

IMPACTO DA CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA

Sandra de Oliveira Botelho¹

Átila de Souza²

Daniela Paula de Lima Nunes Malta³

Eliene Andrade Fagundes⁴

Neuza Maria Guimarães Franco Camargo⁵

Resumo: A Cultura Maker é uma abordagem “faça você mesmo” que incentiva o aprendizado prático, criativo e colaborativo, baseada na ideia de que qualquer pessoa pode criar, construir e compartilhar conhecimento usando recursos acessíveis e tecnologia. Na educação básica, a Cultura Maker se torna essencial para envolver os alunos de forma ativa e significativa, preparando-os para enfrentar problemas reais e colaborar em soluções criativas. O objetivo deste estudo foi descrever os impactos da Cultura Maker na educação básica brasileira. Este é um estudo de revisão de literatura, um estudo descritivo e qualitativo, onde as fontes de dados foram as bases SCIELO, CAPES e BDTD. Foram delineados 6 estudos sobre a temática. Ao explorar os impactos da Cultura Maker na educação básica, constatou-se que essa abordagem tem um potencial expressivo para transformar a educação brasileira. Ela promove uma prática pedagógica mais alinhada à realidade dos alunos, valoriza a aprendizagem prática e colaborativa, e incentiva um ensino mais inclusivo e contextualizado para as necessidades do século XXI.

Palavras-chave: Cultura maker. Educação maker. Educação básica.

1 Mestre em Ensino de Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: botsandra123@gmail.com

2 Doutorando em Ciências da Educação na Universidade da Integração das Américas. E-mail: atilabio@hotmail.com

3 Doutora em Letras pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: malta_daniela@yahoo.com.br

4 Especialista em Psicopedagogia pela Anhanguera Educacional. E-mail: maykhasleyandrade@outlook.com

5 Especialista em Atendimento Educacional Especializado pela Faculdade Venda Nova do Imigrante. E-mail: neuzaguimaraes2002@gmail.com

Abstract: Maker Culture is a “do-it-yourself” approach that encourages practical, creative, and collaborative learning, based on the idea that anyone can create, build, and share knowledge using accessible resources and technology. In basic education, Maker Culture becomes essential to actively and meaningfully engage students, preparing them to face real problems and collaborate on creative solutions. The objective of this study was to describe the impacts of Maker Culture on Brazilian basic education. This is a literature review, a descriptive and qualitative study, where the data sources were the SCIELO, CAPES, and BDTD databases. Six studies on the subject were outlined. When exploring the impacts of Maker Culture on basic education, it was found that this approach has significant potential to transform Brazilian education. It promotes a pedagogical practice that is more aligned with the reality of students, values practical and collaborative learning, and encourages more inclusive and contextualized teaching for the needs of the 21st century.

Keywords: Maker culture. Maker education. Basic education.

Introdução

A Cultura Maker (CM) é uma extensão do movimento “Faça Você Mesmo” (do inglês: *Do It Yourself – DIY*), que defende a capacidade de qualquer pessoa de criar, consertar e modificar objetos com suas próprias mãos, fomentando uma postura ativa e criativa. Essa filosofia incentiva os indivíduos a reciclar e reutilizar materiais, promovendo práticas sustentáveis e reduzindo o consumismo excessivo e o descarte de produtos. O termo ganhou popularidade nos anos 2000, quando Dale Dougherty fundou uma empresa dedicada a esse conceito, ajudando a disseminar a ideia por meio de diversos materiais e eventos (Paula; Oliveira; Martins, 2019).

O movimento maker propõe uma transformação social e cultural ao incentivar as pessoas a se tornarem produtoras de seu próprio conhecimento e de suas criações, em vez de apenas consumidoras. Ele sugere uma educação aberta, colaborativa e prática, onde a aprendizagem se dá por meio da experimentação e da inventividade. Ao promover uma mentalidade de “mão-na-massa”, a Cultura Maker encoraja as pessoas a questionarem o *status quo*, imaginarem novos futuros e atuarem diretamente para torná-los realidade (Lemos; Valente, 2023).

Na educação básica, a CM é aplicada como uma metodologia

que integra conhecimento teórico à prática, incentivando os discentes a resolverem problemas reais, colaborarem em projetos e desenvolverem habilidades como criatividade, pensamento crítico e trabalho em equipe, essenciais para o mundo contemporâneo (Paula; Oliveira; Martins, 2019).

Além da educação, a CM tem ganhado espaço em áreas como tecnologia, design, engenharia e até saúde. Em tecnologia e engenharia, é comum o uso de ferramentas de prototipagem rápida, como impressoras 3D, para a criação de dispositivos e peças personalizadas, muitas vezes desenvolvidas em laboratórios abertos (*makerspaces*) colaborativos (Santos; Andrade, 2020).

No design, o movimento maker permite que pesquisadores criem produtos únicos e sustentáveis, valorizando processos artesanais e materiais recicláveis. No setor de saúde, soluções inovadoras são criadas em comunidades maker, como próteses acessíveis e adaptações de aparelhos, contribuindo para a inclusão (Lemos; Valente, 2023).

Sendo assim, este estudo teve como pergunta norteadora: “Quais são os impactos da Cultura Maker na educação básica brasileira?”.

O objetivo deste estudo foi descrever os impactos da Cultura Maker na educação básica brasileira. Os objetivos específicos foram: definir a filosofia da Cultura Maker; avaliar as habilidades de criatividade e pensamento crítico desenvolvidos através da Cultura Maker; e analisar os aspectos positivos e negativos da implementação da Cultura Maker.

Este estudo justifica-se na necessidade crescente de transformar a educação básica em um espaço mais interativo e voltado para o desenvolvimento de habilidades essenciais do século XXI, como a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas. No um contexto educacional brasileiro ainda marcado por metodologias tradicionais, investigar os impactos dessa filosofia pode auxiliar na construção de estratégias pedagógicas mais eficazes e adaptadas às necessidades contemporâneas. Dessa forma, este estudo contribui para o entendimento dos benefícios e desafios da Cultura Maker, oferecendo suporte a educadores e gestores na sua implementação.

Revisão De Literatura

Filosofia de Cultura Maker

A filosofia da Cultura Maker (CM) surge como uma extensão do movimento Faça Você Mesmo (DIY), incentivando a criação colaborativa e prática em diversos contextos, especialmente na educação. Os espaços maker, ou *makerspaces*, são ambientes de aprendizado que oferecem ferramentas e tecnologias para que os indivíduos possam explorar sua criatividade e desenvolver soluções para problemas reais de forma colaborativa. Esses espaços estimulam a imaginação e a inovação, promovendo o protagonismo dos alunos em seu processo de aprendizagem, que se tornam mais autônomos ao explorar interesses e desenvolver habilidades importantes para o século XXI (Cabral, 2022).

A CM também se destaca pela sua visão de transformação cultural e social, valorizando o papel do indivíduo como criador, ou seja, esse movimento é impulsionado pela disseminação de tecnologias acessíveis, como a impressão 3D e o microcontrolador Arduino, e pelo surgimento de comunidades interconectadas onde as pessoas compartilham projetos e processos de forma colaborativa. Além de promover a produção de objetos físicos, o movimento se apoia em princípios como o compartilhamento, a colaboração e a experimentação prática, valores que fortalecem o conceito de uma “nova revolução industrial” (Santana *et al.*, 2024).

Na educação, o makerspace incentiva o aprendizado ativo, permitindo que os alunos assumam uma postura criativa e exploratória, fundamental para a construção de conhecimento significativo e relevante em um mundo em constante mudança (Cabral, 2022).

Além de seu impacto na educação, a CM se expandiu para outras áreas, como empreendedorismo, design e inovação social. A filosofia “mão-na-massa” favorece a prototipagem rápida e a customização de produtos, sendo amplamente aplicada por startups e empreendedores que utilizam esses recursos para testar ideias de maneira acessível e ágil. No design e na engenharia, a CM permite a criação de produtos personalizados e sustentáveis, desafiando o consumo em massa e valorizando o desenvolvimento local (Bezerra, 2023).

Em um contexto onde a sustentabilidade se torna cada vez mais crucial, o movimento maker promove o uso consciente de recursos, incentivando o reaproveitamento de materiais e a produção de objetos

únicos e funcionais, o que contribui para uma economia mais circular e menos dependente da produção em larga escala (Bezerra, 2023).

A filosofia maker também encontra seu espaço na saúde, onde a criação colaborativa e as ferramentas de prototipagem digital possibilitam o desenvolvimento de soluções acessíveis, como próteses de baixo custo e adaptações de dispositivos médicos para necessidades específicas. O compartilhamento de conhecimentos e designs, característica fundamental da CM, facilita o acesso de comunidades a essas inovações, promovendo a inclusão e o bem-estar social (Santana *et al.*, 2024).

No setor público, iniciativas que utilizam a CM para capacitar cidadãos e estimular a participação ativa na resolução de problemas comunitários têm se mostrado eficazes em promover o engajamento social e a inovação local. Esses exemplos mostram que o movimento maker vai além da educação e está transformando diversas esferas da sociedade, estimulando um modelo mais inclusivo e colaborativo de produção e aprendizado (Ludena, 2019).

Na educação básica, especificamente, o impacto dos espaços maker é profundo, pois oferecem aos alunos um novo protagonismo. Esses ambientes criativos permitem que crianças e adolescentes saiam do papel de consumidores passivos de conhecimento e assumam o papel de criadores ativos. Essa abordagem proporciona uma educação mais personalizada, onde os alunos podem seguir seus próprios interesses e trabalhar em projetos que realmente importem para eles. Ao aprender por meio de projetos práticos, os estudantes são incentivados a experimentar, errar, tentar novamente e, assim, consolidar o aprendizado de maneira significativa. Essa autonomia promovida pela CM é fundamental para o desenvolvimento de uma mentalidade de crescimento, em que os erros são vistos como parte natural do processo de aprendizado (Ludena, 2019).

Habilidades provenientes da Cultura Maker

O desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração e criatividade, é fundamental para preparar os alunos para um futuro incerto e repleto de desafios. Os makerspaces, ou espaços de criação, desempenham um papel crucial nesse processo, pois oferecem aos alunos oportunidades de aplicar conhecimentos e habilidades em projetos práticos e desafiadores, aproximando-os de situações do mundo real. Ao trabalharem em projetos

que exigem planejamento, experimentação e execução, os estudantes desenvolvem essas competências de forma mais eficaz do que em ambientes tradicionais de sala de aula, onde o foco é frequentemente mais teórico (Dougherty, Conrad, 2017).

O pensamento crítico, por exemplo, envolve analisar informações de maneira objetiva e tomar decisões fundamentadas em evidências. Em um espaço maker, os alunos são expostos a problemas complexos que exigem análises profundas e tomadas de decisão cuidadosas. Essa prática constante ajuda a desenvolver uma habilidade essencial para o século XXI, tornando-os aptos a lidar com informações de forma mais autônoma e responsável (Dougherty, Conrad, 2017).

Além disso, os espaços makers promovem a resolução de problemas, incentivando os alunos a identificar e criar soluções para desafios reais. Esse ambiente prático desafia o aluno a pensar além do que está no papel, permitindo que ele construa uma solução tangível e funcional, o que fortalece sua capacidade de enfrentar problemas de forma eficaz e criativa (Peters, 2018).

Nos makerspaces, os alunos são incentivados a trabalhar em equipe, compartilhar ideias e contribuir para projetos coletivos, desenvolvendo habilidades de trabalho em equipe e comunicação. Esse contexto colaborativo favorece o desenvolvimento social e emocional, uma vez que os alunos aprendem a ouvir, respeitar opiniões divergentes e lidar com conflitos de forma construtiva (Pei, 2018).

O trabalho em grupo permite que os estudantes troquem experiências e aprendam uns com os outros, criando um ambiente de aprendizado dinâmico e inclusivo. Esse foco na colaboração é alinhado às diretrizes da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), que destaca a importância de utilizar diferentes linguagens e de integrar a tecnologia digital no aprendizado, promovendo a competência de comunicação e a criação de conhecimento de forma crítica e ética (Samagaia; Delizoicov Neto, 2015).

A criatividade é uma habilidade central nos makerspaces, onde os alunos podem explorar ideias inovadoras e desenvolver novos conceitos. Esses espaços permitem que os estudantes experimentem diferentes abordagens para resolver problemas, promovendo uma mentalidade aberta e inventiva. A CM, portanto, não apenas prepara os alunos para lidar com os desafios do futuro, mas também lhes proporciona uma experiência educacional transformadora, incentivando-os a serem protagonistas de

seu próprio aprendizado e a cultivarem habilidades que os capacitam para enfrentar o século XXI com confiança e criatividade (Halverson; Sheridan, 2014).

Metodologia

Este é um estudo de revisão de literatura analítica e crítica, de caráter descritivo e abordagem qualitativa. Segundo Lakatos e Marconi (2021), é uma abordagem que vai além da simples descrição ou sumarização de estudos existentes, pois busca analisar e interpretar criticamente os trabalhos relevantes para identificar padrões, tendências, relações e lacunas no campo de estudo. Esse tipo de revisão explora as conexões e contradições entre os estudos selecionados, avalia a qualidade metodológica e a relevância dos achados, e examina como as diferentes abordagens contribuem para o avanço do conhecimento sobre o tema.

As plataformas de dados escolhidas para a busca inicial, foram: Biblioteca Científica Eletrônica Online – SCIELO (do inglês: Scientific Science Library Online), Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD. As palavras-chave utilizadas foram: “Cultura Maker”, “Educação Básica” e “Educação maker”.

Critérios de inclusão: obras publicadas integralmente nas bases de dados, publicadas entre os anos de 2014 e 2024, em idioma inglês, português ou espanhol, e que tivessem relevância com essa temática.

Critérios de exclusão: livros, manuais, estudos não realizados em território nacional brasileiro e demais obras sem acesso gratuito.

Na busca inicial, foram encontradas 7 obras na base SCIELO, 1.497 obras na base CAPES, e 914 obras na base BDTD. Após a aplicação dos filtros de inclusão e exclusão, restaram 5 obras em SCIELO, 11 obras na CAPES e 685 obras na base BDTD. Essas obras tiveram títulos e resumos lidos, para averiguar se tinham relevância com a pesquisa, sendo assim, foram selecionadas 36 obras para a leitura íntegra, sendo então excluídas 3 da base CAPES, 21 da base BDTD e nenhuma da base SCIELO, sendo incluídas no estudo, por fim, 10 obras (SCIELO n=1; CAPES n=3; BDTD n=6) (Quadro 1).

Quadro 1 – Processo de seleção das obras.

BASE DE DADOS	Nº DE OBRAS ENCONTRADAS	Nº DE OBRAS SELECIONADAS	Nº DE OBRAS EXCLUÍDAS	Nº DE OBRAS INCLUÍDAS
SCIELO	7	1	0	1
CAPES	1.497	8	6	2
BDTD	914	27	24	3

Fonte: autoria própria (2024).

Resultados e discussão

As 10 obras incluídas, foram delineadas no Quadro 2, de acordo com nome do autor, ano de publicação, título da obra, método utilizado e principais resultados.

Quadro 2 – Resultados encontrados.

Nº	AUTOR / ANO	TÍTULO	MÉTODO	RESULTADOS
	Matte, Lika e Gomes 2023	Formação de professores de línguas: Games, gamificação e cultura maker	Revisão de literatura	A formação para o uso de jogos digitais, gamificação e cultura maker pode aumentar a motivação e o engajamento dos alunos no aprendizado de línguas, ao mesmo tempo em que promove interatividade, ludicidade e a explicitação de valores sociais da língua.
	Sales <i>et al.</i> 2023	Cultura maker no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma revisão sistemática da literatura	Revisão Sistemática	A cultura maker, aplicada em conjunto com métodos como STEAM, Design Thinking e Design Science Research (DSR), tem recebido avaliações positivas quanto à sua aplicabilidade no ensino de ciências.
	Gonzaga 2022	Construindo uma proposta curricular inovadora na educação básica a partir da cultura maker	Reflexão crítica	A implementação da nova proposta curricular, fundamentada em uma metodologia maker, pedagogia de projetos e metodologias ativas, resultou em práticas educacionais alinhadas com demandas contemporâneas locais e globais.
	Munchen 2022	Sabedoria digital, cultura digital e maker na educação em Ciências	Documental	O estudo destaca a necessidade de uma formação docente adequada para utilizar essas tecnologias e metodologias, visando minimizar os impactos negativos que a pandemia causou na educação.

	Espindola 2022	Cultura maker e suas contribuições no processo de ensino-aprendizagem de geometria nos anos iniciais da educação básica	Transversal	O Produto Educacional criado, composto por um livro paradidático, um brinquedo pedagógico e uma sequência didática, mostrou-se eficaz para facilitar o ensino interdisciplinar e aumentar o engajamento dos alunos.
	Maia, Carvalho e Appett 2021	Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura	Revisão de literatura	Poucas práticas de abordagem STEAM desenvolvidas no Brasil, que se concentram principalmente no Ensino Médio e nas regiões Sudeste e Sul. As práticas identificadas estão alinhadas com a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) e associadas à Cultura Maker, com maior ênfase na disciplina de Ciências.

Fonte: autoria própria (2024).

Espindola (2022), descreve a CM como uma abordagem significativa para o ensino da Matemática nos anos iniciais, especialmente no desenvolvimento da compreensão geométrica de maneira interdisciplinar e prática. Esse método, baseado na aprendizagem ativa e no “mão na massa”, é inspirado nas ideias de Vygotsky, que valoriza o desenvolvimento cognitivo por meio da interação social e da manipulação de objetos. A CM, ao incentivar a experimentação e a criação, contribui para formar estudantes que não só dominam conteúdos, mas também desenvolvem habilidades essenciais para a autonomia e o pensamento crítico, sendo, portanto, um complemento valioso para a prática pedagógica dos professores.

Munchen (2022), descreve a CM como uma abordagem ainda pouco explorada nos currículos de formação docente em Ciências e Biologia, mas com um potencial significativo para enriquecer o ensino de Ciências na Educação Básica. Ao promover o letramento digital e habilidades práticas, a CM, associada às tecnologias digitais, pode atender às novas demandas educacionais surgidas durante e após a pandemia, transformando o processo de ensino-aprendizagem para torná-lo mais interativo e centrado no aluno. Dessa forma, a CM é vista como uma ferramenta promissora para preparar alunos e professores para uma educação mais prática e alinhada com a era digital.

Segundo Maia, Carvalho e Appet (2021), a abordagem STEAM, quando combinada com a CM e metodologias como o PBL, pode enriquecer a Educação Básica ao incentivar a autonomia, a criatividade e a aprendizagem ativa. Essa integração promove o ensino interdisciplinar

e prático, permitindo que os alunos explorem conceitos científicos e tecnológicos de forma concreta. No entanto, há uma concentração dessas práticas em regiões mais desenvolvidas do Brasil, o que aponta para uma desigualdade de acesso a essas metodologias inovadoras. Sugere a importância de expandir as práticas STEAM e Maker para outras regiões, como o Norte e Nordeste, para democratizar as oportunidades educacionais inovadoras e atender melhor às necessidades de desenvolvimento regional.

Sales *et al.* (2023), descrevem a CM como uma abordagem promissora para o ensino de ciências, pois permite que os estudantes desenvolvam seus conhecimentos teóricos através da prática e experimentação, incentivando a criatividade e o aprendizado ativo. Combinada com metodologias como STEAM e Design Thinking, a cultura maker oferece uma alternativa significativa ao ensino tradicional ao utilizar recursos acessíveis e tecnológicos. No entanto, Sales *et al.* (2023), ressaltam desafios estruturais, como a escassez de materiais e a logística de acesso aos laboratórios maker, que precisam ser superados para maximizar o impacto positivo dessa metodologia.

De acordo com Gonzaga (2022), a metodologia maker, em conjunto com a pedagogia de projetos e o currículo interdisciplinar, como uma resposta eficaz às necessidades educativas contemporâneas. Através de um “web currículo” que incorpora inovação e tecnologia, a cultura maker promoveu um ambiente de aprendizado mais engajante e colaborativo. Gonzaga sugere que essas práticas não apenas enriquecem o ensino na escola em questão, mas também oferecem um modelo relevante para outras instituições. A proposta curricular reflete uma integração entre teoria e prática, que prepara os estudantes para uma realidade cada vez mais interconectada e orientada para soluções práticas e sustentáveis.

Para Matte, Lika e Gomes (2023), a cultura maker e a gamificação como abordagens eficazes para superar desafios de motivação no ensino de línguas. Incorporando a prática lúdica e interativa, essas metodologias oferecem um espaço colaborativo que conecta os alunos ao papel social da língua, além de desenvolver habilidades comunicativas. A cultura maker, ao permitir que professores e alunos criem e interajam com ferramentas de aprendizado, facilita uma abordagem ativa e personalizada. Esses métodos podem inspirar práticas pedagógicas futuras e a criação de materiais e recursos didáticos mais alinhados às necessidades contemporâneas de ensino.

Conclusão

A partir da análise dos estudos revisados, fica evidente que a CM representa uma abordagem inovadora e valiosa para a educação básica brasileira, promovendo um ensino mais dinâmico, interativo e interdisciplinar. Os autores encontrados, destacam como a CM favorece a aprendizagem ativa, a autonomia e o pensamento crítico, seja no ensino de Matemática ou Ciências, com o suporte da experimentação e da manipulação de objetos, conforme as ideias de Vygotsky.

Por outro lado, os autores também afirmam que o uso da CM ainda é pouco disseminado, especialmente nas áreas de Ciências e Biologia, e encontra barreiras estruturais, como a falta de materiais e acesso a laboratórios maker em escolas de regiões menos desenvolvidas. Esses desafios reforçam a necessidade de políticas públicas e investimentos que possibilitem a expansão das práticas maker em outras regiões do Brasil, democratizando as oportunidades educacionais e alinhando o ensino às demandas digitais e tecnológicas contemporâneas.

Assim, pode-se afirmar que o objetivo principal deste estudo foi alcançado. Ao descrever os impactos da CM na educação básica, observou-se que essa abordagem possui um potencial significativo para transformar a educação brasileira, incentivando uma prática pedagógica mais conectada com a realidade dos alunos, valorizando a aprendizagem prática e colaborativa, e promovendo um ensino mais inclusivo e contextualizado para o século XXI.

Referências

BEZERRA, F. D. P. Abordagem da cultura maker no processo de ensino: uma revisão sistemática da literatura. **Conexões: Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, v. 17, n. 1, p. 1-13, 2023. Disponível em: <https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/2356>. Acesso em: 2 de nov. 2024.

CABRAL, V. de H. A biblioteca no contexto da cultura maker. **Informação em Pauta**, Fortaleza, v. 7, n. 1, p. 1-3, 2022. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8256166>. Acesso em: 10 de nov. 2024.

DOUGHERTY, D.; CONRAD, A. Free to Make: **How the Maker**

Movement is Changing Our Schools, Our Jobs, and Our Minds.

Washington: ReadHowYouWant, 1. ed., 2017.

ESPINDOLA, R. C. F. V. **Cultura maker e suas contribuições no processo de ensino-aprendizagem de geometria nos anos iniciais da educação básica.** Dissertação (Mestrado Profissional no Ensino de Ciências da Natureza e Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2022. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMT_8f2d254a24e63e5273558bec356aa275. Acesso em: 10 de nov. 2024.

GONZAGA, K. V. P. Construindo uma proposta curricular inovadora na educação básica a partir da cultura maker. **Revista E-curriculum**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaror.html?task=detalhes&source=&id=W4300862904>. Acesso em: 1 de nov. 2024.

HALVERSON, E. L.; SHERIDAN, K. The Maker Movement in Education. **Harvard Education Review**, Washington, v. 84, n. 4, p. 1-10, 2014. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/her/article-Abstract/84/4/495/32157/The-Maker-Movement-in-Education>. Acesso em: 1 de nov. 2024.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica.** São Paulo: Atlas, 9. ed., 2021.

LEMOS, S. D. V.; VALENTE, J. A. Estudo da Cultura Maker na Escola. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 1-19, 2023. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1809-38762023000100107&script=sci_arttext. Acesso em: 7 de nov. 2024.

LUDENA, E. S. La educación STEAM y la cultura maker. **Padres y Maestros**, Madri, v. 379, n. 1, p. 45-49, 2019. Disponível em: <http://repositoriorscj.dyndns.org:8080/xmlui/handle/PSCJ/1536>. Acesso em: 2 de nov. 2024.

MAIA, D. L.; CARVALHO, R. A. de; APPETT, V. K. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. **Revista da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Curitiba, v. 17, n. 49, p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaror.html?task=detalhes&source=&id=W3203901276>. Acesso em: 1 de nov. 2024.

MATTE, A. C. F.; LISKA, G. J. R.; GOMES, S. A. Formação de professores de línguas: Games, gamificação e cultura maker. *Revista Linguagem*, São Paulo, v. 40, n. 86, p. 1-12, 2023. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=&id=W4313327081>. Acesso em: 3 de nov. 2024.

MUNCHEN, S. V. **Sabedoria digital, cultura digital e maker na educação em Ciências**. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/257496>. Acesso em: 11 de nov. 2024.

PAULA, B. B. de; OLIVEIRA, T. de.; MARTINS, C. B. Análise do Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Renole**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 1-8, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/99528>. Acesso em: 3 de nov. 2024.

PEI, Y. The Theoretical Basis and Importance of Maker Education. **Atlantis Press**, Georgia, v. 18, n. 1, p. 1-18, 2018. Disponível em: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icesem-18/25901024>. Acesso em: 14 de out. 2024.

PETERS, D. L. “Making” is montessori 2.0: an interview with Dale Dougherty. **Montessorri Life**, Nova York, v. 29, n. 4, p. 54-57, 2014. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/5886722c083f9b71c0430e1678fa59d6/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=33245>. Acesso em: 2 de nov. 2024.

SALES, G. F. et al. Cultura maker no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma revisão sistemática da literature. **Revista Educar Mais**, Pelotas, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2023. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=&id=W4368377363>. Acesso em: 2 de nov. 2024.

SAMAGAIA, R.; DELIZOIVOC NETO, D. Educação científica informal no movimento “Maker”. **Revista ENPEC**, Lindoia, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2015. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0211-1.PDF>. Acesso em: 19 de out. 2024.

SANTANA, E. C.; FERNANDES, A. T.; BATISTA, F. B. Application of maker culture elements in project development. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 1-10, 2024. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/45656>. Acesso em: 10 de nov. 2024.

SANTOS, J. T. G.; ANDRADE, A. F. de. Impressão 3D como Recurso para o Desenvolvimento de Material Didático: Associando a Cultura Maker à Resolução de Problemas. **Revista Renote**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/106014>. Acesso em: 8 de out. 2024.