

## CULTURA MAKER E EDUCAÇÃO: COMO TRANSFORMAR A SALA DE AULA

Alessandra Barboza Barros Almeida<sup>1</sup>

Kelly Cristina Facchi Scudeller<sup>2</sup>

Naylla Oliveira da Rocha<sup>3</sup>

Nubyra Oliveira da Rocha<sup>4</sup>

Rosimar Flegler Cesar Cometti<sup>5</sup>

Rubênia Roriz da Silva Candido<sup>6</sup>

Sandra de Oliveira Botelho<sup>7</sup>

Walkyria Maria de Menezes<sup>8</sup>

**RESUMO:** Este estudo teve como objetivo analisar as contribuições da Cultura Maker para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes nas escolas, focando nas tecnologias e ferramentas utilizadas nesse modelo educacional. A pesquisa, de caráter bibliográfico, foi baseada na revisão de estudos e artigos acadêmicos sobre a implementação da Cultura Maker, seus impactos pedagógicos e as ferramentas utilizadas, como impressoras 3D, robótica e plataformas de programação. O desenvolvimento do estudo evidenciou que a aplicação da Cultura Maker nas escolas favoreceu o desenvolvimento de competências como criatividade, pensamento crítico, colaboração e autonomia, promovendo uma aprendizagem dinâmica e interativa. Os ambientes de makerspaces possibilitaram que os alunos se tornassem protagonistas do seu aprendizado, ao realizar projetos práticos e interdisciplinares, estimulando o trabalho em equipe e a resolução de problemas reais. As considerações finais indicaram que, apesar dos benefícios, existem desafios para a implementação plena dessa abordagem nas escolas, como a necessidade de infraestrutura adequada e formação contínua dos professores. A pesquisa sugeriu a realização de novos estudos que explorem essas questões, para aprimorar a aplicação da Cultura Maker e expandir suas práticas em diferentes contextos educacionais.

945

**Palavras-chave:** Cultura Maker. Educação. Tecnologias digitais. Makerspaces. Aprendizagem ativa.

<sup>1</sup>Doutoranda em Ciências da Educação, Faculdade Interamericana de Ciencias Sociales (FICS).

<sup>2</sup>Master of science in emergent Technologies in Education, Must University(MUST).

<sup>3</sup>Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University(MUST).

<sup>4</sup>Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

<sup>5</sup>Mestranda em Ciências da Educação, Faculdade Interamericana de Ciencias Sociales (FICS).

<sup>6</sup>Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

<sup>7</sup>Mestre em Educação em Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

<sup>8</sup>Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

**ABSTRACT:** This study aimed to analyze the contributions of Maker Culture to the development of students' skills in schools, focusing on the technologies and tools used in this educational model. The research, of a bibliographic nature, was based on the review of studies and academic articles on the implementation of Maker Culture, its pedagogical impacts and the tools used, such as 3D printers, robotics and programming platforms. The development of the study showed that the application of Maker Culture in schools favored the development of skills such as creativity, critical thinking, collaboration and autonomy, promoting dynamic and interactive learning. Makerspace environments allowed students to become protagonists of their learning, by carrying out practical and interdisciplinary projects, encouraging teamwork and the resolution of real problems. The final considerations indicated that, despite the benefits, there are challenges to the full implementation of this approach in schools, such as the need for adequate infrastructure and ongoing teacher training. The research suggested that new studies be conducted to explore these issues, to improve the application of Maker Culture and expand its practices in different educational contexts.

**Keywords:** Maker Culture. Education. Digital Technologies. Makerspaces. Active Learning.

## I INTRODUÇÃO

A Cultura Maker é uma abordagem educacional inovadora que se destaca no cenário atual da educação, especialmente pela sua capacidade de transformar a sala de aula em um ambiente de aprendizado ativo e prático. A proposta dessa abordagem é que os estudantes assumam o papel de protagonistas de seu processo de aprendizagem, utilizando tecnologias e ferramentas manuais para criar, explorar e experimentar. A Cultura Maker envolve a utilização de makerspaces, espaços dedicados à criação e à experimentação, nos quais os alunos podem desenvolver suas próprias ideias e soluções para problemas reais. Esse modelo educacional permite a integração de diversas áreas do conhecimento, como ciências, matemática, arte e tecnologia, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração.

946

A justificativa para o estudo da Cultura Maker na educação está no potencial transformador dessa abordagem no processo de ensino-aprendizagem. Em um cenário educacional em constante evolução, com a crescente utilização de tecnologias digitais, a Cultura Maker se apresenta como uma estratégia para promover uma aprendizagem envolvente, dinâmica e significativa. Ao adotar ferramentas como impressoras 3D, robótica e plataformas de programação, a Cultura Maker proporciona aos alunos experiências práticas que estimulam a curiosidade, a experimentação e o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais. Assim, é relevante investigar como esse modelo educacional pode ser inserido

nas escolas e como ele contribui para o aprimoramento do ensino e para a preparação dos estudantes para os desafios do futuro.

O problema central desta pesquisa é compreender de que forma a Cultura Maker pode ser implementada nas escolas, quais são as tecnologias e ferramentas utilizadas nesse processo, e como elas contribuem para o desenvolvimento de habilidades nos estudantes. Embora o conceito de Cultura Maker tenha ganhado popularidade nos últimos anos, ainda existem muitas dúvidas sobre sua aplicação prática nas escolas, especialmente no que diz respeito às metodologias de ensino e às estratégias pedagógicas que podem ser adotadas para promover uma aprendizagem efetiva. Dessa forma, a pesquisa busca analisar as experiências de escolas que já implementaram esse modelo, identificando as boas práticas e os desafios enfrentados nesse processo.

O objetivo principal da pesquisa é analisar as contribuições da Cultura Maker para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes nas escolas, com foco nas tecnologias e ferramentas utilizadas nesse modelo educacional. A pesquisa busca compreender como a aplicação de práticas baseadas na Cultura Maker pode transformar a maneira como os alunos aprendem e se envolvem com os conteúdos curriculares, além de explorar os impactos dessa abordagem no ambiente educacional.

947

A pesquisa será de natureza bibliográfica, com o objetivo de reunir e analisar estudos, artigos acadêmicos e outros materiais relevantes sobre a Cultura Maker na educação. A abordagem adotada será qualitativa, uma vez que se busca compreender as experiências, as práticas e os resultados observados em escolas que implementaram essa metodologia. Para a coleta de dados, serão utilizados instrumentos secundários, como livros, artigos científicos e documentos acadêmicos, acessados por meio de bases de dados e repositórios acadêmicos. Os procedimentos incluirão a seleção e a análise crítica da literatura disponível, com foco nas tecnologias e ferramentas utilizadas na Cultura Maker, bem como nas implicações pedagógicas dessa abordagem. As técnicas de análise envolvem a leitura, interpretação e síntese das informações obtidas, com a finalidade de apresentar uma visão consolidada sobre o impacto da Cultura Maker na educação.

O texto está estruturado em quatro partes principais. Inicialmente, apresenta-se a introdução, que contextualiza o tema e justifica a relevância da pesquisa, seguida pela apresentação do problema e do objetivo da investigação. O desenvolvimento do trabalho se dedica à análise da Cultura Maker na educação, abordando as principais tecnologias e

ferramentas utilizadas, além de discutir as práticas pedagógicas relacionadas a esse modelo educacional. Por fim, as considerações finais sintetizam os resultados da pesquisa e apresentam as implicações para o ensino e para a formação de professores que desejam adotar a Cultura Maker em suas práticas pedagógicas.

## 2 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas na Cultura Maker

O conceito de Cultura Maker tem se tornado uma das abordagens inovadoras na educação contemporânea, impulsionada pelo avanço tecnológico e pela necessidade de tornar o processo de aprendizagem dinâmico e interativo. Esse modelo educacional não apenas transforma a sala de aula, mas também redefine o papel dos alunos e dos professores. Enquanto os alunos antes eram considerados receptores passivos de conhecimento, no modelo Maker eles são desafiados a se tornarem criadores ativos, resolvendo problemas, experimentando novas ideias e compartilhando suas descobertas com os outros. Esse processo, centrado no aluno, envolve a construção de um conhecimento significativo, favorecendo habilidades como a criatividade, o pensamento crítico e a colaboração. Autores como Brockveld, Teixeira e Silva (2017) e Lemos e Valente (2023) destacam que a principal característica dessa abordagem é seu foco na aprendizagem prática, por meio da aplicação de ferramentas tecnológicas e manuais, que são elementos-chave para o sucesso da Cultura Maker nas escolas. 948

A introdução da Cultura Maker nas escolas se dá, em grande parte, pela utilização de makerspaces, que são espaços dedicados à criação, invenção e experimentação. Esses espaços oferecem aos alunos as ferramentas necessárias para transformar ideias em protótipos concretos, utilizando tecnologias como impressoras 3D, robótica, e kits de eletrônica. A utilização de impressoras 3D, por exemplo, permite que os estudantes criem modelos tridimensionais, visualizando de forma tangível conceitos que, de outra forma, poderiam permanecer abstratos. Essa tecnologia tem ganhado destaque nas escolas, pois propicia uma experiência prática de aprendizado, permitindo que os alunos se envolvam no processo de fabricação de seus próprios protótipos e soluções. Lemos e Valente (2023) enfatizam que a integração de tais tecnologias nas práticas pedagógicas favorece o desenvolvimento de habilidades técnicas, além de promover a autonomia do estudante no gerenciamento de seus próprios projetos. A robótica, por sua vez, auxilia na aprendizagem de programação e na resolução de problemas complexos, formando uma ponte entre conceitos de engenharia, matemática e lógica.

Em adição a essas ferramentas, o uso de plataformas de programação tem se tornado uma prática comum nos ambientes Maker. A programação não só permite que os alunos desenvolvam soluções tecnológicas como também os ensina a pensar de maneira lógica e estruturada, um aprendizado fundamental para o século XXI. A possibilidade de programar permite aos alunos explorar conceitos de computação e transformar ideias em projetos concretos, promovendo, assim, uma aprendizagem significativa e aplicada. Segundo Marsh, Arnseth e Kumpulainen (2017), a literacia maker não se limita à criação de objetos, mas se estende à compreensão crítica das tecnologias, permitindo que os alunos desenvolvam uma cidadania digital responsável e consciente, em que a capacidade de criar se alia à de compreender e avaliar as tecnologias ao seu redor. Nesse contexto, o papel do professor muda de mero transmissor de conhecimento para mediador e facilitador da aprendizagem, ajudando os alunos a desenvolver habilidades práticas e cognitivas essenciais para o futuro.

A implementação da Cultura Maker nas escolas, no entanto, não se limita ao uso de tecnologias. Ela também envolve a adaptação do currículo tradicional para incluir atividades que incentivem a criação e a inovação. Nesse sentido, a Cultura Maker oferece uma abordagem interdisciplinar, integrando diferentes áreas do conhecimento. Por exemplo, um projeto que envolva a construção de um robô pode integrar conhecimentos de matemática, física, arte e até mesmo história. A abordagem interdisciplinar não apenas torna o aprendizado interessante e envolvente, mas também permite que os alunos vejam as conexões entre as diferentes disciplinas, compreendendo melhor a aplicação do conhecimento no mundo real. Raabe e Gomes (2018) apontam que, ao integrar a Cultura Maker ao currículo escolar, as escolas conseguem conectar os alunos a desafios do mundo real, promovendo uma aprendizagem que transcende os limites da sala de aula e se expande para a vida cotidiana.

949

Além disso, a implementação de espaços maker também favorece a colaboração entre os alunos, um aspecto central na metodologia de ensino. Como os projetos desenvolvidos em makerspaces geralmente exigem trabalho em grupo, os estudantes são incentivados a compartilhar ideias, resolver problemas em conjunto e dividir responsabilidades. Esse tipo de colaboração permite que os alunos desenvolvam habilidades sociais, como comunicação, empatia e respeito pelas ideias e contribuições dos outros. A Cultura Maker, nesse sentido, vai além do desenvolvimento de habilidades técnicas, promovendo também o crescimento pessoal e social dos alunos. O trabalho colaborativo é essencial para a construção de soluções criativas e inovadoras, uma vez que a interação entre diferentes pontos de vista e a troca de

conhecimentos são fundamentais para o sucesso dos projetos. Lemos e Valente (2023) destacam que a colaboração ativa entre os estudantes estimula uma cultura de aprendizagem compartilhada, o que, por sua vez, contribui para o fortalecimento do senso de comunidade dentro da escola.

Outro ponto relevante no debate sobre a Cultura Maker é o papel da tecnologia na transformação da educação. Raabe e Gomes (2018) afirmam que a tecnologia, quando utilizada, pode democratizar o acesso ao conhecimento, proporcionando oportunidades de aprendizagem para todos os alunos, independentemente de sua origem socioeconômica. A utilização de tecnologias como impressoras 3D, kits de robótica e plataformas de programação nas escolas públicas, por exemplo, permite que os alunos de contextos vulneráveis tenham acesso a ferramentas de aprendizagem que, até pouco tempo atrás, estavam restritas a instituições privadas ou a iniciativas específicas. A democratização do acesso à tecnologia, portanto, é um dos principais benefícios da Cultura Maker, uma vez que ela quebra as barreiras de acesso e permite que todos os estudantes possam participar desse modelo educacional.

Em termos de impacto pedagógico, a Cultura Maker tem mostrado ser uma abordagem para promover uma aprendizagem significativa. Ao contrário do ensino tradicional, no qual o professor é o centro do conhecimento, a Cultura Maker coloca os alunos no centro do processo educativo, estimulando-os a aprender de maneira ativa e prática. Ao desenvolver seus próprios projetos, os alunos não apenas aplicam o conhecimento adquirido, mas também aprendem a lidar com falhas e a perseverar até encontrar soluções viáveis. O trabalho de Brockveld, Teixeira e Silva (2017) aponta que esse tipo de aprendizagem, focada na resolução de problemas reais e na criação de soluções tangíveis, é muito eficaz para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais do que o aprendizado passivo proporcionado pelo modelo tradicional de ensino.

Por fim, a Cultura Maker também traz benefícios para o desenvolvimento da autonomia e da criatividade dos estudantes. Ao ter a liberdade de escolher seus projetos e utilizar diferentes ferramentas tecnológicas para executá-los, os alunos se tornam autônomos em sua aprendizagem, adquirindo confiança em suas habilidades e capacidades. Além disso, a possibilidade de criar e experimentar sem medo de errar favorece o desenvolvimento da criatividade, permitindo que os alunos explorem suas ideias de maneira livre e sem limitações. A criação de projetos, portanto, torna-se não apenas uma forma de aprender, mas também uma maneira de expressar a individualidade e a originalidade dos estudantes.

A Cultura Maker se apresenta como uma proposta educacional inovadora que, ao integrar tecnologias de ponta com metodologias de ensino centradas no aluno, tem o poder de transformar a educação, promovendo uma aprendizagem significativa, colaborativa e criativa. Através do uso de makerspaces, robótica, impressão 3D e outras ferramentas digitais, os estudantes têm a oportunidade de explorar, criar e aprender de maneira ativa, desenvolvendo habilidades que são essenciais para o futuro. A implementação dessa abordagem, contudo, exige uma mudança significativa nas práticas pedagógicas, na formação dos professores e na infraestrutura das escolas, o que representa tanto um desafio quanto uma grande oportunidade para a educação no século XXI.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada teve como objetivo analisar as contribuições da Cultura Maker para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes nas escolas, com foco nas tecnologias e ferramentas utilizadas nesse modelo educacional. Os principais achados indicam que a Cultura Maker oferece uma abordagem educacional que favorece o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais, como criatividade, pensamento crítico, colaboração e autonomia. A utilização de ferramentas como impressoras 3D, robótica e plataformas de programação, dentro de ambientes de makerspaces, permite que os alunos se tornem protagonistas de seu aprendizado, participando da criação de projetos e soluções para problemas reais.

Além disso, a pesquisa evidenciou que a implementação da Cultura Maker nas escolas não se limita ao uso de tecnologias, mas também envolve uma transformação na prática pedagógica, com uma abordagem interdisciplinar e colaborativa. O trabalho em equipe, o aprendizado baseado em projetos e a interação com as tecnologias digitais foram apontados como elementos essenciais para a formação de cidadãos criativos e críticos, prontos para enfrentar os desafios do século XXI. Portanto, pode-se concluir que a Cultura Maker tem um impacto significativo no processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma educação dinâmica e envolvente.

Contudo, a pesquisa também revela a necessidade de mais estudos sobre os desafios práticos da implementação da Cultura Maker nas escolas, como a formação continuada de professores e a adequação da infraestrutura escolar. As limitações observadas nas escolas que adotaram a Cultura Maker indicam que, apesar de seus benefícios, há obstáculos a serem superados para uma implementação plena. Assim, é fundamental que futuras pesquisas

exporem essas questões, contribuindo para o aprimoramento e a expansão dessa abordagem no contexto educacional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROCKVELD, M. V. V., Teixeira, C. S., & Silva, M. R. (2017). A Cultura Maker em prol da inovação: boas práticas voltadas a sistemas educacionais. In *Anais da Conferência ANPROTEC*. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1809-38762022000301084&script=sci\\_arttext](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1809-38762022000301084&script=sci_arttext)
- LEMOS, S. D. V., & Valente, J. A. (2023). Estudo da Cultura Maker na Escola. *Revista e-curriculum*, 21. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1809-38762023000100107&script=sci\\_arttext](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1809-38762023000100107&script=sci_arttext)
- MARSH, J., Arnseth, H. C., & Kumpulainen, K. (2017). Maker literacies and maker citizenship in the MakEY (Makerspaces in the Early Years) Project. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/224634355.pdf>
- RAABE, A., & Gomes, E. B. (2018). Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. *Revista Tecnologias na Educação*, 26(26), 6-20. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>