

**TRANSFORMANDO A APRENDIZAGEM PELO FAZER: A CULTURA MAKER NA  
EDUCAÇÃO****DOI: 10.5281/zenodo.14708432****Cintia Cruz Monteiro Gama<sup>1</sup>**

**RESUMO:** O presente estudo analisa os aspectos da Cultura Maker no cenário educacional e as contribuições no processo de aprendizagem dos alunos. A pesquisa analisa o potencial significativo para revolucionar os paradigmas educacionais, aumentando o engajamento, a praticidade e o alinhamento com as exigências do século XXI. Aborda ainda os desafios encontrados para a promoção da Cultura Maker nos espaços escolares. Para o desenvolvimento do tema, o trabalho adotou a metodologia de pesquisa bibliográfica, fazendo a análise de livros, artigos científicos, teses, dissertações e outras fontes relevantes. O principal objetivo deste estudo foi abordar a utilização da Cultura Maker no ambiente escolar na promoção da aprendizagem significativa, discutindo os desafios enfrentados na implementação da Cultura Maker e dos possíveis benefícios. O estudo concluiu que a integração bem-sucedida dessa cultura exige um planejamento meticuloso, recursos adequados e transformações culturais substanciais nos estabelecimentos educacionais a fim da promoção da educação de qualidade a fim de democratizar o acesso de todos ao ensino de qualidade.

**Palavras-chave:** Cultura Maker . Movimento Maker. Educação. Ensino e Aprendizagem.

**ABSTRACT:** The present study analyzes the aspects of Maker Culture in the educational scenario and the contributions to the students' learning process. The research analyzes the significant potential to revolutionize educational paradigms, increasing engagement, practicality and alignment with the demands of the 21st century. It also addresses the challenges encountered in promoting Maker Culture in school spaces. To develop the theme, the work adopted the bibliographic research methodology, analyzing books, scientific articles, theses, dissertations and other relevant sources. The main objective of this study was to address the use of Maker Culture in the school environment to promote meaningful learning, discussing the challenges faced in implementing Maker Culture and the possible benefits. The study concluded that the successful integration of this culture requires meticulous planning, adequate resources and substantial cultural transformations in educational establishments in order to promote quality education in order to democratize access to quality education for all.

**Keywords:** Maker Culture. Maker Movement. Education. Teaching and Learning.

## **Introdução**

Na sociedade contemporânea, é extremamente simples determinar metodologias para realizar várias tarefas, possuímos acesso aprimorado e rápido a uma infinidade de tipos de informações. Atualmente, os processos de aprendizagem são facilitados por meio da observação de vídeos e tutoriais instrucionais, da troca de ideias e da construção de projetos

---

<sup>1</sup> Licenciatura em Ciências- habilitação específica Matemática pelo Centro Universitário Fluminense- UNIFLU. Especialização em Novas tecnologias no Ensino da Matemática pela universidade Federal Fluminense- UFF. Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: profcintiagama@gmail.com

com um nível de simplicidade sem precedentes. Esse fenômeno é emblemático de um movimento nascente que caracteriza nossa época, comumente chamado de Movimento Maker. Dentro dessa estrutura, os indivíduos são motivados a “se envolver em atividades práticas” e a realizar suas visões criativas

As instituições educacionais estão cada vez mais integrando os princípios do Movimento Maker em seus currículos. Vários estabelecimentos educacionais já estão comprometendo recursos com o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem especializados, geralmente denominados Salas Makers. Nesse contexto, o estudo aborda a Cultura Maker na educação as possibilidades e desafios na promoção da oferta da educação de qualidade. O objetivo da pesquisa é analisar os desafios e possibilidades da Cultura Maker no âmbito educacional, e como essa proposta pedagógica pode enriquecer o processo de aprendizagem dos alunos.

A fim de consolidar essa análise, elencou-se os seguintes objetivos específicos: a) analisar o surgimento da Cultura Maker e a sua utilização na educação; b) compreender o conceito de Cultura Maker e a sua importância na educação; c) identificar os possíveis benefícios e desafios da implementação da Cultura Maker na escola.

A abordagem desta pesquisa está organizada em três seções principais: na primeira seção, trataremos do surgimento a Cultura Maker, onde abordaremos o movimento maker e as suas características. Na segunda seção, abordaremos a importância da Cultura Maker no ambiente escolar, destacando as possíveis contribuições no processo de aprendizagem dos alunos e os desafios encontrados para a implementação desta metodologia. Finalizando o estudo, a terceira e última seção apresentará as considerações finais, sintetizando os principais pontos abordados ao longo do trabalho e sugerindo perspectivas futuras para a promoção da Cultura Maker no ambiente escolar como proposta pedagógica enriquecedora.

desenvolvimento do tema, por meio de uma pesquisa bibliográfica, realizada em sites, livros e periódicos acadêmicos relevantes.

Tecidas as considerações sobre os pontos abordados, busca-se oferecer uma perspectiva a cerca dos pontos tratados neste trabalho.

## **O Movimento Maker**

Para o desenvolvimento desta seção faremos uma abordagem sobre o surgimento da Cultura Maker, bem como a sua definição e características relevantes.

De acordo com Carvalho e Bley (2018), “o movimento maker” está profundamente ligado ao Vale do Silício, marcado pelo início da Make Magazine, que é considerada o marco do movimento, bem como pela organização do evento “maker Faire”. Na esteira de uma crise econômica iminente, a população americana foi influenciada a construir, modificar, reformar e/ou adaptar suas próprias posses, catalisando assim o surgimento da filosofia “Faça você mesmo” (DIY). Posteriormente, surgiram inúmeras publicações que integraram esse movimento à estrutura da sociedade americana. Em 2005, foi lançada a edição inaugural da Make Magazine, fundada por Dale Dougherty, que marcou o início da disseminação do movimento maker. O ano seguinte testemunhou a primeira maker faire, um local em que os fabricantes se reúnem para inovar, modificar e/ou disseminar conhecimento.

A filosofia DIY, incorporando o conceito de “faça você mesmo”, teve origem na primeira metade do século XX, com base na noção de que os indivíduos poderiam realizar pequenos reparos e enfrentar os desafios domésticos de forma independente. O termo ganhou destaque a partir da década de 1950. Após a ascensão do DIY, caracterizado pelo slogan de “faça você mesmo”, surgiu o movimento maker, que compartilha características análogas, mas diverge em certos aspectos, como a disseminação de informações.

Segundo Carvalho e Bley (2018), “O movimento DIY serviu como precursor do movimento maker iniciado em 2007, que defende a integração total das tecnologias digitais no processo de fabricação e na execução de projetos, sejam pessoais ou comerciais”. (Carvalho e Bley, 2018 , p. 26).

À luz dessa perspectiva, pode-se afirmar que a Cultura Maker constitui uma extensão do DIY, que, aumentada pelos avanços tecnológicos, engloba novas ideias, facilita o compartilhamento de conhecimento e promove a criatividade.

A Cultura Maker, muitas vezes chamada de movimento maker, é baseada nos princípios do “Faça você mesmo” (DIY), um conceito que ganhou destaque por meio da defesa de Dale Dougherty. Esse movimento incorpora a ideia de “aprender fazendo”. Ela engloba indivíduos que se engajam ativamente na criação e na inovação, categorizando-os assim como realizadores.

O movimento maker é caracterizado por vários atributos definidores, incluindo criatividade (a capacidade inerente de invenção), sustentabilidade (minimização do consumo, prevenção de desperdício e valorização pela utilização dos recursos disponíveis), originalidade (a capacidade de inovar, que envolve conceituar ideias e executá-las), colaboração (alavancar ideias e criações existentes para promover o esforço coletivo, em que os participantes trabalham juntos, mesmo dentro de um contexto em rede), escala de capacidade (o potencial das criações serem replicadas e adaptadas), democratização da informação (a disseminação do conhecimento criado) e empoderamento (a aplicação de ferramentas tecnológicas).

No centro do Movimento Maker está a filosofia dual de “Faça você mesmo” (DIY) e “Faça com outros” (DiWo), sustentada pela crença de que indivíduos comuns possuem a capacidade de construir, reparar, modificar e fabricar uma variedade diversificada de objetos e projetos com suas próprias mãos. De acordo com Cordova e Vargas (2016), os principais agentes do movimento maker são os “fabricantes” ou criadores, que transformam ideias em

resultados tangíveis, que abrangem construir, reformar, adaptar, reparar ou fabricar. Esses fazedores não se limitam à utilização de ambientes laboratoriais específicos; em vez disso, a Cultura Maker abrange uma infinidade de possibilidades e enfatiza o uso de recursos pessoais ou de fácil acesso.

Segundo Carvalho e Bley (2018), os elementos fundamentais da Cultura Maker são fundamentais para o avanço de projetos que visam descobrir soluções e perspectivas inovadoras para o processo de ensino-aprendizagem, dentro e fora dos ambientes educacionais formais. O movimento maker serve como um catalisador para o aprendizado e apoia os alunos durante todo o processo educacional.

À luz das diversas conceituações da Cultura Maker, Vossoughi e Bevan (2014), identificam e destacam duas dimensões principais que são: (1). A construção de qualquer artefato, seja digital ou físico e, (2). O compartilhamento do processo de fabricação e/ou produto criado com uma comunidade de fabricantes. Assim, a Cultura Maker pode ser caracterizada como um movimento incorporado em metodologias ativas, em que os alunos têm a oportunidade de se envolver com várias construções teóricas em um contexto prático, abordando problemas ou criando suas próprias criações, não restringindo o aluno, mas sim capacitando-o a utilizar os recursos à sua disposição (independentemente de serem digitais ou físicos) para construir seu conhecimento.

Quando os alunos se envolvem na construção, desenvolvimento, modificação ou transformação de objetos específicos, eles reconhecem a aplicabilidade do que aprenderam teoricamente, cultivando assim uma infinidade de habilidades e competências delineadas pelo Base Curricular Nacional Comum, que são promovidos por meio dessas atividades do Maker.

Segundo Stella (2018), competências que podem ser cultivadas no âmbito da Cultura Maker englobam descobertas e construções fundamentais, o desenvolvimento de uma

mentalidade orientada para a pesquisa, um senso de autoeficácia em relação à própria capacidade de construir e aplicar o conhecimento, a construção da compreensão, autoestima e perseverança na busca de soluções, bem como na capacidade de investigar, organizar, representar e comunicar informações pertinentes, modelar e resolver problemas sociais do mundo real e questões de outros domínios do conhecimento.

A Cultura Maker exemplifica uma das metodologias ativas, em que o aluno é o ponto focal do processo de aprendizagem. As metodologias ativas representam abordagens pedagógicas que promovem engajamento do aluno em um papel mais proativo em relação à sua própria aprendizagem.

De acordo com Morán (2015, p.19), “As metodologias ativas servem como catalisadores fundamentais para o avanço em direção a processos de reflexão de ordem superior, integração cognitiva, generalização e reconceitualização de novas práticas.” O objetivo desta metodologia é incentivar o engajamento dos alunos em uma reflexão mais profunda, promover sua capacidade de articular discussões sobre o assunto, garantir maior motivação e facilitar a descoberta dos resultados das atividades propostas.

## **A cultura maker na educação**

Para o desenvolvimento desta seção abordaremos a importância da Cultura Maker nas instituições escolares, apontando os desafios para a sua implementação. A seção tratará ainda sobre a aplicação da Cultura Maker nas escolas e os possíveis benefícios no processo de aprendizagem dos alunos.

A principal vantagem da Cultura Maker está na democratização do conhecimento prático. A criação de itens específicos não está mais confinada a instituições educacionais específicas, pois os indivíduos agora estão totalmente capacitados para se engajar na produção

autodirigida. No campo da educação, a Cultura Maker significa uma mudança de paradigma nas abordagens pedagógicas, facilitando a responsabilidade dos alunos pela aplicação do conhecimento teórico por meio da experimentação prática. O estabelecimento de um espaço maker é fundamental para o avanço da Cultura Maker, pois esse espaço é projetado para fornecer todas as ferramentas necessárias para várias atividades, abrangendo tecnologias digitais, como computadores, impressoras 3D e tablets, bem como ferramentas e equipamentos eletrônicos e de marcenaria. Algumas entidades educacionais percebem erroneamente que simplesmente equipar qualquer espaço com uma variedade de ferramentas e dispositivos, desprovidos de alinhamento com as necessidades específicas de seu público-alvo, é adequado para a criação de um espaço para criadores. Esse equívoco é perigoso, pois pode culminar em riscos à segurança. A seleção de ferramentas e materiais deve ser executada criteriosamente, com uma consideração cuidadosa dos usuários finais, ou seja, dos estudantes. Quando essas precauções são implementadas, não apenas a segurança é garantida, mas também aprimoram o engajamento, a inovação e os resultados educacionais.

Os estudantes do século XXI, pertencem a uma nova geração denominada “Geração Z”, diferente das gerações anteriores, essa geração é caracterizada por uma propensão à investigação, buscando continuamente novidades e possuindo um desejo intrínseco de compreender eventos contemporâneos, facilitado por sua constante conectividade com dispositivos eletrônicos que fornecem acesso em tempo real às informações. É fato que as instituições educacionais e os instrutores evoluam em resposta a essa nova realidade, alinhando-se assim às expectativas de seus principais interessados: os estudantes.

De acordo com Soffner (2007), em correlação direta com o processo de aprendizagem, está estabelecido que o ensino transcende a mera transmissão do conteúdo dominado pelo educador para outro indivíduo. Constitui um empreendimento multifacetado que engloba comunicação e motivação, indo muito além da divulgação direta de fatos, teorias e

metodologias. A implementação da Cultura Maker nas escolas representa uma transformação significativa nos métodos de ensino, mas também traz uma série de desafios. Esses obstáculos precisam ser enfrentados para que o movimento maker possa cumprir seu potencial de enriquecer a aprendizagem. Os principais desafios encontrados no contexto escolar como a falta de recursos e infraestrutura para criar e manter espaços maker exige investimentos consideráveis em equipamentos, ferramentas e materiais, como impressoras 3D, kits de robótica, cortadoras a laser e outros recursos tecnológicos. Além disso, algumas escolas enfrentam dificuldades para alocar espaços físicos dedicados a essas atividades.

Outro ponto de destaque aos entraves da utilização da Cultura Maker nas escolas é que para transição da implementação da Cultura Maker, os educadores devem estar preparados para utilizar tecnologias, guiar projetos interdisciplinares e adotar metodologias ativas. Muitos professores ainda não possuem formação adequada para integrar esses elementos ao currículo de forma eficaz. A introdução da Cultura Maker implica uma ruptura com o modelo tradicional de ensino, baseado em aulas expositivas e avaliações padronizadas. Essa mudança pode encontrar resistência tanto por parte de professores quanto de gestores escolares, que estão acostumados a práticas convencionais.

Garantir que todos os estudantes tenham acesso às tecnologias e aos benefícios dos espaços maker é mais ponto desafiador, escolas localizadas em comunidades de baixa renda podem ter mais dificuldade em implementar iniciativas maker, aumentando o risco de desigualdade educacional. Integrar projetos maker ao currículo exige planejamento cuidadoso para equilibrar os conteúdos obrigatórios com a flexibilidade necessária para atividades criativas e práticas. Isso pode demandar ajustes significativos nas grades curriculares. Mensurar o progresso e os resultados em atividades maker, é uma tarefa complexa, já que os projetos muitas vezes envolvem processos criativos e colaborativos que não se encaixam em critérios de avaliação tradicionais. Isso exige o desenvolvimento de novas formas de avaliação, como

portfólios e autoavaliações.

As tecnologias utilizadas nos espaços maker evoluem rapidamente, o que exige que as escolas mantenham seus equipamentos atualizados. Isso pode gerar custos recorrentes, além da necessidade de acompanhamento constante de novas tendências. É crucial destacar que a adoção do movimento maker em contextos educacionais, apesar de seu surgimento relativamente recente, não oferece uma perspectiva monolítica. Existem várias metodologias para reconceituar a aplicação de tecnologias digitais em instituições educacionais e, embora essas abordagens possam ser evidentemente influenciadas pela Cultura Maker, caminhos alternativos surgiram como métodos economicamente e operacionalmente viáveis para promover uma cultura digital mais ativa e menos passiva.

A adoção da Cultura Maker nas instituições educacionais ressalta o papel transformador imperativo que as escolas são obrigadas a cumprir. Ao adotar esses paradigmas progressistas, os sistemas educacionais se alinham aos princípios fundamentais da sociedade contemporânea, adaptando-se assim às necessidades das gerações emergentes. Felizmente, a sala de aula tradicional não é mais apenas um local para a transmissão rotineira de conhecimento.

Na era atual, as informações são facilmente acessíveis na ponta dos dedos por meio de uma simples consulta on-line. Consequentemente, o meio educacional deve priorizar a aprendizagem experiencial, a análise crítica e a execução de atividades que estejam em harmonia com as demandas curriculares, promovendo conexões com o mundo prático. Por meio da integração da Cultura Maker, os educadores possuem ferramentas essenciais para cultivar as chamadas competências do século XXI em seus alunos e, o mais importante, capacitá-los dentro da estrutura pedagógica. Em última análise, é crucial que os alunos assumam um papel ativo no avanço de seu próprio desenvolvimento intelectual.

A curiosidade intrínseca de educadores e alunos é fundamental para os processos de

ensino e aprendizagem. O movimento maker estabeleceu um conjunto distinto de valores que despertou considerável interesse entre os educadores devido à sua capacidade de envolver os alunos em experiências de aprendizagem marcadamente diferentes dos métodos educacionais convencionais.

Os estudantes contemporâneos estão imersos na tecnologia desde muito jovens. Nos últimos anos do ensino fundamental, um número significativo de estudantes possui smartphones, utilizando-os predominantemente para conectividade com a Internet, comunicação e atividades recreativas. Nesse contexto, o fascínio dos computadores e dos recursos oferecidos nos laboratórios de informática tradicionais diminuiu. Os estudantes não dependem mais desses laboratórios para acessar a Internet, realizar pesquisas, participar de jogos, produzir filmes e assim por diante. Recentemente, surgiu uma nova abordagem para empregar tecnologia em contextos educacionais, catalisada pela proliferação da Cultura Maker. A Cultura Maker coloca os estudantes como participantes fundamentais no processo educacional, convertendo-os de meros receptores passivos em contribuidores proativos de conhecimento. Esse paradigma promove um ambiente no qual eles são motivados a investigar, conduzir experimentos e buscar soluções de forma independente, cultivando assim a autonomia e as habilidades de pensamento crítico. Por meio da utilização de instrumentos, incluindo impressoras tridimensionais, dispositivos de corte a laser, kits robóticos e aplicativos de programação, os alunos adquirem proficiências técnicas pertinentes ao século XXI. Essas competências os equipam para enfrentar obstáculos nos domínios da tecnologia e da ciência, como sugere Azevêdo (2019):

Quanto às contribuições da cultura maker no processo de ensino e aprendizagem, a cultura maker fomenta a autonomia, o trabalho colaborativo, incentiva a resolução de problemas, o pensamento crítico, o engajamento dos alunos e o gerenciamento do tempo, possibilitando, dessa forma, o desenvolvimento de habilidades que não são

trabalhadas no ensino tradicional. (Azevêdo, 2019, p.66).

A prática de "colocar a mão na massa" desperta o pensamento criativo e a busca por soluções inovadoras. Em ambientes makers, os erros são vistos como parte do processo de aprendizagem, encorajando os estudantes a experimentar sem medo de falhar. Os projetos desenvolvidos nos espaços maker frequentemente integram diversas áreas do conhecimento, como ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática. Essa abordagem interdisciplinar ajuda os alunos a entenderem a conexão entre diferentes campos e aplicarem conceitos em contextos reais.

As atividades em espaços maker são, muitas vezes, realizadas em grupo, o que promove o trabalho em equipe, a colaboração e a comunicação. Além disso, lidar com desafios e superá-los contribui para o desenvolvimento de resiliência e inteligência emocional. Ao trabalhar em projetos que têm sentido para eles, os estudantes se sentem mais motivados e engajados.

## **Considerações Finais**

A Cultura Maker está transformando fundamentalmente os paradigmas educacionais por meio da incorporação de metodologias que enfatizam a aprendizagem experimental, a inovação e as práticas exploratórias. Esse fenômeno, que defende o desenvolvimento autônomo e a personalização de projetos pelos alunos, produziu vários efeitos benéficos no meio acadêmico. Através da conexão com a prática, a Cultura Maker transforma o aprendizado em algo significativo, tornando o conhecimento mais enriquecedor e duradouro.

Embora os desafios sejam significativos, eles podem ser enfrentados por meio de políticas públicas que incentivem investimentos na educação, formação contínua de professores, parcerias com empresas e universidades, e iniciativas para promover a inclusão. A Cultura Maker tem o potencial de transformar as escolas em ambientes mais inovadores,

colaborativos e alinhados às demandas do século XXI, desde que seja implementada com planejamento e apoio adequados.

## Referências Bibliográficas

Azevêdo, L. S. (2019). Cultura maker: Uma nova possibilidade no processo de ensino e aprendizagem. Dissertação (Mestrado em inovação em tecnologias educacionais) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/28456>. Acesso em: 19 de nov. 2024.

Carvalho, A. B. G.; Bley, D. P. (2018). Cultura maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha. *Revista Tecnologias na Educação, Ceará*, v.26, n.10, p. 21 – 40, set.

Cordova, T.; Vargas, I. (2016). Educação maker SESI-SC: inspirações e concepção: *in: Conferência Fab Learn Brasil, 1.*, São Paulo. *In: Anais [...]*. Stanford: Fablearn, p. 1 – 4.

Morán, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. *In: Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*, v. 2, p. 15-33.

Soffner, R. (2007). *Estratégia, conhecimento e competências – visão integrada do potencial humano*. Piracicaba: Editora Degáspari.

Stella, A. L. et. al. (2018). BNCC e a Cultura maker: Uma Aproximação na Área na Matemática para o Ensino. Unicamp. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/331097052\\_bncc\\_e\\_a\\_cultura\\_maker\\_uma\\_aproximacao\\_na\\_area\\_da\\_matematica\\_para\\_o\\_ensino\\_fundamental](https://www.researchgate.net/publication/331097052_bncc_e_a_cultura_maker_uma_aproximacao_na_area_da_matematica_para_o_ensino_fundamental). Acesso em 18 nov. 2024.

Vossoughi, S.; Bevan, B. (2014). Making and tinkering: A review of the literature. *National Research Council Committee on Out of School Time STEM*, v. 67, p. 1-55. Disponível em: <http://learndbir.org/resources/making-and-tinkering-a-review-of-the-literature>. Acesso: 16 nov. 2024.