cognitivo. “Nas práticas *maker*s, a colaboração entre estudantes e a orientação do professor funcionam como mediadores essenciais no processo de aprendizagem, facilitando a internalização de conceitos complexos através da interação social” (Pinheiro & Valente, 2024, p. 05). Assim, enquanto seguidor do construtivismo de Piaget, Papert (1986, apud Sales et al., 2023, p. 447) desenvolveu sua teoria “baseando-se na relação do construtivismo e no desenvolvimento autônomo do conhecimento do aluno a partir dos seus interesses interligados e a partir da utilização das ferramentas tecnológicas”.

Sob essa perspectiva, propôs em sua teoria que por meio da ação concreta e da criação de produto palpável, o estudante adquire o conhecimento, exerce seu protagonismo e adquire o saber gerado a partir da prática. Dito de outro modo, o conhecimento se torna mais significativo quando construído “pelo próprio sujeito em situações de resolução de problemas reais. Para Brito, esse processo se consolida quando a aprendizagem acontece de forma ativa, em contextos que permitem ao estudante experimentar, errar, reconstruir e transformar sua própria prática em objeto de reflexão” (Brito, 2025, p. 06). E, assim, a escola com espaço dedicado às atividades *maker* desfruta de todas as condições para uma aprendizagem fortemente significativa.

Nesse sentido, o movimento *maker* ao ser integrado ao contexto educacional apresenta-se como uma ruptura metodológica. A educação ao absorver a cultura *maker* rompe com a fragmentação curricular favorece abordagens interdisciplinares, nas quais diferentes áreas do conhecimento dialogam em torno de problemas reais e significativos. “A integração da cultura *maker* ao currículo escolar promove vantagens pedagógicas relevantes, como a valorização do erro como oportunidade de aprendizagem, o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo e o fortalecimento do trabalho colaborativo” (Frutuozo et al., 2026, p. 06).

Ou seja, a cultura *maker* se relaciona com uma aprendizagem descolada dos moldes tradicionais, confrontando-os já que o foco deste pensamento é o protagonismo dos alunos. A escola deve, portanto, empenhar-se nessa

direção especialmente por meio da aplicação de metodologias que valorizam o aprender pelo fazer, a compreensão e não apenas a assimilação de conteúdos. Por meio dessas práticas, o estudante deixa de ser consumidor de tecnologias para tornar-se produtor de conhecimento, assumindo papel ativo na construção de soluções e no compartilhamento de saberes (Viana & Costa, 2025).

O uso da cultura *maker* potencializa a prática na qual o educando é protagonista do processo de construção de seus saberes, de modo que a escola se torna o espaço para que o aluno tenha pertencimento se motive por estar e principalmente concluir todas as etapas do ensino. Trata-se de uma proposta que não apenas valoriza a experiência individual, como também possibilita que o erro seja interpretado como etapa produtiva do processo formativo. Ao valorizar o protagonismo discente, a Cultura *Maker*, na sua essência criativa, favorece o desenvolvimento de competências essenciais, tais como criatividade, autonomia, pensamento crítico, colaboração e comunicação (Cabral et al., 2024).

Entede-se assim, que atividades baseadas no 'aprender fazendo' incentivam atitudes como resiliência, cooperação, abertura ao novo, empatia e capacidade de lidar com erros. Em um laboratório *maker*, "a falha não é vista como algo negativo, mas como parte natural do processo de criação. Esse ambiente estimula os estudantes a persistirem diante dos desafios, a trabalharem em equipe e a buscarem soluções criativas para problemas complexos" (Brasil & Silva, 2026, p. 04). Importante mencionar ainda que a Cultura *Maker* encontra ressonância em políticas educacionais que incentivam a inovação e o uso de tecnologias digitais na educação básica.

Quando se analisa a realidade educacional brasileira é perceptível compreender que ela está cercada por desafios estruturais e pedagógicos, uma discussão que será mais adiante retomada. Apesar de tais entraves, iniciativas recentes demonstram esforços no sentido de integrar práticas criativas ao currículo, reconhecendo o potencial da Cultura *Maker* para desenvolver competências cognitivas e socioemocionais alinhadas às demandas contemporâneas. Exemplo disso é o avanço de projetos educacionais que promovem o uso criativo de tecnologias, incentivando estudantes e professores a adotarem práticas colaborativas e investigativas (Meyer, 2025).

Percebe-se, assim que o fazer criativo que é próprio da cultura *maker* articulado com o uso das ferramentas digitais, representa uma dimensão significativa das práticas pedagógicas contemporâneas. Trata-se de uma abordagem na qual os alunos deixam de ser meros consumidores de conteúdos para se tornarem criadores ativos de soluções, artefatos físicos e digitais. De modo que, "ao valorizar o 'aprender fazendo', esta metodologia rompe com a lógica transmissiva do ensino tradicional e favorece a construção do conhecimento por meio da resolução de problemas reais e do desenvolvimento de projetos significativos, frequentemente mediados por tecnologias digitais" (Santana, 2025, p. 28). A partir dessa compreensão conceitual e teórica da cultura *maker*, entende-se ser necessário, ao mesmo tempo, refletir sobre suas contribuições para a renovação das práticas pedagógicas e para a construção de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e participativos e é o que será realizado no próximo item.

3.2 Cultura *Maker* e a inovação pedagógica

Na estruturação do processo educativo, as práticas pedagógicas é que são responsáveis por proporcionar caminhos para a integração dos saberes por áreas de conhecimento. O que se observa por vezes, no entanto, é que a escola mantém vivo um currículo tradicional que não responde mais à demanda da escola do século XXI. E é nesse sentido, que a cultura *maker* pode auxiliar em uma inovação pedagógica como um meio de transformar as práticas de ensino e aprendizagem. Assim, a cultura *maker* propõe uma aprendizagem criativa, "com a formulação e investigação de hipóteses, que tem potencial para enriquecer a formação dos estudantes. Considerando as práticas pedagógicas contemporâneas, voltadas para metodologias que sejam prático teóricas, o movimento *maker* ganha cada vez mais espaço nas escolas" (Dzingeleski et al., 2025, p. 404).

Entende-se, desse modo, que o intuito da implementação da cultura *maker* na escola consiste em incentivar o trabalho em equipe dos estudantes, estimulando-os desde muito cedo o senso crítico de uma forma concreta, fazendo os educandos colocarem as mãos na massa a fim de criarem

significados a seus conhecimentos. Outra característica da cultura *maker* é a ênfase na personalização e na individualização. "Cada projeto é único e os estudantes têm a liberdade de explorar suas próprias ideias, construções e interesses (que podem ser individuais ou mesmo coletivos) e isso contribui para o engajamento e a motivação dos educandos" (Moreira et al., 2023, p. 05).

A cultura *maker* se destaca ainda por valorizarem a utilização das chamadas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Dessa maneira, as práticas *maker* representam uma inovação educacional significativa, especialmente no que diz respeito à integração tecnológica no ensino. A inovação pedagógica aqui defendida endossa "a importância de reimaginar o papel da tecnologia na educação, não apenas como uma ferramenta auxiliar, mas como um meio de transformar as práticas de ensino e aprendizagem" (Pinheiro & Valente, 2024, p. 06).

Por conseguinte, uso das TDIC nas atividades *maker* não é meramente instrumental, mas transformacional. Essas tecnologias permitem que os alunos participem de processos de criação que antes estavam fora do alcance da Educação Básica. Além disso, a cultura *maker* promove a aprendizagem interdisciplinar "ao integrar múltiplos conceitos de diversas áreas do conhecimento. Os projetos *maker* frequentemente combinam habilidades de diferentes disciplinas, incentivando os alunos a fazerem conexões entre diversas esferas do saber e a aplicar seus aprendizados de forma prática e contextualizada" (Oliveira et al., 2024, p. 08).

Projetos vinculados à cultura *maker* tendem a articular conhecimentos provenientes de diferentes áreas, favorecendo que os estudantes estabeleçam relações entre distintos campos do saber e utilizem o que aprendem em situações concretas e contextualizadas. A escola ideal para os tempos atuais, poderia ser concebida como um grande ambiente *maker*, favorecendo a colaboração entre alunos, professores e demais integrantes da comunidade escolar na construção de projetos interdisciplinares e de natureza multidimensional (Brito, 2025).

Entre as principais características da Cultura *Maker* no contexto educacional, destacam-se a sua atuação como ferramenta que colabora com a aprendizagem ativa. A Aprendizagem Ativa é o método eficaz que coloca e

enfoca o aluno "no centro do processo de aprendizagem, promovendo a participação e a construção ativa de novo saberes. A Aprendizagem Ativa promove uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos, ao envolver os estudantes em ações continuadas de construção do conhecimento" (Cabral et al., 2024, p. 82).

A Aprendizagem Ativa se faz pertinente para o processo educacional, e a sua convergência com a Cultura *Maker* tem se revelado:

> [...] um modelo poderoso de participação dos alunos no processo de aprendizagem, incentivando a criatividade, a experimentação e a resolução de problemas. Ao unir os princípios da Cultura *Maker* com os princípios da Aprendizagem Ativa, os professores podem criar ambientes de aprendizagem desafiadores, onde os estudantes podem usar e abusar de suas habilidades e criatividade para construir soluções eficientes para si mesmos e para essa sociedade cada vez mais competitiva (Cabral et al., 2024, p. 83).

Pelo exposto, percebe-se que a integração da Cultura *Maker* com a Aprendizagem Ativa revela-se uma metodologia promissora e eficaz para potencializar o processo educacional. A convergência entre os princípios da Cultura *Maker* e da Aprendizagem Ativa potencializa a construção de habilidades essenciais para o contexto atual, incluindo pensamento crítico, resolução de problemas e cooperação entre pares. Trata-se de uma proposta pedagógica baseada na prática e na colaboração, que busca preparar os estudantes para enfrentar desafios do mundo real e atuar diante de situações complexas com maior autonomia (J. J. de M. Silva & Santos, 2024).

A literatura consulta mantém um consenso ao afirmar que os estudantes demonstraram elevado engajamento nas atividades *maker*, "assumindo papel ativo na construção do conhecimento e na resolução de problemas propostos. Esse protagonismo manifesta-se não apenas na execução das tarefas, mas na capacidade de formular hipóteses, testar soluções, lidar com erros e reformular estratégias" (Frutuozo et al., 2026, p. 10). Observa-se ainda que a aprendizagem ativa está intrinsecamente relacionada ao desenvolvimento da autonomia e do empoderamento do estudante.

Nesse sentido, ao serem responsáveis por seus próprios projetos os alunos desenvolvem senso de autoria, autoconfiança e responsabilidade

sobre seu processo de aprendizagem. Mas, autonomia não deve ser confundida com individualismo. Ao contrário, na cultura *maker* um de seus princípios consiste na colaboração e no trabalho em equipe. Um outro aspecto também relevante é o estímulo à criatividade e à inovação. O ambiente *maker* "promove a liberdade para experimentar novas ideias, modificar protótipos, testar hipóteses e desenvolver soluções originais. Isso não apenas enriquece o processo de aprendizagem, mas também prepara os alunos para uma atuação mais flexível, adaptativa e criativa no mercado de trabalho" (Viana & Costa, 2025, p. 07).

A implementação da cultura *maker* no contexto escolar também se relaciona à promoção de maior equidade na educação, ao garantir experiências de aprendizagem práticas e inclusivas para estudantes com diferentes origens socioeconômicas e níveis de conhecimento. Nesse cenário, a ampliação do acesso a tecnologias e ferramentas de fabricação digital favorece o protagonismo discente, estimulando os alunos a atuarem como criadores e agentes participativos na sociedade (Oliveira et al., 2024).

Por outro lado, há teóricos que analisam a temática de forma mais crítica, voltando-se para o risco de que a Cultura *Maker* seja reduzida a um modismo tecnológico, sem articulação efetiva com os objetivos pedagógicos. O desafio não se encontra, portanto, "apenas em adotar novas práticas, mas em integrá-las ao currículo de forma planejada e com intencionalidade pedagógica clara. Caso contrário, corre-se o risco de que a prática *maker* se torne superficial e não alcance sua potencialidade transformadora" (Brito, 2025, p. 10).

Os estudos consultados apresentam convergência quanto à necessidade de articulação entre práticas *maker* e o currículo escolar. "A literatura examinada indica dois caminhos principais para esta integração: a conexão direta com componentes curriculares específicos e a organização por projetos interdisciplinares" (Trindade & Trajano, 2025, p. 6806). Desse modo, a Cultura *Maker* precisa ser integrada ao currículo de maneira orgânica, evitando sua marginalização como atividade extracurricular. A próxima seção destina-se a aprofundar esse assunto.

3.3 Cultura *maker* e sua inserção no currículo da educação básica: desafios estruturais e a prática docente

Na lógica do que é estipulado nos documentos que regem à educação nacional, a articulação entre práticas *maker* e currículo escolar, implica a necessidade de revisão de conteúdos e finalidades curriculares, visto que é princípio da educação *maker* oferecer possibilidades de flexibilidade e adaptabilidade curricular, indicando caminhos para um currículo mais dinâmico e contextualizado na realidade educacional brasileira. A partir desses fundamentos, as práticas *maker* têm adquirido consistência mediante integração entre políticas públicas e desenvolvimento curricular, demonstrando que a educação *maker*, quando sustentada pelo construcionismo e articulada ao currículo escolar, qualifica as práticas pedagógicas (Trindade & Trajano, 2025).

No entanto, reconhece-se que, em muitos contextos educacionais, o currículo continua estruturado com base na fragmentação do conhecimento e na separação entre áreas disciplinares, mantendo forte ênfase na preparação para avaliações padronizadas. Essa organização rígida acaba por restringir "a implementação de projetos interdisciplinares e flexíveis, elementos característicos das propostas vinculadas à cultura *maker*. A superação desse desafio passa pela reformulação dos projetos pedagógicos e pela abertura à experimentação curricular, com foco em competências e habilidades aplicadas à vida real" (Viana & Costa, 2025, p. 13).

A adaptação do currículo para incluir essas metodologias não é uma tarefa simples, pois implica uma mudança no planejamento pedagógico, na estrutura das aulas e até mesmo na forma de avaliação dos alunos. Essa transformação exige tempo, recursos e um envolvimento significativo por parte dos gestores e educadores. Os desafios da cultura *maker* nas escolas passam sem dúvidas se pela fragmentação curricular e, de fato, a implementação da cultura *maker*, pede uma organização curricular que substitua à estrutura disciplinar tradicional (Sanches et al., 2025).

As práticas *maker* atuam como elemento integrador entre diferentes áreas do conhecimento, promovendo articulação horizontal entre componentes curriculares. "As possibilidades de flexibilidade e adaptabilidade da

educação *maker* contribuem para um currículo mais relacionado ao cotidiano dos estudantes, em consonância com as orientações estabelecidas no documento normativo nacional" (Trindade & Trajano, 2025, p. 6807). Fica claro, nesse sentido, que a introdução da cultura *maker* impõe uma alteração substancial no papel do educador, que passa de mero transmissor de conteúdos para um mediador ativo dos processos de aprendizagem.

Uma reconfiguração do trabalho pedagógico mediante práticas *maker* ocorre em três níveis complementares: na mediação didática, na organização dos espaços e na formação docente. A mediação didática exige, por sua vez, uma ressignificação do papel do professor e de sua própria identidade profissional docente. Nesse contexto, a formação continuada torna-se um elemento central, uma vez que os professores precisam desenvolver competências que ultrapassam o uso instrumental das tecnologias (Fonseca, 2026).

Essa reinvenção docente passa por uma ética da responsabilidade, em que ensinar é entendido como ato relacional, sensível às singularidades dos estudantes e aos dilemas do mundo atual. Assim, o professor contemporâneo deve assumir uma postura reflexiva, investigativa e inovadora, "proporcionando aos estudantes ambientes flexíveis que favoreçam a autonomia e o protagonismo. As oficinas *maker*, nesse sentido, funcionam como espaços privilegiados de formação docente, permitindo que os educadores experimentem, construam e adaptem metodologias ativas por meio de atividades práticas" (Brasil & Silva, 2026, p. 06).

Entende-se, portanto, que a formação docente é mais do que um treinamento, porque é busca de conhecimento, é apropriação de procedimentos e "deve ser entendida como parte necessária dos processos cognitivos, na medida que representa processos da aprendizagem que questionam os modos possíveis e estabelece novas condições e contextos de abordagem" (Barbieri et al., 2022, p. 13). Inserido de fato na dinâmica que permeia a cultura *maker* o professor entende que sua atuação deve ocorrer de forma mediadora, facilitadora e articuladora dos saberes.

Ao mesmo tempo, também é necessário reconhecer que ainda se percebe predominar uma cultura escolar de resistência à inovação. Assim, é necessário convencer a gestão e toda o corpo escolar de que a implemen-

tação *maker*, após o delineamento, planejamento e confiança, "é benéfica tanto para escola quanto para os alunos. Além disso, o esforço contínuo e o compromisso com uma mudança cultural são necessários para obter o sucesso e perpetuar os benefícios da implementação *maker* na escola" (Sanches et al., 2025, p. 05).

A implementação da Cultura *Maker* depende de condições estruturais adequadas. A ausência de recursos materiais e tecnológicos nas escolas públicas compromete a possibilidade de aplicação eficaz da cultura *maker*, uma vez que esses métodos exigem equipamentos especializados, e a escassez de recursos financeiros nas escolas públicas agrava ainda mais a situação. A superação dessas barreiras exige políticas públicas que priorizem a inclusão de tecnologias no ensino, investimentos em infraestrutura escolar e programas de capacitação contínua para os professores (Padilha et al., 2025). Somente assim será possível garantir que a cultura *maker* seja utilizada de maneira eficaz nas escolas públicas, proporcionando aos alunos uma formação mais dinâmica e alinhada às exigências do mundo contemporâneo.

04

CAPÍTULO 04 / 06

Competências STEAM e sua Articulação com a Cultura *Maker*

4.1 Fundamentos da Abordagem STEAM

4.2 Convergências entre cultura *maker* e a abordagem STEAM

4.3 Competências STEAM na educação básica

A partir do conteúdo trazido no capítulo anterior, é possível apreender que a Cultura *Maker* se insere na educação com o propósito de subsidiar uma abordagem de aprendizagem por resolução de desafios contextualizados e estimular a construção de conhecimento com protagonismo do aluno. Assim, o estudante é levado a investigar o problema para buscar possíveis soluções através da criação de hipóteses e formulação de experimentos. Em consonância com os objetivos do movimento *maker* surge a abordagem STEAM destacando-se por tentar superar um modelo de ensino defasado especialmente em relação à expansão da tecnologia na sociedade (Cordovil & Vaz, 2024). Esse capítulo assume a proposta de apresentar os fundamentos dessa abordagem e como aos poucos ela se inseriu na dinâmica do processo educacional contemporâneo.

4.1 Fundamentos da Abordagem STEAM

A Educação STEAM não se caracteriza como uma metodologia de ensino, mas uma abordagem pedagógica que se vincula a diferentes propostas de aprendizagem ativa. Para melhor conceituá-la, todavia, é necessário entender as suas raízes históricas. Documentadamente, a abordagem STEM teve seus primeiros estudos nos Estados Unidos na década de 1960. Em sua gênese, o movimento era denominado STEM e surgiu, na verdade, do agrupamento de quatro áreas (*Science*, *Mathematics*, *Engineering*, *Technology*) do qual resulta a sigla SMET sendo modificado para STEM na década de 1990 nos Estados Unidos pela *Natural Science Fundation* (NSF) (Soares et al., 2025).

Parte-se, assim do entendimento de que estas áreas são intrinsecamente entrelaçadas e que, portanto, o ensino em uma delas não pode ocorrer de maneira isolada das demais. Nos Estados Unidos passou-se a observar um baixo interesse dos alunos em seguir carreira nessas áreas, algo fruto de um modelo de ensino engessado e pouco estimulante. “Era nítido que a grande maioria das escolas e dos currículos não acompanhavam as transformações tecnocientíficas, tampouco as inovações pedagógicas, tornando o ensino de ciências pautado em um modelo arcaico e cada

vez mais distante da realidade dos alunos" (Araújo, 2025, p. 37). A abordagem STEM desponta nesse contexto, como uma forma de oferecer maiores oportunidades para os estudantes se prepararem para os desafios do futuro, envolvendo a investigação, o pensamento crítico, a inovação desenvolvendo competências e habilidades dessas quatro áreas de conhecimento.

Ou seja, rompe-se com o ensino tradicional passivo no qual o aluno interage pouco com o objeto de estudo e não percebe conexões com o mundo real. Embora haja uma dificuldade de conceituação, busca-se compreender a realidade de forma ampla e resolver alguns de seus problemas com o uso e a aplicação dos conhecimentos de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Alinhadas às habilidades de interpretação, comunicação, análise e síntese, as quatro áreas do STEM possibilitam a aplicação de conceitos para a produção de novos conhecimentos e tecnologias. No início da década de 2000, a letra A foi incorporada à sigla, simbolizando a inserção da área das Artes. Trata-se de uma resposta às críticas que indicavam a falta de integração dessa abordagem com as ciências humanas e sociais.



Embora ainda permanecessem algumas críticas no sentido de que a área das Artes não engloba todas as Ciências Humanas, de um modo geral a ideia da inserção das Artes é importante e deve ser considerada:

> [...] do ponto de vista do objetivo de tornar a aprendizagem mais próxima da realidade, na qual as artes estão inseridas em suas múltiplas formas e ambientes. Ainda assim, nota-se que não se destaca a área tanto quanto as demais componentes do *STEM*, o que se deve, justamente, a esse embate de opiniões na maioria das vezes norteado pelo fato de ser a única disciplina não exata, o que exige, de certa forma, uma rearticulação de propostas e objetivos, originando uma complexidade extra ao processo de elaboração, considerando o tempo, os recursos e os alvos da proposta a ser construída (Maciel, 2023, p. 59).

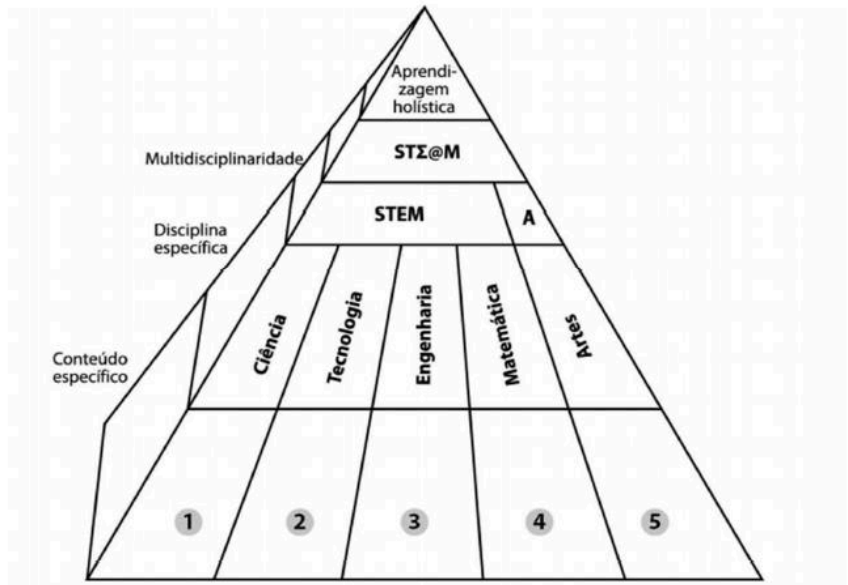
Essa inserção das Artes deve ser compreendida, portanto, como um gesto que sinaliza uma mudança no modo de conceber o currículo, principalmente no que diz respeito ao modelo convencional e incentivando os estudantes "a fazerem conexões entre as diferentes disciplinas, buscando um aprendizado significativo e integrado; preparando-os para enfrentar desafios reais, que possam futuramente ser aplicados em suas práticas fora do âmbito escolar" (Custodio & Rosa, 2024, p. 03). Assim, a dimensão da arte na metodologia STEAM se intenciona a promover uma conexão entre todas as demais dimensões dos saberes, adicionando camadas de reflexão, imaginação e criatividade ao processo de aprendizagem.

A inclusão das Artes também coloca a abordagem STEAM mais uma vez em correlação com o movimento *maker* por meio do qual os alunos mobilizam o seu repertório criativo para projetar e construir protótipos que, além de resolverem problemas, permitem testar hipóteses de forma prática. A criatividade torna-se, assim, uma ferramenta de resolução de problemas, pois os alunos "aprendem a lidar com incertezas, a analisar falhas como oportunidades de melhoria e a rever continuamente as suas soluções. Desta forma, a criatividade, implícita nas práticas artísticas, é colocada ao serviço dos problemas concretos dos professores e dos alunos" (Santana, 2025, p. 25).

Na figura abaixo, apresenta-se o diagrama em forma de pirâmide no qual identifica-se a definição e a complexidade de cada uma das letras que formam o acrônimo, elencando-se na base da pirâmide diversos conteúdos específicos de cada área. A pirâmide é dividida em cinco níveis, da base ao topo: nível específico de conteúdo, nível específico da disciplina, multidisciplinaridade, nível integrado e aprendizagem holística

FIGURA 1

Pirâmide Conceitual para a Abordagem STEAM



1. História da origem dos conceitos, processos de investigação, física, biologia, química, ciências espaciais, geociências, bioquímica
2. História das tecnologias, tecnologia e sociedade, *design*, habilidades, projetos para o mundo, agricultura, biomedicina, biotecnologia, informática, comunicação, construção, indústrias, transporte, energia
3. Aeroespacial, fluidos, arquitetura, agronomia, civil, computacional, de minas, acústica, química, elétrica, ambiental, industrial, de materiais, mecânica, dos oceanos, naval
4. Operações, álgebra, geometria, medições, análise de dados, probabilidade, resolução de problemas, comunicação, cálculos, trigonometria, causas e efeitos
5. Humanidades (finas, visuais performáticas): música, teatro, fisiologia (artes manuais, corporais e psicologia), antropologia, relações internacionais, filosofia

Nota: Prates & Bisognin (2025, p. 113). Adaptado pelo autor (2026).

Obviamente, chama a atenção o topo da pirâmide, que sinaliza de fato, a mudança da sigla STEM para STEAM, indicando um reconhecimento de que as habilidades desenvolvidas através das artes, como a capacidade de visualizar, projetar e criar, são complementares às habilidades analíticas e lógicas frequentemente associadas às disciplinas STEM. “Ao promover essa integração, a educação STEAM busca formar indivíduos mais críticos, capazes de contribuir de forma significativa para a sociedade da qual fazem parte, que cada vez mais valoriza a inovação e a criatividade” (A. A. Mendes

et al., 2025, p. 309). A abordagem STEAM se traduz, portanto, como uma resposta educacional aos desafios do século XXI, que exige uma formação de estudantes diversificada, criativa e adaptável.

Ou seja, entre as definições possíveis, há um consenso em entender a abordagem STEAM como baseada na construção de projetos que realmente ofereçam aos alunos a oportunidade de encontrar sentido em seus objetos de estudo, "desenvolvendo a observação, a investigação e a criatividade. O STEAM pode ser considerado um modelo de desenvolvimento educacional em que as tradicionais disciplinas acadêmicas são estruturadas em um currículo globalizador, sendo intencionalmente integradas na elaboração do projeto" (Bacich & Holanda, 2022, p. 11). Compreendido os fundamentos e conceitos dessa abordagem urge também analisar quais desses fundamentos se encontram relacionados aos difundidos pela cultura *maker*.

4.2 Convergências entre cultura *maker* e a abordagem STEAM

Em virtude das características apresentadas no item anterior, é possível compreender que a abordagem STEAM possibilita o desenvolvimento profícuo de habilidades inerentes aos cidadãos do mundo no século XXI. Destacando-se, nesse sentido, as seguintes habilidades: Colaboração, Comunicação, Criatividade e Criticidade (pensamento crítico), que passaram a ser identificadas como os 4C's. Assim, "essas habilidades humanísticas promovidas pela abordagem STEAM resultam na necessária visão crítica para o desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Engenharia comprometidas com a humanidade" (Maia et al., 2021, p. 71). E, sob essa perspectiva, uma característica que aproxima STEAM e *maker* consiste no fato de ambas serem projetadas para favorecer uma organização curricular que transcenda a fragmentação das disciplinas possibilitando a construção de um currículo interdisciplinar e contextualizado.

OS 4C'S DA ABORDAGEM STEAM

Colaboração	Comunicação	Criatividade	Criticidade

A defesa sustentada nessa pesquisa consiste na ideia de que a cultura *maker* e a abordagem STEAM são capazes de fornecer elementos que possibilita ao aluno ver melhor a relação do que estuda em Matemática com o que estuda em química, por exemplo. "Uma velha constatação geral era a de que até então os alunos não viam conexão alguma entre algo que é ensinado em uma disciplina e outra, como se o conhecimento fosse completamente separado por categorias e em caixas específicas" (Teberga, 2026, p. 77). Ou seja, entende-se que a abordagem STEAM não se encontra vinculada a um currículo, ao contrário, ela se apresenta com uma proposta diferenciada que consiste em romper ensino tradicional passivo no qual o aluno pouco interage com o objeto de estudo e não vê conexões com o mundo empírico.

Desse modo, é possível visualizar que o movimento *maker* e a abordagem STEAM apontam para "uma complementaridade possível e desejável: enquanto o *maker* convida o estudante a explorar com as mãos, criando e experimentando, o STEM proporciona a estrutura para conectar essas práticas a conhecimentos científicos e tecnológicos de forma integrada" (Teberga, 2026, p. 78). Percebe-se que ambas confluem para a concretização de uma visão holística para a educação, algo tão defendido entre os estudiosos.

Defender uma aprendizagem holística implica entender o processo educacional como algo que deve fazer sentido para os estudantes, permitindo que eles se apropriem dos conteúdos de forma significativa. Sendo assim, entende-se que a abordagem transdisciplinar seria a melhor representação do STEAM, "pois conecta a aprendizagem com a formação cognitiva, social e emocional dos alunos, indo além de uma visão multidisciplinar, possibilitando que os desafios na abordagem STEAM envolvam não apenas conteú-

dos, mas também procedimentos e valores" (Custodio & Rosa, 2024, p. 03–04).

Entende-se, assim, que a aplicação prática da abordagem STEAM geralmente se concretiza mediante a realização de projetos transdisciplinares realizados. "Esta sinergia de conhecimentos, proveniente de ambientes inclusivos e diversificados, bem como de diversas disciplinas, potencializa a eficácia do trabalho em equipe, com a intenção de aguçar a colaboração, experimentação, criatividade e inovação ao longo de todo o processo educativo" (Cordovil & Vaz, 2024, p. 2318).

A abordagem STEAM ao favorecer uma aprendizagem integrativa possibilitam aos alunos obterem uma ampla visão de todos os campos acadêmicos e como eles se inter-relacionam na realidade, começando a entender "o que e como explorar as áreas de oportunidade no campo educacional. Os professores podem trabalhar em forma colaborativa para fornecer uma cobertura detalhada de suas áreas de especialização, reforçando o que os alunos estão aprendendo em outras áreas especificas" (Prates & Bisognin, 2025, p. 114).

Um outro ponto de convergência entre a cultura *maker* e a abordagem STEAM consiste no equívoco de classificá-las como sendo formas de aprendizagem ativa. Na verdade, ambas preconizam a utilização das TDIC enquanto metodologias ativas. Dito de outra forma, a implementação da abordagem STEAM demanda a adoção de metodologias ativas de ensino, tais como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), a Aprendizagem Baseada em Problemas, a aprendizagem colaborativa, o ensino híbrido e a sala de aula invertida, entre outras estratégias pedagógicas. Paralelamente, práticas como Cultura *Maker*, Robótica Educacional, Pensamento Computacional e as tecnologias associadas a essas iniciativas são frequentemente mobilizadas no contexto da educação STEAM, embora não constituam elementos exclusivos ou limitadores dessa abordagem (Maciel, 2023).

É possível perceber coerência na transdisciplinaridade defendida na abordagem STEAM, à medida que:

> [...] a proposta STEAM difere daquela em que cada professor executa uma parte do projeto na sua disciplina de forma isolada, sem considerar o todo, afinal, isso seria uma atividade multidisciplinar e não transdisciplinar,

> como requerem os experimentos STEAM. É um equívoco comum escolher um tema para trabalhar nas diferentes áreas e acreditar que isso é o suficiente para promover uma conexão entre os conceitos de cada uma dela, pois o objetivo do STEAM é que os alunos criem propostas de intervenção a fim de refletir sobre desafios relacionados ao contexto definido (Maciel, 2023, p. 61).

Em síntese, a abordagem STEAM, assim como o movimento *maker* não se caracterizam como metodologias de ensino, mas sim como uma abordagem pedagógica que se vincula a diferentes propostas de aprendizagem ativa. Desse modo, essa abordagem desperta nos alunos uma visão mais ampla, integrando o ensino à resolução de problemas, vista de várias formas, pensando como cada área do conhecimento pode agregar nos desafios propostos pelo professor. Apropriar-se dessa abordagem implica aos docentes e a todo o corpo escolar, uma desconstrução de como ensinar, mediar e promover reflexões dentro de contextos que façam sentido aos estudantes e os engajem na realização e solução dos desafios oferecidos. "É crucial considerar o contexto e os conhecimentos que serão desenvolvidos durante o projeto. Muitas vezes, professores se frustram ao propor projetos sem refletir sobre o percurso dos alunos, resultando em desalinhamento com as expectativas holísticas de aprendizagem" (Custodio & Rosa, 2024, p. 05).

A partir da integração das Artes, Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática e de seus respectivos conteúdos, se visualiza a possibilidade de se abordar "uma maior diversidade de conteúdos em um projeto, devido a ampla gama de habilidades que se juntam para sua execução, estendendo as possibilidades de conferir novos sentidos aos conceitos e descobrir outras formas de traduzi-los e aplicá-los na prática" (M. L. C. da Silva, 2022, p. 42). Portanto, a abordagem STEAM embora não esteja diretamente atrelada ao currículo, emerge como uma possibilidade de integração com o currículo escolar, tonando os alunos protagonistas do processo de aprendizagem através das práticas ativas. Através dessa abordagem, é possível fornecer aos alunos uma formação integral, ou seja, na parte acadêmica, nas habilidades e nas relações.

Desse modo, a mudança nas ações e práticas para a aplicação e a implementação da educação STEAM também representa um grande pilar "na adoção de uma abordagem de ensino que tem como base a integração entre as disciplinas, pois isto exige novas formas de desenvolvimento das atividades por parte de alunos e professores, assim como o reposicionamento de expectativas" (M. L. C. da Silva, 2022, p. 43). No próximo tópico, será analisado o processo de inserção da abordagem STEAM na educação básica brasileira e quais os principais desafios para sua solidificação enquanto estratégia pedagógica.

4.3 Competências STEAM na educação básica

O movimento STEAM tem se difundido pelo mundo, sendo uma tendência educacional internacional, todavia, no contexto educacional brasileiro as práticas em Educação STEAM ainda são embrionárias. Alguns fatores precisam ser analisados para uma melhor compreensão acerca da afirmação realizada. O primeiro refere-se ao fato de que o Brasil é uma país que consome muita tecnologia, mas produz pouco e geralmente importa modelos educacionais de outros países. Observa-se que atualmente há muitas *startups*, (empresas jovens focada em inovação e com um modelo de negócios escalável e que geralmente utiliza tecnologia para resolver problemas comuns de forma nova, operando sob condições de extrema incerteza) da educação que criam produtos numa 'roupagem' STEAM e oferecem especialmente para escolas privadas, como aulas de programação, cultura *maker*, cursos de qualificação profissional para professores, aulas de robótica entre outros (Dias, 2021).

Um outro relevante fator é que o modelo educacional brasileiro utiliza, na prática, modelos clássicos estabelecidos desde a Revolução Industrial cujo foco era produção em massa que gerasse aumento de produção e lucratividade. Isso se reflete nas legislações que preconizam "toda essa preocupação na formação integral da pessoa, todavia, deve-se entender que a formação integral, de responsabilidade da escola, passa obrigatoriamente pela formação inicial do professor que irá atuar no ambiente escolar

como mediador e principal responsável pela formação de outrem" (Lasakoswitsck, 2024, p. 07). Em âmbito concreto, o que se observa são ações isoladas das escolas no setor privado. Na educação pública o que geralmente ocorre são algumas parcerias com empresas privadas que investem em escolas através de projetos vinculados as secretarias de educação, com trabalhos voltados especialmente para robótica (Dias, 2021).

Em se tratando de política pública educacional, merece destaque a Estratégia Brasileira para Transformação Digital, instituída por meio do Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018, e que ao discutir o aspecto da Educação e Capacitação Profissional, destaca que

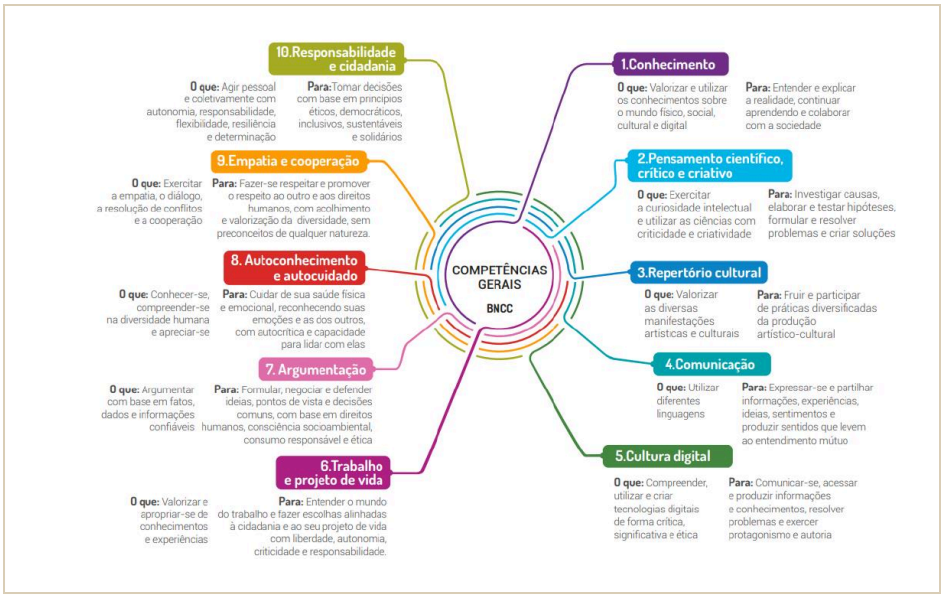
> O acesso a empregos, à cidadania e à capacidade de empreender dependerão cada vez mais do fato de que as pessoas detenham um conjunto de habilidades digitais adequadas [...] muitos dos empregos e carreiras nos próximos dez anos dependerão de conhecimentos e habilidades em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (conhecidas pela sigla inglesa STEM), e praticamente todas as profissões irão requerer alfabetização em T[D]ICs (Maia et al., 2021, p. 72).

Pelo exposto, se compreende que as habilidades relacionadas ao mundo digital, quanto à reflexão e atuação crítica na sociedade, são cada vez mais fundamentais e demandadas. Essas habilidades se configuram no cerne da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) promulgada e em vigor desde 2018. A BNCC é um documento obrigatório para elaboração dos currículos de escolas públicas e privadas no país e trata de diversas habilidades transversais e transdisciplinares que precisam ser trabalhadas e desenvolvidas durante toda a Educação Básica, fomentando a formação integral dos sujeitos. No entanto, a cultura *maker* dialoga com a BNCC (2018) ainda não de forma tão direta, mas pode-se fomentar essa discussão a partir de uma visão mais ampla, quando a própria Base "estimula práticas pedagógicas mais interativas, tecnológicas e voltadas para a resolução de problemas, dominando essa habilidade de forma responsável e crítica o que favorece a adoção de propostas *maker* nos diferentes níveis de ensino" (Meyer, 2025, p. 94).

A BNCC (2018) apresenta além de competências e habilidades para cada área do conhecimento, 10 competências gerais que devem fazer parte do processo educacional que permeia toda a educação básica. As competências gerais estão organizadas de modo a promover o desenvolvimento do conhecimento, do pensamento científico, crítico e criativo, do repertório cultural, da comunicação, da cultura digital, bem como da compreensão do mundo do trabalho e da construção do projeto de vida (Araújo, 2025). Além disso, contemplam o fortalecimento da argumentação, do autoconhecimento e do autocuidado, da empatia e cooperação, e do exercício da cidadania. A figura 2 apresenta de modo sintético e didático essas competências

FIGURA 2

Competências Gerais da BNCC (2018)



Nota: Custódio & Rosa (2024). Elaborado pelo autor (2026).

Observadas as competências citadas pela BNCC (2018), fica claro que a abordagem STEAM contribui para o desenvolvimento destes aspectos na vivência educacional dos estudantes, de modo que as percepções da abordagem STEAM propõem que os estudantes sejam construtores "do próprio

conhecimento, com o desenvolvimento de habilidades interdisciplinares ou até mesmo transdisciplinares, para resolução de desafios reais, que durante o percurso tornem o estudante capaz de compreender e buscar os saberes necessários no desdobramento de cada etapa de um projeto" (Bacich & Holanda, 2022, p. 27–28). Ou seja, apesar de não ser diretamente nomeada nos documentos oficiais, a abordagem STEAM se faz uma presença latente, à medida que se compreende o papel que ela desempenha ao recuperar elementos cruciais dos processos de ensino e aprendizagem, do currículo e da relação professor-aluno.

Esse alinhamento com as normativas nacionais, fortalece a legitimação da abordagem no âmbito das políticas educacionais brasileiras, além de impulsionar sua adoção pelas redes de ensino. Nesse sentido, a cultura *maker* mostra-se coerente com as competências gerais propostas pela Base Nacional Comum Curricular, BNCC (2018) especialmente aquelas relacionadas à cultura digital, ao pensamento científico, à criatividade e à responsabilidade. Ou seja, a proposta da BNCC (2018) "é que a aplicação do conhecimento seja dirigida para a vida real e para a construção do projeto de vida dos alunos promovendo experiências educativas mais conectadas à realidade contemporânea e às demandas formativas do século XXI" (Frutuozo et al., 2026, p. 08).

É importante destacar ainda que a educação STEAM incentiva a colaboração e o trabalho em equipe, onde os indivíduos "são encorajados a trabalhar juntos em projetos, compartilhando ideias, dividindo tarefas e respeitando as contribuições de cada integrante dessas equipes. E isso é fundamental para desenvolver habilidades sociais e emocionais, bem como a capacidade de trabalhar efetivamente em grupo" (Araújo, 2025, p. 39). Ao mesmo tempo, a educação STEAM também favorece a diversidade e a inclusão, uma vez que, ao articular diferentes áreas do conhecimento e múltiplas perspectivas, possibilita que os estudantes explorem distintos interesses e potencialidades.

No entanto, ao analisar a bibliografia consultada, percebe-se que há uma valorização da abordagem STEAM pelos professores que, em geral, acreditam que se trata de algo importante para a educação básica. Entretanto ressalta-se que ainda há obstáculos a serem vencidos. Quatro ele-

mentos são considerados fundamentais para que a abordagem STEAM possa ser desenvolvida, de forma parcial ou integral, sendo estas "a compreensão e o alinhamento das concepções em relação ao STEAM; a formação de professores; as ações e as práticas para a aplicação e a implementação do STEAM e a configuração de espaços de aprendizagem" (M. L. C. da Silva, 2022, p. 43). Entre esses quatro elementos necessários para a adoção do STEAM como abordagem de ensino, compreende-se que o aspecto de maior relevância está na atuação dos professores, uma vez que são eles os responsáveis por orientar e conduzir as atividades desenvolvidas em sala de aula.

Assim, no que tange à formação docente, os desafios se intensificam. Essa abordagem demanda conhecimentos interdisciplinares, competências tecnológicas e metodologias ativas de ensino, "o que exige um reposicionamento epistemológico e pedagógico por parte do professor. Muitos educadores não tiveram em sua formação inicial contato com práticas integradoras ou com os fundamentos do pensamento computacional, elementos centrais do STEAM" (Gontijo & Gaio, 2025, p. 14). A raiz desse problema pode residir no fato que a formação inicial docente "tem se concentrado demasiadamente em aspectos teóricos, com pouca ênfase em práticas pedagógicas inovadoras que respondam às necessidades de um mundo em constante mudança" (Lasakoswitsck, 2024, p. 07).

Desse modo, a formação dos professores deve incorporar uma abordagem mais prática e reflexiva, que promova o desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais para o exercício da profissão. Além disso, as carências da formação inicial podem ser superadas a partir de programas de formação continuada que permitam aos professores atualizar seus conhecimentos e práticas, à medida que novos desafios e demandas surgem no campo educacional. Urge a necessidade de uma formação que provoque autonomia e autoria nos professores, sem considerá-los meros aplicadores de programas STEAM e de planos pré-fabricado (Maciel, 2023).

Contudo, a escassez de políticas públicas consistentes, com investimentos adequados e continuidade institucional, compromete a implementação de formações significativas. Em muitos casos, os cursos oferecidos são

pontuais, descontextualizados da prática docente ou orientados por uma lógica teórica desvinculada da realidade escolar (Gontijo & Gaio, 2025). Além disso, a falta de recursos adequados, como materiais, equipamentos e espaço físico, também representa um desafio significativo para a implementação da abordagem STEAM. De fato, as escolas muitas vezes "enfrentam restrições orçamentárias e infraestruturais que limitam suas capacidades de oferecer experiências práticas e baseadas em projetos aos alunos. Portanto, é importante buscar parcerias com a comunidade, indústria e instituições acadêmicas para garantir o acesso a recursos e infraestrutura adequados" (Sousa, 2024, p. 56). Ao aprender com essas experiências e investir em estratégias eficazes, as escolas podem maximizar o potencial da Metodologia STEAM para preparar os alunos para os desafios do século XXI.

05

CAPÍTULO 05 / 06

Cultura *Maker* e Competências STEAM no Ensino Fundamental – Anos Finais: Considerações a partir da Literatura Consultada

5.1 Análise e discussão dos resultados

Ao longo do percurso teórico aqui desenvolvido, pode- se se tornar mais claro a convicção em torno da fragilidade dos modelos tradicionais de ensino e que tornam premente uma educação inovadora em que o aluno seja protagonista do processo de aprendizagem. Por conseguinte, o uso de tecnologias digitais pode ser um fator determinante de motivação para a constituição da autonomia, participação e posturas críticas discentes. "Quando tais tecnologias são bem relacionadas aos projetos pedagógicos, potencializam a aprendizagem, proporcionando maior motivação por meio de atividades dinâmicas que favorecem a estruturação da criticidade, tornando o estudante mais apto para atuar em seu ambiente cultural e social" (Borges et al., 2022, p. 348).

É nessa perspectiva que a abordagem STEAM oferece prioritariamente ao aluno a oportunidade de resolver problemas do dia a dia por meio de práticas investigativas desde os primeiros anos da Educação Básica. Nessa metodologia, o estudante assume o papel principal na solução dos desafios cotidianos e, graças à sua natureza inter e transdisciplinar, ela prepara o aprendizado para lidar com uma sociedade cada vez mais complexa e repleta de demandas variadas (Santana, 2025). No entanto, apesar do potencial pedagógico evidenciado na literatura, a implementação da educação STEAM mediada por ferramentas digitais ainda enfrenta desafios relevantes.

Ao se pensar a abordagem STEAM nos anos finais do Ensino Fundamental, deve-se considerar que as ciências, a matemática, a tecnologia e as artes já fazem parte dos currículos e têm seus conceitos abordados muitas vezes de forma isolada. "É importante considerar que o planejamento da prática com as metodologias ativas demanda do professor um estudo mais aprofundado sobre a metodologia escolhida para que ele consiga realizar os ajustes e adaptações necessários para sua aplicação" (Costa et al., 2025, p. 08). É nessa perspectiva que a robótica educacional tem se consolidado como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento de competências STEAM estimulando o pensamento computacional, a criatividade, a resolução de problemas e a colaboração entre alunos por meio de experiências práticas e motivadoras.

A robótica educacional não apenas estimula o interesse dos alunos por disciplinas STEAM, mas também promove uma abordagem interdisciplinar que favorece a aprendizagem significativa. A educação STEAM surge, portanto, como uma evolução natural do modelo STEAM, "agregando elementos das artes para estimular a criatividade e a inovação. [...] A interação com tecnologias emergentes, como a robótica e a inteligência artificial, contribui para o desenvolvimento da autonomia e da capacidade analítica dos estudantes" (B. Â. V. E. Souza et al., 2025, p. 04).

A robótica educacional amplia habilidades práticas e cognitivas, incentivando colaboração, criatividade e resolução de problemas, tornando o ensino mais concreto e aplicado. Atividades com robôs e kits de programação permitem aplicar conceitos teóricos em contextos reais. A cultura *maker*, incluindo fabricação de protótipos, "promove interdisciplinaridade, desenvolve o pensamento computacional, a criatividade e as habilidades socioemocionais simultaneamente. Ambientes digitais voltados para STEAM fortalecem o planejamento pedagógico criativo, permitindo que os alunos testem hipóteses, corrijam erros e desenvolvam soluções iterativas" (Garajau et al., 2026, p. 09).

O enfoque em STEAM se justifica pela capacidade da robótica de articular habilidades técnicas e criativas em atividades integradas, que vão da montagem física, envolvendo conceitos de engenharia e matemática. Esse capítulo tem por intuito analisar como a integração da abordagem STEAM vem ocorrendo na educação básica brasileira em diferentes contextos educacionais, mas que apresentam semelhanças em suas práticas desenvolvidas, mas também em seus desafios e limitações (Fernandes & Zanon, 2022).

Desse modo, a partir da seleção de estudos científicos, já descrito mais detalhadamente na seção Metodologia deste trabalho, foi organizado um quadro por meio do qual foi possível constituir um corpus formado por doze trabalhos científicos, todos variando da condição de Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado que abordam a inserção da cultura *maker* e da educação STEAM, por meio da robótica educacional como estratégia pedagógica no Ensino Fundamental e dos consequentes desafios para uma efetiva implementação.

QUADRO 2

Relação dos Estudos Científicos Selecionados

AUTOR	ANO	TÍTULO	BASE DE DADOS
Carnelós, Claudia Cristina Trautmann	2025	*A abordagem Maker como ferramenta metodológica para a aprendizagem*	BDTD / Repositório USP
Fernandes, Nídia Mara Melchiades Castelli	2022	*Integração entre a robótica educacional e a abordagem STEAM: identificação da área de oportunidade e desenvolvimento de protótipos*	BDTD / Repositório UFSCar
Maróstica, Luciana	2023	*Cultura Maker, através das metodologias ativas e outros ambientes de aprendizagem, para o compartilhamento de saberes na educação do século XXI*	BDTD / Repositório UNESP
Mendes, Isabela Fernanda Marques Soares	2025	*A proposição de espaço maker na escola: um guia de orientações na perspectiva da educação básica*	BDTD / Repositório UFU
Morschheiser, Horrana Naichele Costa de Oliveira	2025	*Cultura Maker na educação básica: formação de professores por meio de uma arquitetura pedagógica*	BDTD / Repositório UFRGS
Mota, Natália Droescher dos Santos	2025	*A abordagem educacional maker no contexto do ensino fundamental: contribuições da produção acadêmico- científica*	BDTD
Pereira, Girlany Tavares Feitosa	2022	*Questões sociocientíficas na perspectiva do docente do ensino fundamental I com elementos de STEAM*	BDTD / Repositório UEA
Ribeiro Neto, João	2024	*A cultura maker na formação continuada de professores da rede municipal de educação de Pentecoste – CE: experiências e resultados*	BDTD / Repositório UFC
Rosa, Thaís de Almeida	2022	*A abordagem STEAM e aprendizagem baseada em projetos: o desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental*	BDTD / Repositório UNINOVE
Silva, Fernanda Carminatti Brufatto da	2024	*Cultura Maker e CTS: constituição de elementos para a consolidação do ensino de Ciências na educação básica*	BDTD / Repositório UFSCar

AUTOR	ANO	TÍTULO	BASE DE DADOS
Teberga, Thaina Corrêa	2026	*Interações entre cultura maker e abordagem STEM: emergências em uma disciplina eletiva no ensino médio*	BDTD / Repositório UNESP
Teixeira, Milena Alves	2023	*Aprendizagem criativa na educação infantil: possibilidades e desafios na prática cotidiana em ações makers*	BDTD / Repositório UFRN

Nota: Elaborado pelo autor (2026).

Os artigos selecionados permitem visualizar de forma sintética o conjunto de dissertações e teses que abordam temáticas relacionadas à cultura *maker*, à abordagem STEAM e às metodologias ativas no contexto educacional. Essa organização contribui para a compreensão do panorama das pesquisas analisadas, evidenciando a diversidade de enfoques, contextos e objetivos investigativos presentes na literatura recente. A partir dessa sistematização inicial, torna-se possível avançar para a etapa seguinte do estudo, na qual serão apresentadas a análise e discussão dos resultados, buscando identificar aproximações, tendências e contribuições das produções selecionadas para o campo investigado.

5.1 Análise e discussão dos resultados

A análise das produções científicas selecionadas permitiu identificar diferentes perspectivas teóricas e metodológicas relacionadas à Cultura *Maker* e à abordagem STEAM no contexto educacional. Embora os estudos apresentem objetivos específicos distintos, observa-se uma convergência significativa quanto ao potencial dessas abordagens para promover aprendizagem ativa, interdisciplinaridade e desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI. A partir de uma leitura sistemática, identificou-se que o cerne das reflexões propostas pelos pesquisadores, podem ser sintetizadas em quatro categorias mais amplas: a) aprendizagem ativa e protagonismo estudantil; b) interdisciplinaridade e integração curricular;

c) desenvolvimento de competências STEAM; e d) formação docente e desafios de implementação.

CATEGORIAS DE ANÁLISE

a Aprendizagem ativa e protagonismo estudantil	b Interdisciplinaridade e integração curricular
c Desenvolvimento de competências STEAM	d Formação docente e desafios de implementação

Uma das convergências mais evidentes entre os estudos analisados refere-se à centralidade da aprendizagem ativa como princípio estruturante das práticas associadas à Cultura *Maker*. Nessas abordagens, o estudante deixa de ocupar uma posição passiva no processo de ensino e aprendizagem, passando a assumir papel protagonista na construção do conhecimento. Nesse sentido, o estudo de Maróstica (2023, p. 15) destaca que os ambientes de aprendizagem inspirados na cultura *maker* favorece "o compartilhamento de saberes e a valorização empírica do aprendiz, propiciando que o mesmo aprenda com seus erros e acertos, com a satisfação de tomar conhecimento sobre determinados assuntos e temas de seu próprio interesse".

Essa perspectiva é reforçada por Carnelós (2025, p. 74) que identifica a expansão da cultura *maker* no campo educacional como resultado da busca por práticas pedagógicas mais dinâmicas e significativas. Para a autora, é perceptível que a cultura *maker* não influencia somente nos aprendizados teóricos e restritos aos assuntos que são ou serão ministrados em sala de aula, "mas também provoca uma mudança de postura do aluno, tornando-o mais curioso e apto para questionar, inovar e produzir. Aprimora sua capacidade de percepção, investigação, raciocínio lógico e engenhosidade".

De modo semelhante, o estudo de autoria de Teixeira (2023, p. 91) destaca que práticas *maker* associadas à aprendizagem criativa favorecem a experimentação e a autonomia dos estudantes de modo que a escola deve

"propor espaços para que os alunos construam sua aprendizagem, através do planejamento de aulas, que possibilitem a experimentação, explorem a criatividade, o raciocínio e os desafiem a propor soluções para diferentes problemas, enxergando conceitos além do ponto de vista comum".

A autora argumenta que essas práticas ampliam as possibilidades de construção do conhecimento por meio da criatividade e da experimentação. E, ao mesmo tempo desafia os educadores a pensar em novas perspectivas pedagógicas, utilizar-se de planejamento flexível e não ter medo de arriscar em seu agir docente. Ou seja, dessa forma, os estudos convergem ao indicar que a Cultura *Maker* promove uma ruptura com modelos tradicionais de ensino, substituindo a lógica da transmissão de conteúdos por práticas pedagógicas baseadas na investigação, na experimentação e na produção.

Outro tema recorrente nos trabalhos analisados, refere-se à transdisciplinaridade, característica fundamental da abordagem STEAM. Ao integrar Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, essa abordagem possibilita a construção de experiências de aprendizagem que articulam diferentes áreas do conhecimento na resolução de problemas complexos. No estudo conduzido por Fernandes, a autora partilha o entendimento de que professores em qualquer nível da Educação Básica (ensino fundamental, médio, ensino integral e ensino técnico) podem fazer uso das etapas para a identificação das áreas de oportunidade ou temáticas com a vantagem de não precisar alterar disciplinas ou competência do currículo. "Outro potencial identificado na pesquisa, é o alinhamento da abordagem STEAM utilizando a robótica educacional com as competências da BNCC, tais o como desenvolvimento intelectual, social, físico, emocional, cultural, capacidade argumentação e o protagonismo dos estudantes" (Fernandes, 2022, p. 69). Desse modo, entende-se que a integração entre robótica educacional e abordagem STEAM é apresentada como estratégia para promover atividades investigativas que envolvem a construção e programação de dispositivos tecnológicos.

Traçando um raciocínio em perspectiva semelhante, Rosa (2022, p. 60–61) ressalta que a abordagem STEAM "transcende as propostas disciplinares e busca galgar espaço de desenvolvimento dos estudantes, na medida

em que eles desenvolvem propostas que aliadas às suas realidades podem gerar soluções aplicáveis não só no contexto escolar como no cotidiano de suas vidas". A aprendizagem baseada em projetos (ABP) é uma metodologia ativa colocada em evidência pela autora de modo que associada à abordagem STEAM favorece a articulação entre diferentes áreas do conhecimento, possibilitando que os estudantes mobilizem saberes diversos para solucionar desafios propostos em atividades investigativas.

Embora pareça destoar dos demais estudos analisados, por abordar uma integração entre a cultura *maker* e o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), na verdade, o foco do estudo de Silva (2024, p. 52) esclarece que a educação CTS se insere como componente importante da Cultura *Maker* "no momento que questiona o determinismo tecnológico, ou seja, a supremacia da tecnologia e a visão que ela só é acessível para uma parte da sociedade, e que o desenvolvimento só acontece através de fatos e artefatos tecnológicos". Assim, os s trabalhos analisados evidenciam que a integração curricular constitui um dos principais diferenciais das abordagens *maker* e STEAM, permitindo a construção de experiências educacionais mais significativas e alinhadas aos desafios contemporâneos.

O terceiro elemento de convergência entre os estudos consiste na ênfase dada pelos pesquisadores ao potencial dessas abordagens para o desenvolvimento de competências associadas ao pensamento crítico, à criatividade, à resolução de problemas e à colaboração. A dissertação de autoria de Pereira (2022, p. 105) analisa a utilização de questões sociocientíficas articuladas à abordagem STEAM no ensino fundamental. A autora destaca que essa estratégia possibilita que os estudantes analisem problemáticas reais, desenvolvendo habilidades argumentativas e reflexivas no processo de aprendizagem e ressaltando que o uso dessas abordagens que colaboram "com o processo de ensino é relevante para educação pelo simples motivo de serem ferramentas importantes nessa construção. Assim, os docentes devem se apropriar dos conhecimentos teóricos e epistemológicos das abordagens para que possam utilizar estratégias inovadoras no uso delas".

Movimento semelhante é realizado no estudo de Teberga (2026) que analisa as abordagens *maker* e STEAM a partir da utilização da metodolo-

gia da aprendizagem baseada em projetos (ABP). A autora defende a importância de articular Cultura *Maker* e STEM no contexto escolar, mesmo diante de críticas que apontam para a ausência de uma abordagem STEM formalizada no currículo. Assim, ao integrar essas práticas com conceitos das áreas científicas e tecnológicas, os alunos ampliam sua capacidade de "investigar, questionar, analisar e propor soluções fundamentadas para problemas reais. Trata-se, portanto, de potencializar a 'mão na massa' com a 'mente na massa', garantindo não apenas o engajamento, mas também o aprofundamento teórico necessário para uma aprendizagem crítica e transformadora" (Teberga, 2026, p. 79).

"Potencializar a 'mão na massa' com a 'mente na massa'."

TEBERGA, 2026, P. 79

Perspectiva de reflexão semelhante também se nota na pesquisa de autoria de Mota (2025, p. 109) que destaca o potencial da abordagem educacional *maker* para promover experiências pedagógicas contextualizadas. A autora observa que no mundo atual de múltiplas conexões:

> [...] não há mais espaços e tempos pré-determinados para aprender. Há, na verdade, novos contextos de aprendizagem com uma diversidade de informações que substanciam a cada dia diferentes formas de expressão e produção de conhecimento. A tecnologia digital tem o poder de encantar e conectar pessoas e por que não potencializar novas aprendizagens por meio de uma linguagem mais próxima dos estudantes. É necessário que esse fazer inventivo possa estabelecer um vínculo entre a escola e o mundo, resgatando os estudantes do círculo vicioso da passividade e da memorização de conteúdo, tendo como alternativa abordagens mais práticas e contextualizadas, explorando a criatividade, a inventividade e a reflexão crítica por meio da problematização do conceito a ser aprendido.

Dessa forma, os resultados evidenciam que a Cultura *Maker* e a abordagem STEAM contribuem para o desenvolvimento de competências ampla-

mente reconhecidas como essenciais para a educação contemporânea. Apesar das contribuições identificadas, os estudos também apontam desafios relacionados à implementação dessas abordagens no contexto escolar. Entre os principais obstáculos destacam-se a necessidade de formação docente, a disponibilidade de infraestrutura adequada e a reorganização das práticas pedagógicas. Em sua pesquisa, Morschheiser (2025) propõe abordar as carências presentes na formação docente como forma de proporcionar uma inserção da cultura *maker* na educação básica. O estudo revelou que os próprios docentes valorizam uma formação que "articule fundamentos pedagógicos, habilidades técnicas e problemáticas sociais atuais. A incorporação de tais aspectos pode favorecer não apenas o aprofundamento dos conteúdos, mas também sua aplicabilidade prática e interdisciplinar, tornando a formação mais significativa e alinhada às demandas contemporâneas da educação" (Morschheiser', 2025, p. 107).

Atento à importância do fator formação docente, para a dinâmica educacional em território brasileiro, Ribeiro Neto (2024, p. 192) demonstra que ainda que os docentes vejam a cultura *maker* de forma positiva, nota-se uma heterogeneidade nas compreensões e práticas relacionadas a essa abordagem. "Essa constatação destaca a importância de investir em ações de formação continuada que aprofundem o conhecimento dos educadores sobre a Cultura *Maker*, promovendo uma prática pedagógica mais alinhada com seus princípios e revela a necessidade de uma atualização curricular".

Constatações que frisam os desafios estruturais e pedagógicos presentes na educação brasileira e que contribuem para a inserção lenta e tardia das abordagens *maker* e STEAM, também são elencadas em estudo realizado por Mendes (2025, p. 70) que constata que os problemas se repetem na maior parte das instituições de ensino do país, destacando-se a "escassez de espaço, verbas e incentivos para a aquisição de mobiliário, equipamentos e materiais. Além disso, a falta de formação adequada dificulta a capacitação dos professores para que consigam conduzir os estudantes a se tornarem protagonistas no processo de ensino-aprendizagem".

De modo geral, a análise das produções selecionadas evidencia uma forte convergência entre os estudos quanto ao potencial da Cultura *Maker* e da abordagem STEAM para promover práticas pedagógicas inovadoras e

capazes de ampliar as possibilidades de aprendizagem e de contribuir para o desenvolvimento de competências consideradas essenciais na formação de estudantes na contemporaneidade. Também se destaca à centralidade que os estudos dão às chamadas metodologias ativas de aprendizagem, de modo que em praticamente todos os estudos investigados, a Cultura *Maker* aparece associada a práticas educativas que valorizam o protagonismo dos estudantes, a experimentação e a resolução de problemas como estratégias fundamentais para a construção do conhecimento. Nesse sentido, os resultados indicam que as práticas *maker* promovem uma mudança significativa na dinâmica tradicional de ensino, deslocando o foco da transmissão de conteúdos para a participação ativa dos estudantes na construção de saberes.

Os estudos também são praticamente unânimes em defender uma integração entre diferentes áreas do conhecimento, característica marcante da abordagem STEAM. Evidencia-se que a articulação entre ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática possibilita a construção de experiências de aprendizagem mais contextualizadas e interdisciplinares. Nesse contexto, atividades como desenvolvimento de protótipos, projetos investigativos, robótica educacional e construção de artefatos tecnológicos aparecem como estratégias pedagógicas capazes de integrar conhecimentos provenientes de diferentes campos disciplinares. Essa integração favorece a compreensão de problemas complexos e estimula a mobilização de diferentes habilidades cognitivas, contribuindo para a formação de estudantes capazes de estabelecer conexões entre conhecimentos diversos.

Fica claro, portanto, que as abordagens *maker* e STEAM contribuem de maneira significativa para o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento crítico, à criatividade e à resolução de problemas. Diversos estudos apontam que a participação dos estudantes em atividades práticas, investigativas e colaborativas favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais complexas, como análise, tomada de decisões e pensamento reflexivo. Ao mesmo tempo, reconhece-se desafios importantes relacionados à implementação dessas abordagens no contexto educacional, admitindo-se que essa implementação exige não apenas mudanças

metodológicas, mas também transformações mais amplas na organização dos processos educativos.

06

CAPÍTULO 06 / 06

Considerações Finais

A partir das referências consultadas ao longo dessa pesquisa, foi possível evidenciar as contribuições da Cultura *Maker* para o desenvolvimento de competências associadas à abordagem STEAM no contexto do Ensino Fundamental II, considerando os desafios e as possibilidades de integração dessas perspectivas no campo educacional contemporâneo. A investigação partiu do reconhecimento de que os modelos tradicionais de ensino têm se mostrado cada vez menos adequados diante das transformações tecnológicas, sociais e culturais que caracterizam a sociedade do século XXI.

Nesse cenário, emergem propostas pedagógicas inovadoras que buscam reposicionar o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, entre as quais se destacam a Cultura *Maker* e a abordagem STEAM. Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, buscou-se compreender os fundamentos teóricos da Cultura *Maker*, suas relações com processos de inovação pedagógica e sua inserção no currículo da educação básica. Paralelamente, foram analisados os princípios da abordagem STEAM e suas possíveis articulações com práticas educacionais baseadas no 'aprender fazendo'.

A partir desse percurso teórico, tornou-se possível identificar que ambas as perspectivas compartilham princípios pedagógicos convergentes, especialmente no que se refere à valorização da aprendizagem ativa, da experimentação, da interdisciplinaridade e da resolução de problemas contextualizados. Verifica-se, desse modo que a abordagem STEAM emerge como uma proposta pedagógica que amplia essas possibilidades ao integrar conhecimentos provenientes das áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. Ao favorecer a construção de projetos interdisciplinares e a resolução de desafios reais, essa abordagem permite que os estudantes estabeleçam conexões entre diferentes áreas do conhecimento e compreendam de forma mais ampla as relações entre teoria e prática.

A integração entre Cultura *Maker* e STEAM revela-se, portanto, uma estratégia promissora para a promoção de práticas pedagógicas inovadoras, capazes de tornar o processo educativo mais significativo e conectado às demandas da sociedade contemporânea ainda que se considere importantes desafios para a sua implementação. Entre os principais obstáculos

identificados destacam-se a fragmentação curricular, a limitação de recursos tecnológicos nas escolas e a necessidade de formação docente específica. Ressalta-se ainda a necessidade de integrar as práticas *maker* e a abordagem STEAM ao currículo escolar de forma planejada e intencional

Sem possuir a pretensão de encerrar em tão breves páginas a discussão sobre um tema complexo e passível de variadas interpretações, a presente pesquisa considera ter logrado êxito e sua argumentação, se foi capaz de defender de modo claro que a Cultura *Maker* e a abordagem STEAM possuem potencial significativo para contribuir com a transformação das práticas pedagógicas na educação básica. Ao promover a integração entre diferentes áreas do conhecimento, estimular a criatividade e favorecer o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, essas abordagens representam caminhos relevantes para a construção de uma educação mais inovadora, participativa e alinhada às transformações tecnológicas e culturais do mundo atual. como perspectiva para pesquisas futuras, sugere-se a realização de investigações que analisem a implementação de práticas *maker* mediadas pela abordagem STEAM em diferentes contextos educacionais.

REFERÊNCIAS

Referências

Araújo, D. D. A. de. (2025). *Aprendizagem criativa utilizando o STEAM como alternativa a prática dos educadores em escolas públicas do RN.* [Tese]. (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas.

Bacich, L., & Holanda, L. (2022). *Educação STEAM: reflexões sobre a implantação em sala de aula, conexões com a BNCC e a formação de professores.* (1º ed.). Tríade Educacional.

Barbieri, S. C. R., Silva, S. de A. e, & Baccin, K. M. S. (2022). Reflexões sobre a formação docente e as possibilidades de ensinagem para a cultura maker. *Revista Educ-Educação, Tecnologias Digitais e Formação Docente*, *02*(01), 01–25.

Borges, G. C. C. A., Lourenço, R. S. D. P., Brito, S. L. D. S. L., Paiva, M. C. L. D., Reis, M. K. S., & Maia, D. L. (2022). A abordagem STEAM e o protagonismo discente na Educação Básica: Uma revisão sistemática de literatura. *Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola* (WIE 2022), 348–358. https://doi.org/10.5753/wie.2022.225673

Brasil, E. A., & Silva, D. O. da. (2026). Inovação e protagonismo na aprendizagem: A cultura "mão na massa" atarvés do Tec Maker nas escolas brasileiras. *Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(1), 01–15. https://doi.org/10.47820/recima21.v7i1.7156

Brito, C. G. V. (2025). Cultura Maker na Educação: Inovação, Protagonismo e Aprendizagem Significativa. *Revista Tópicos*, *03*(24), 01–20.

Cabral, G. N., Silva, D. R. D., Tenório, M. R., Prado, M. J. C., Cabral, S. L. E., & Vidal, J. C. E. (2024). Criatividade e inovação na educação: Cultura maker como motor da aprendizagem ativa. Em A. S. D. Souza, A. P. Roseno, C. M. D. S. Azevedo, D. R. D. Silva, E. M. C. Oliveira, E. Q. S. D. S. Vasconcelos, E. R. B. D. Nascimento, G. N. Cabral, J. P. B. Majiwki, J. P. Almeida, J. S. D. Amorim, J. O. D. Sousa, J. K. Santos, J. S. B. Raimundo, J. K. G. C. Machado, J. B. Ferreira, K. M. D. Lima, J. C. E. Vidal, L. C. S. D. Albuquerque, … T. I. M. D. Araújo, *Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: Construindo vias alternativas para o conhecimento— Volume III* (1º ed., p. 77–86). Editora Schreiben. https://doi.org/10.29327/5402254.1-7

Carnelós, C. C. T. (2025). *A abordagem Maker como ferramernta metodológica para a aprendizagem.* [Dissertação]. (Mestrado em Projetos Educacionais em Ciências) - Universidade de São Paulo.

Cordovil, K. R. da S., & Vaz, C. L. D. (2024). Equipe Maker Steam; uma metodologia ativa para uma aprendizagem criativa. *Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino*, *08*(02), 2314–2337.

Costa, C. H. C. D., Gomes, J. P., Cezário, A. F. R., Dantas Filho, F. F., & Nascimento, A. S. (2025). Abordagem STEAM e metodologias ativas: Proposta de ensino para professores do ensino técnico. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, 18(1), 01–22. https://doi.org/10.55905/revconv.18n.1-308

Custodio, S. V. F., & Rosa, T. D. A. (2024). Educação STEAM: Conceito, breve histórico, diretrizes e prática. *Dialogia*, (50), 01–15. https://doi.org/10.5585/50.2024.27419

Dias, T. M. da S. (2021). *As Ciências da Natureza na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Documento de Referência Curricular de Mato Grosso (DRC-MT) numa interface com a Abordagem STEAM.* [Dissertação]. (Mestrado em Ensino) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

Dzingeleski, F. D. P., Carvelo, A. T. D. A., Rezende, J. D. S., Lopes, L. L. D. M., Ramos, E. S. N., & Wolkartt, F. K. V. (2025). Cultura maker na educação: Mãos à obra no processo de aprender. *Missioneira*, 27(8), 399–408. https://doi.org/10.46550/3pj57n20

Fernandes, N. M. M. C. (2022). *Integração entre a robótica educacional e a abordagem STEAM: identificação da área de oportunidade e desenvolvimento de protótipos.* [Dissertação]. (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos.

Fernandes, N. M. M. C., & Zanon, D. A. V. (2022). Integração entre robótica educacional e abordagem STEAM: Desenvolvimento de protótipos sobre a temática responsabilidade social e sustentabilidade. *Dialogia*, (40), 1–22. https://doi.org/10.5585/40.2022.21600

Fonseca, D. dos S. (2026). As contribuições da cultura maker para a sala de aula. *Revista Tópicos*, 01–26. https://doi.org/10.5281/ZENODO.18292211

Frutuozo, A. G. T., Machado, L. S., De Oliveira, A. V., Da Silva, F. L., De Souza, G. P. O., De Oliveira, R. P., Pequeno, A. D. M., Sousa, E. B., Vasques, L. D. S., Pinto, E. R., Da Silva, M. V., Da Silva, L. A. M., Santana, J. V. B. O. D. S., & Carvalho, Z. D. S. (2026). Cultura Make e inovação pedagógica na Educação Básica: Práticas, competências e aprendizagem ativa. *Revista de Geopolítica*, 17(1), 01–15. https://doi.org/10.56238/revgeov17n1-061

Garajau, N. C. D. S., Martins, R. M., De Araújo, A. C. P., Pinheiro, A. D. L., Do Nascimento, A. M., Da Silva, J. P. S., Da Silva, M. V., Vieira, R. D. J., Da Costa, A. P., & Leite Filho, B. D. S. (2026). Educação Steam: Integrando Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática para o desenvolvimento de competências do século XXI. Em *Transformações Pedagógicas e Inovação Educacional* (1º ed.). Seven Editora. https://doi.org/10.56238/sevened2026.004-024

Gil, A. C. (2022). *Como elaborar projetos de pesquisa.* (7º ed.). Atlas.

Gontijo, G. B., & Gaio, R. C. (2025). STEM/STEAM e práticas pedagógicas no século XXI: Navegando pelas ondas da inovação educacional. *Reflexão e Ação*, 33, 01–20. https://doi.org/10.17058/rea.33.19342

Gonzaga, K. V. P., Graça, V. G. D., & Quadros-Flores, P. (2024). A cultura e metodologia maker na formação de professores: Uma proposta criativa, interdisciplinar, inovadora, sustentável e inclusiva. *Dialogia*, (50), 01–19. https://doi.org/10.5585/50.2024.27733

Lasakoswitsck, R. (2024). Educação STEAM e a formação inicial de Professores: Perspectivas e desafios para escolas brasileiras. *Dialogia*, (50), 01–15. https://doi.org/10.5585/50.2024.27504

Maciel, M. B. (2023). *Competências digitais docentes para as áreas STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática).*' [Dissertação]. (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) - Universidade Federal de Santa Catarina.

Maia, D. L., Carvalho, R. A. D., & Appelt, V. K. (2021). Abordagem STEAM na educação básica brasileira: Uma revisão de literatura. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 17(49), 68–88. https://doi.org/10.3895/rts.v17n49.13536

Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos de metodologia científica.* (8º ed.). Atlas.

Maróstica, L. (2023). *Cultura Maker, Através das Metodologias Ativas e Outros Ambientes de Aprendizagem, Para o Compartilhamento de Saberes na Educação do Século XXI.* [Dissertação]. (Mestrado em Mídia e Tecnologia)- Universidade Estadual Paulista.

Mendes, A. A., Napivoski, P. T., Machado, C. C., Pereira, E. C., & Antiqueira, L. S. D. (2025). Mapemento da abordagem STEAM na educação básica: Analisando impactos e desafios atuais. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 15(2), 305–319. https://doi.org/10.31512/encitec.v15i2.1853

Mendes, I. F. M. S. (2025). A *proposição do espaço maker na escola: Um guia de orientações na perspectiva da Educação Básica.* [Dissertação]. (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Uberlândia.

Meyer, R. A. (2025). Transformação pedagógica: Integrando cultura Maker e tecnologias digitais na Educação sob o marco das leis e normativas atuais. *Avances de Investigación*, 12(01), 90–109.

Moreira, J. C. P., Santana, J. R., & Torres, A. L. de M. M. (2023). O potencial da cultura maker para o desenvolvimento das habilidades steam (ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática) na educação. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 15(01), 905– 923.

Morschheiser', H. N. C. de O. (2025). *Cultura Maker na educação básica: Formação de professores por meio de uma arquitetura pedagógica.* [Dissertação]. (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Mota, N. D. dos S. (2025). A *abordagem educacional maker no contexto do ensino fundamental: Contribuições da produção acadêmico científica.* [Dissertação]. (Mestrado em Educação) - Universidade La Salle.

Oliveira, D. S. D., Taffner, M. B., Pereira, E. P., Marques, F. P., & Gomes, R. C. E. (2024). Cultura Maker na Educação: Benefícios e desafios em iniciativas extracurriculares para escolas públicas. *Caderno Pedagógico*, *21*(10), 01–23. https://doi.org/10.54033/cadpedv21n10-283

Padilha, J. F., Monteiro, A. C., Queiroz, C. C. D. S. F., Sousa, F. A. A. D., Silva, O. S., Raimondi, J. A. C., Palmieri, C. N., Souza, F. S. D. D., Drummond, A. R., Campos, M. S. D. S., & Lisboa, R. M. S. (2025). Metodologias ativas, cultura maker e tecnologias no currículo: Caminhos para a inovação educacional. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, *18*(6), 01–16. https://doi.org/10.55905/revconv.18n.6-286

Pereira, G. T. F. (2022). *Questões Sociocientíficas na perspectiva do docente do Ensino Fundamental I com elementos do STEAM.* [Dissertação]. (Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade Estadual do Amazonas.

Pinheiro, W. S., & Valente, E. A. T. (2024). Práticas makers no ensino-aprendizagem na educação básica: Um relato de experiência. *Caderno Pedagógico*, *21*(10), 01–19. https://doi.org/10.54033/cadpedv21n10-137

Prates, J. B., & Bisognin, E. (2025). Abordagem metodológica STEAM: Uma revisão sistemática de literatura. *Ensino da Matemática em Debate*, *12*(3), 110–134. https://doi.org/10.23925/2358-4122.63717

Ribeiro Neto, J. (2024). *A cultura maker na formação continuada de professores da Rede Municipal de Ensino de Pentescoste/CE: experiências e resulados.* [Dissertação]. (Mestrado em Tecnologia Educacional) - Universidade Federal do Ceará.

Rosa, T. de A. (2022). *abordagem STEAM e aprendizagem baseada em projetos: O desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental.* [Dissertação]. (Mestrado em Educação) - Universidade Nove de Julho.

Sales, G. F., Brasileiro, C. de C., Castro, E. M. de M., & Vasconcelos, F. H. L. (2023). Cultura maker no Ensino de Ciências na Educação Básica: Uma revisão sistemática da literatura. *Revista Educar Mais*, *7*, 444–459. https://doi.org/10.15536/reducarmais.7.2023.3120

Sanches, E. A., Ulloa-Guerra, O., & Martínez-Sierra, R. (2025). Cultura maker: Consciência e potencial de implementação como política educativa no Brasil. *Education Policy Analysis Archives*, *33*(30), 01–31. https://doi.org/10.14507/epaa.33.8466

Santana, M. R. da S. (2025). *Artmaker- uma abordagem integrada da Arte e do Movimento Maker na Educação.* [Dissertação]. (Mestrado em Educação, Práticas Artísticas e Inclusão) - Escola Superior Politécnico de Setúbal.

Silva, E. A. da. (2021). *Heterogeneidade discursiva e ensino de língua portuguesa: Proposta de um caderno pedagógico de professor para professor.* [Dissertação]. Mestrado em Letras)- Universidade Estadual de Montes Claros.

Silva, F. C. B. da. (2024). *Cultura Maker e CTS: constituição de elementos para a consolidação do ensino de Ciências na educação básica.* [Dissertação]. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de São Carlos.

Silva, M. L. C. da. (2022). *Aprendizagem ativa: A educação STEAM e o uso das tecnologias digitais.* [Dissertação]. (Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia) -Universidade Estadual do Amazonas.

Silva, J. J. de M., & Santos, S. M. A. V. (2024). Cultura Maker na educação: Protagonismo estudantil e inclusão em projetos de aprendizagem ativa. *Revista Aracê*, *06*(04), 11817–11825.

Simões, A. B., Sena, D. F. D., Souza, K. F. D. D., Giacomini, S. D. P., & Pereira, T. G. D. S. (2025). Cultura Maker e educação: Inovação a partir do "aprender fazendo". *Missioneira*, *27*(11), 101–113. https://doi.org/10.46550/jmg64h79

Soares, G. D. A., Gusmão, T. C. R. S., & Moll, V. F. (2025). A Educação STEAM/STEM na Educação Básica brasileira: Uma revisão sistemática da literatura científica. ARACÊ, 7(9), 01–30. https://doi.org/10.56238/arev7n9-092

Sousa, R. R. A. de. (2024). História da Metodologia STEAM. *Revista Renove*, *03*(04), 46–63.

Souza, B. Â. V. E., Ramos, L. M. D. C., Oviedo, M. P., Araujo, B. P. R. D., Paula, P. B. D. O., Silveira, R. G., & Souza, F. D. B. (2025). O papel da robótica e da educação STEAM no desenvolvimento pedagógico de crianças e jovens: Uma abordagem inovadora para a aprendizagem. *Observatório de la economia latinoamericana*, *23*(3), 01–15. https://doi.org/10.55905/oelv23n3-016

Tako, K. V., & Kameo, S. Y. (2023). *Metodologia da Pesquisa Científica: Dos Conceitos Teóricos à Construção do Projeto de Pesquisa.* (1º ed.). Amplla Editora.

Teberga, T. C. (2026). *Interações entre Cultura Maker e abordagem STEM: emergências em uma disciplina eletiva no Ensino Médio.* [Dissertação]. (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista.

Teixeira, M. A. (2023). *Aprendizagem criativa na Educação Infantil: Possibilidades e desafios na prática cotidiana em ações makers.* [Dissertação]. (Mestrado em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Trindade, C. D., & Trajano, L. M. D. S. (2025). Dimensões Curriculares Pedagógicas e da Cultura Maker na Educação Brasileira. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, *11*(5), 6798–6811. https://doi.org/10.51891/rease.v11i5.19500

Viana, A. C., & Costa, A. J. D. (2025). Cultura Maker na educação: Inovação pedagógica para o desenvolvimento de competeências do século XXI. *Revista Foco*, *18*(8), 01–17. https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n8-024

Yin, R. K. (2016). *Pesquisa qualitativa do início ao fim.* (1º ed.). Penso.

SOBRE O AUTOR

Daniel Vinícius Pinto

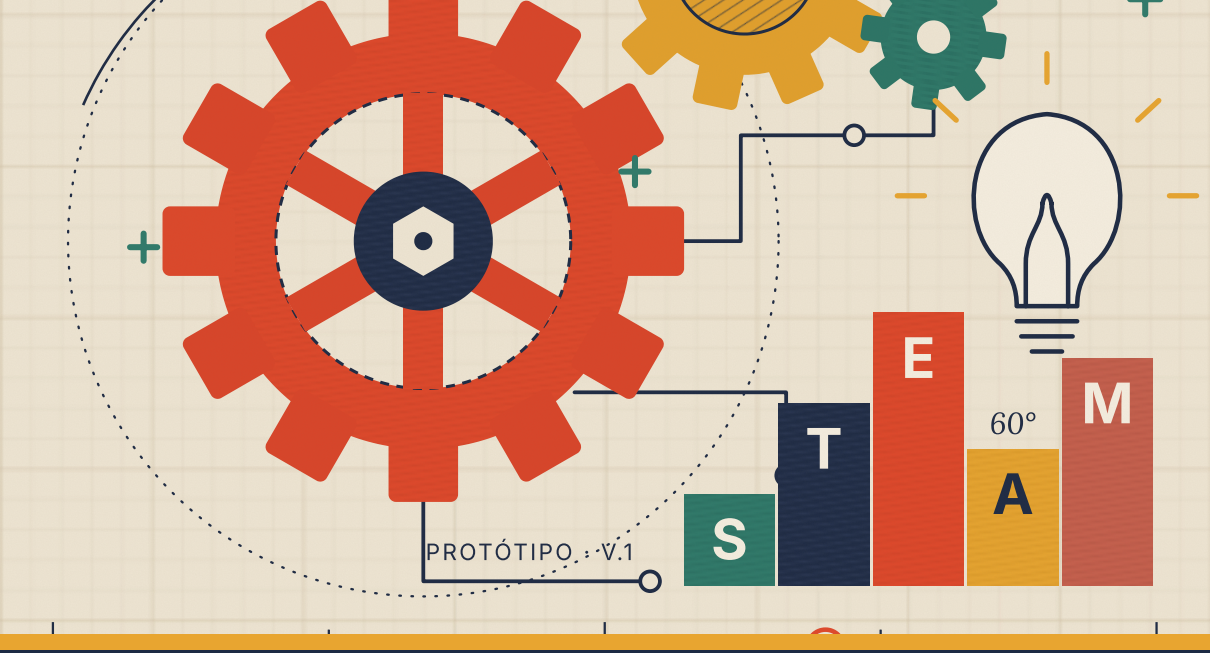
Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação (*Master of Science in Emergent Technologies in Education*) pela MUST University (Flórida, EUA). Dedica-se ao estudo das práticas pedagógicas inovadoras na educação básica, com ênfase na cultura *maker*, na abordagem STEAM e no uso das tecnologias digitais como meio de promover a aprendizagem ativa, a interdisciplinaridade e o protagonismo dos estudantes.

Esta obra tem origem em sua pesquisa de mestrado, desenvolvida sob orientação do Prof. Dr. Marcio da Graça, na qual investigou de que forma a cultura *maker* pode contribuir para o desenvolvimento de competências STEAM entre estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. Seus interesses de estudo concentram-se na inovação pedagógica, no currículo da educação básica e na formação docente para práticas integradoras.

EDITORA AC

CONHECIMENTO · DIÁLOGO · ATUALIDADE

São Bento - PB • 2026



Quando aprender é fazer, testar e recriar, a escola se torna um laboratório de ideias — e o estudante, autor do próprio conhecimento.

Este livro investiga de que forma a cultura *maker* pode contribuir para o desenvolvimento de competências STEAM entre estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. A partir de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, a obra percorre os fundamentos teóricos do movimento *maker*, os princípios da educação STEAM e as convergências entre essas duas perspectivas pedagógicas.

Ao analisar produções científicas recentes, o texto evidencia o potencial dessas abordagens para promover práticas mais ativas, colaborativas e interdisciplinares — sem deixar de discutir os desafios de currículo, infraestrutura e formação docente que acompanham sua implementação na educação básica.

68
TRABALHOS IDENTIFICADOS NAS BASES

12
ESTUDOS NO CORPUS FINAL DE ANÁLISE

4
CATEGORIAS DE CONVERGÊNCIA

EDITORA AC
CONHECIMENTO · DIÁLOGO · ATUALIDADE

SÃO BENTO - PB
2026