CULTURA MAKER NO AMBIENTE ESCOLAR: CRIATIVIDADE E APRENDIZAGEM ATIVA

Lidiane Bezerra da Silva[1]

RESUMO

Este artigo de revisão bibliográfica tem como objetivo analisar a inserção e o impacto da Cultura Maker no contexto da educação básica, focando na sua capacidade de promover a criatividade e a Aprendizagem Ativa. O estudo se justifica pela necessidade de investigar novas metodologias que respondam às demandas de competências do século XXI. A metodologia consistiu na análise crítica de obras e artigos científicos que fundamentam o movimento Maker (DOUGHERTY, 2013) e a filosofia do "faça você mesmo" (DiY). Os principais resultados indicam que a abordagem *Maker*, ao integrar práticas como robótica, prototipagem e o conceito STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), estimula o protagonismo estudantil, a resolução de problemas complexos e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais (OLIVEIRA; SANTOS; SOUZA, 2018). Conclui-se que a adoção estratégica da Cultura *Maker* transforma o ambiente escolar em um laboratório de experimentação e co-criação, sendo um caminho promissor para superar o modelo tradicional e fomentar uma aprendizagem mais engajadora, crítica e conectada com a realidade dos alunos.

Palavras-chave: Cultura Maker. Aprendizagem Ativa. Criatividade. Inovação Educacional. Protagonismo Estudantil.

ABSTRACT

The article, "Maker Culture in the School Environment: Creativity and Active Learning," is a bibliographic review aimed at analyzing the introduction and impact of Maker Culture in basic education, focusing on its ability to promote creativity and Active Learning. The study is justified by the need to investigate new methodologies that address the competency demands of the 21st century. The methodology consisted of a critical analysis of works and scientific articles that underpin the *Maker* movement (DOUGHERTY, 2013) and the "do it yourself" (DiY) philosophy. The main findings indicate that the Maker approach, by integrating practices such as robotics, prototyping, and the STEAM concept (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics), stimulates student protagonism, complex problem-solving, and the development of socioemotional skills (OLIVEIRA; SANTOS; SOUZA, 2018). It is concluded that the strategic adoption of *Maker* Culture transforms the school environment into a laboratory of experimentation and co-creation, positioning it as a promising path to overcome the traditional model and foster more engaging, critical, and reality-connected learning for students

Keywords: Maker Culture. Active Learning. Creativity. Educational Innovation. Student Protagonism.

1 INTRODUÇÃO

A reestruturação dos sistemas educacionais é uma necessidade contemporânea impulsionada pela velocidade da inovação tecnológica e pelas novas exigências de um

[1] MUST (Nota da Editora)

mercado de trabalho globalizado. Neste cenário, a Cultura Maker emerge como uma abordagem pedagógica inovadora, propondo uma ruptura com o modelo de ensino baseado na passividade e na transmissão unidirecional do conhecimento. Fundamentada no conceito de "aprender fazendo" (learning by doing), essa metodologia valoriza a experimentação, a resolução de problemas e a criatividade (RESNICK, 2020).

No contexto escolar, a Cultura Maker convida os estudantes a assumirem o protagonismo do próprio aprendizado, desenvolvendo projetos que articulam teoria e prática. A essência do movimento reside na filosofia do "faça você mesmo" (DIY), ampliada pelo uso de tecnologias como robótica, impressoras 3D, kits de prototipagem e plataformas digitais (DUARTE; SANCHES; DEDINI, 2017). O foco não está apenas na criação do produto final, mas no processo de investigação, raciocínio lógico e engenhosidade que a prática impõe (OLIVEIRA; SANTOS; SOUZA, 2018).

Ademais, a implementação dessa cultura fomenta o desenvolvimento de competências cruciais para o século XXI, tais como o pensamento crítico, a colaboração, a autonomia e a resiliência (AZEVÊDO, 2019). A colaboração em grupos (DiwO - Do it with Others) e a aceitação do erro como parte do ciclo de design e aprendizagem são aspectos que fortalecem as habilidades socioemocionais dos alunos.

Diante da relevância do tema e da necessidade de aprofundamento crítico, o problema de pesquisa deste artigo é: De que forma a integração da Cultura Maker, articulada com o uso de tecnologias, pode impulsionar a Aprendizagem Ativa e o desenvolvimento de competências essenciais no ambiente escolar? O objetivo geral é analisar o impacto e as condições de implementação da Cultura Maker na promoção da criatividade e do protagonismo estudantil.

Para tanto, o presente artigo está estruturado em: 1) uma fundamentação teórica que define e contextualiza o Movimento Maker e seus espaços (Fab Labs); 2) a discussão sobre a importância e os impactos da metodologia na Aprendizagem Ativa; e 3) as considerações finais, que sintetizam os achados e apontam desafios e perspectivas futuras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: CONCEITOS E CONTEXTO DO MOVIMENTO MAKER

2.1 A Cultura Maker e a Filosofia do Fazer

A Cultura Maker, também referida como Movimento Maker, é um conceito amplamente difundido por Dale Dougherty, baseando-se na filosofia do "Faça Você Mesmo" (Do It Yourself - DiY) e, mais recentemente, no "Faça com os Outros" (Do It with Others - DiwO) (CORDOVA; VARGAS, 2016). Seu cerne reside em resgatar o valor da criação prática, onde indivíduos comuns se tornam protagonistas e inventores, capazes de construir, modificar ou reparar objetos e soluções com autonomia.

Entre as características definidoras da Cultura Maker, destacam-se: Criatividade (capacidade de inovar e inventar); Colaboração (troca de informações e co-criação); Sustentabilidade (uso consciente e reaproveitamento de recursos); Empoderamento (apropriação da tecnologia para resolver problemas) e Democratização da Informação (compartilhamento aberto de projetos) (CARVALHO; BLEY, 2018). O maker é, portanto, o indivíduo que materializa ideias e, ao compartilhar suas práticas em comunidades, fomenta um ciclo contínuo de inovação e desenvolvimento (PINTO *et al.*, 2016).

2.2 O Laboratório Maker: Fab Labs e Makerspaces

A materialização da Cultura Maker no ambiente físico ocorre nos makerspaces ou espaços de criação, sendo os Fab Labs (*Fabrication Laboratories)* o exemplo mais notório. Originários do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* em 2003, os Fab Labs são espaços abertos à comunidade que fornecem acesso a uma variedade de recursos e equipamentos digitais de ponta (EYCHENNE; NEVES, 2013 *apud* ROSSI; SANTOS; OLIVEIRA, 2019).

Estes laboratórios, equipados com impressoras 3D, cortadoras a laser, máquinas CNC e ferramentas analógicas, permitem a produção de uma vasta gama de projetos. A essência do Fab Lab, entretanto, não reside nos equipamentos, mas na filosofia da troca de informações e na liberdade assistida para que os "aprendizes" exerçam sua criatividade (ROSSI; SANTOS; OLIVEIRA, 2019). A integração desses espaços no ambiente educacional, pioneiramente defendida por Blikstein (AZEVÊDO, 2019), visa justamente levar o protagonismo estudantil e a aplicação prática do conhecimento teórico para o cotidiano da escola.

3 A CULTURA MAKER COMO PROPULSORA DA APRENDIZAGEM ATIVA

3.1 A Transição do Ensino Passivo para o Ativo

O modelo de ensino tradicional, baseado na exposição passiva de conteúdo, tem se mostrado ineficaz na motivação e no engajamento dos alunos. A Aprendizagem Ativa surge como uma alternativa que enfatiza a participação, a experimentação e a reflexão dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo e duradouro (MORAN, 2015).

A Cultura Maker se alinha perfeitamente a essa filosofia. Ao exigir que os alunos se envolvam em projetos "mão na massa", ela os retira da posição de receptores e os coloca como agentes ativos e criadores. As atividades *maker* demandam que os alunos descubram, solucionem, falhem e reconstruam, configurando-se como um processo que emerge da interação dinâmica e curiosa entre o educador e o educando (FREIRE, 1996). O conhecimento, nesse contexto, é adquirido pela reflexão analítica sobre a experiência prática.

3.2 Impactos no Desenvolvimento de Competências e no Currículo

A inserção da metodologia *Maker* na escola não apenas altera a forma de ensinar, mas promove uma mudança de postura no aluno. É perceptível que a prática estimula a curiosidade, o questionamento, o raciocínio lógico e a engenhosidade (OLIVEIRA; SANTOS; SOUZA, 2018).

Além disso, a Cultura Maker é a ferramenta ideal para a integração STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), preparando os alunos para os desafios do século XXI. Conforme Azevêdo (2019) e Gonzaga (2022), a prática estimula:

- Criatividade e Inovação: ao criar soluções originais.
- Resolução de Problemas: ao enfrentar desafios práticos de engenharia e design.
- Colaboração e Gerenciamento de Tempo: ao trabalhar em projetos em grupo (DiwO).

A metodologia, quando aliada à pedagogia de projetos e a um currículo interdisciplinar, representa uma resposta poderosa aos desafios da educação, transformando o conteúdo teórico em aplicação prática e sustentável (GONZAGA,

2022). O resultado é um aluno que se torna *designer, inventor e criador,* e não apenas um consumidor de conhecimento (RESNICK, 2020).

4 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza exploratória e qualitativa. O procedimento metodológico consistiu na análise crítica e sistemática de literatura especializada, incluindo livros, teses, dissertações e artigos científicos indexados em bases de dados reconhecidas.

O corpus teórico foi estabelecido a partir de três eixos conceituais interligados:

1. Fundamentos do Movimento Maker: Obras que definem a Cultura Maker, a filosofia DiY (DOUGHERTY, 2013) e seus espaços de materialização (makerspaces e Fab Labs).

2. Aprendizagem Ativa e Construtivismo: Literatura que aborda metodologias ativas e o papel do aluno como protagonista (MORAN, 2015; FREIRE, 1996).

3. Implicações Educacionais e Competências: Artigos que tratam da integração STEAM, das habilidades do século XXI e do impacto pedagógico da Cultura Maker no currículo escolar (AZEVÊDO, 2019; GONZAGA, 2022; RESNICK, 2020).

O tratamento do material visou articular as perspectivas dos autores, estabelecendo um diálogo teórico que transcende a mera descrição, buscando identificar consensos, contradições e lacunas conceituais sobre a efetividade e os desafios da aplicação da Cultura Maker no contexto brasileiro.

5 DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Desafios Estruturais e Formativos

Apesar de seu potencial, a implementação da Cultura Maker nas escolas enfrenta desafios significativos. O principal deles é a falta de infraestrutura adequada (como *makerspaces*, equipamentos de robótica e conectividade de qualidade), que pode limitar a criação de espaços *maker* efetivos.

Outro ponto crítico é a formação docente. Muitos educadores se sentem despreparados ou inseguros para assumir o papel de mediadores e facilitadores no

ambiente *Maker,* que exige a integração crítica e reflexiva de tecnologias, evitando a mera reprodução de modelos tradicionais (BELLONI, 2012). A capacitação contínua é crucial para que o professor possa incentivar a criatividade e a colaboração, e não apenas o uso técnico das ferramentas.

5.2 Conclusão e Perspectivas

A pesquisa realizada demonstra que a Cultura Maker é uma alternativa altamente relevante para o aprendizado, superando a ineficácia e a baixa motivação do modelo tradicional. Ao promover a colaboração, a autonomia e a aplicação prática do princípio "faça você mesmo", ela intensifica a interação no processo de ensino-aprendizagem, alinhando-se plenamente às propostas das metodologias ativas.

Em conclusão, a Cultura Maker é uma abordagem promissora e transformadora que prepara os alunos para os desafios do futuro, cultivando competências indispensáveis como criatividade, pensamento crítico e colaboração. No entanto, para que essa metodologia alcance seu potencial máximo, é crucial que as instituições educacionais invistam em infraestrutura, planejamento cuidadoso e, sobretudo, no apoio e na capacitação de educadores.

Futuros estudos devem explorar a eficácia a longo prazo da Cultura Maker em diferentes contextos socioeconômicos, bem como investigar o impacto direto da formação docente na qualidade dos projetos desenvolvidos pelos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVÊDO, L. S. **Cultura maker:** Uma nova possibilidade no processo de ensino e aprendizagem. 2019, Dissertação (Mestrado em inovação em tecnologias educacionais) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal 2019. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/28456. Acesso em:05 de mar. 2025.

BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação.** Campinas: Autores Associados, 2012.

CARVALHO, A. B. G.; BLEY, D. P. **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. 2018

CORDOVA, T. VARGAS, I. **Educação maker SESI-SC:** inspirações e concepção: in: CONFERÊNCIA FABLEARN BRASIL, 1., 2016, São Paulo. In: Anais [...]. Stanford: Fablearn, 2016. p. 1 – 4. Crafters, Hackers, and Tinkerers. Estados Unidos: MC Graw Hill Education, 2016.

DEWEY, J. **Experiência e Educação.** Tradução de Anízio Teixeira. 3. ed. Ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1979. p. 1 - 97.

DOUGHERTY, D. **The Maker Mindset...** In: HONEY, M.; KANTER, D. E. (org.). Design, make, play: growing the next generation of STEM innovators. New York: Routledge, 2013. p. 7-16. Disponível em: https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203108352-2/maker-mindset-dale-dougherty?context=ubx&refId=c31f04b0-f1ea-40a0-a9f7-0c8bd6dad1d0. Acesso em: 24 mar 2024.

DUARTE, A. S., SANCHES, R. A., AND DEDINI, G. F. (2017). **Do movimento maker a` customização em massa:** O uso das tecnologias da informação e comunicação na ˜indústria têxtil e de confecção. ˜ 11 Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de ˜ Desenvolvimento do Produto, pag. 1–10.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

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/buscador.html?task=detalhes&source=&id=W4300862904. Acesso em: 1 de mar. 2025.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas: Papirus, 2015.

OLIVEIRA, R. E.; SANTOS, C. A. M.; SOUZA, E. E. **Aplicação de conceitos e práticas de atividades do movimento maker na educação infantil** - um relato Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v.7, e134921, 2018. 21 de experiência para o ensino fundamental 1. In: CBIE - Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2018. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2018.275> Acesso em: 13 mar. 2025.

PINTO, S. L. U., PINTO, S. L. U., SANTOS, G. S. P., HAMAD, A. F., AND TEIXEIRA, C. S. (2016). **O movimento maker: Enfoque nos fablabs.** 26th Conferencia ANPROTEC ˆ , pages 1–16.

RESNICK, M. **Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos**. Porto Alegre: Selo Penso, Grupo A Educação, 2020. 192 p.

ROSSI, B. F.; SANTOS, E. M. S.; OLIVEIRA, L. S. **A cultura maker e o ensino de matemática e física.** Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online, [S.l.], v. 8, n. 1, dez. 2019. ISSN 2317-0239. Disponível em: https://url.gratis/WAJHV. Acesso em: 05 mar. 2025.

STELLA, A. L. *et al.* BNCC e a Cultura maker: **Uma Aproximação na Área na Matemática o Ensino.** UNICAMP, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331097052_bncc_e_a_cultura_maker_uma_aproxmacao_na_area_da_matematica_para_o_ensino_fundamental . Acesso em 01 mar. 2025.