

A ABORDAGEM MAKER NA PRÁTICA EDUCACIONAL

DOI: 10.5281/zenodo.16415420

Luciana de Oliveira Matos Cunha

*Graduação em Biblioteconomia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestranda em Science in Emergent Technologies in Education pela Must University. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9913307237844413>
Contato: lucianadeoliveira@ufmg.br*

RESUMO: Esse trabalho apresenta as características da cultura maker quando implementadas no contexto educacional. A pesquisa tem por objetivo a compreensão dos conceitos de cultura e movimento maker e a apresentação da abordagem maker na prática educacional contemporânea. A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica, caracterizada por levantar estudos já desenvolvidos sobre a temática e os analisar sob uma nova perspectiva. Enquanto a cultura maker se refere aos princípios e comportamentos associados à ideia do Faça Você Mesmo (do inglês Do-It-Yourself), o movimento maker está relacionado a iniciativas para promover a cultura maker, estimuladas em um cenário marcado pelo uso massivo de mídias digitais. Atraindo cada vez mais o interesse dos educadores, as experimentações da prática maker em locais como laboratórios, bibliotecas, salas de aula e áreas ao ar livre são capazes de inserir o aluno como protagonista do processo de aprendizagem. Mediado pelo professor, o desenvolvimento de projetos práticos, a manipulação de materiais, recursos, tecnologias e outras ferramentas estimulam a originalidade e o raciocínio lógico dos estudantes no desenvolvimento de soluções para desafios reais onde diferentes habilidades e competências serão desenvolvidas numa aprendizagem significativa. Entre os desafios encontrados estão a dificuldade de incorporar a cultura maker e tecnologias no currículo, investimentos para a aquisição de ferramentas e recursos necessários para as atividades práticas, a adequação de espaços adequados, capacitação dos professores e avaliação de desempenho dos estudantes.

Palavras-chave: Cultura maker. Movimento maker. Abordagem maker. Metodologias inovadoras.

ABSTRACT: This paper presents the characteristics of maker culture when implemented in the educational context. The research aims to understand the concepts of maker culture and the maker movement and to showcase the maker approach in contemporary educational practice. The methodology adopted was bibliographic research, characterized by gathering and analyzing existing studies on the subject from a new perspective. While maker culture refers to the principles and behaviors associated with the Do-It-Yourself (DIY) philosophy, the maker movement relates to initiatives aimed at promoting maker culture, encouraged in a context marked by the widespread use of digital media. Increasingly attracting the interest of educators, maker practice experiments in spaces such as laboratories, libraries, classrooms, and outdoor areas are capable of positioning students as protagonists in the learning process. Guided by teachers, the development of practical projects, the manipulation of materials, resources, technologies, and other tools stimulate students' originality and logical reasoning as they develop solutions to real-world challenges, fostering a meaningful learning experience in which diverse skills and competencies are cultivated. Among the challenges encountered are difficulties in incorporating maker culture and technologies into the curriculum, securing investments for acquiring tools and resources necessary for practical activities, adapting adequate spaces, training teachers, and evaluating student performance.

Keywords: Maker culture. Maker Movement. Maker approach. Innovative methodologies.

1 Introdução

Diferentemente dos métodos tradicionais de ensino onde os professores transmitem o conteúdo e os alunos os absorvem de forma passiva, metodologias práticas e inovadoras têm ganhado cada vez mais destaque no cenário educacional contemporâneo por colocar estrategicamente o aluno no centro do processo de aprendizagem, estimulando sua autonomia. As novas abordagens de ensino devem ser devidamente planejadas e incorporadas nas escolas para que os estudantes tenham uma aprendizagem significativa, a fim de que consigam associar seus conhecimentos prévios a novos conhecimentos e então conferir significado no que estão aprendendo. Diversas são as práticas educacionais contemporâneas capazes de colocar o aluno como protagonista do processo de aprendizagem, com destaque para a abordagem maker, onde os estudantes exploram ferramentas, materiais e recursos num trabalho prático e coletivo onde se constrói conhecimento de forma colaborativa.

O objetivo geral desse estudo consiste na compreensão dos conceitos de cultura maker e movimento maker e a apresentação da abordagem maker na prática educacional. Fundamentado na filosofia de um aprendizado prático com experimentação ‘mão na massa’, a cultura maker começou a ser gradualmente absorvida e utilizada na área educacional posteriormente ao movimento maker, ocorrido num período marcado por avanços tecnológicos e uso massivo das mídias digitais. Os aspectos e características desse período influenciaram fortemente o movimento maker, viabilizando a dinâmica do aprender fazendo agora com o apoio dos recursos tecnológicos, proporcionando assim uma experiência de aprendizado enriquecedora nos ambientes educacionais.

A metodologia utilizada nesse estudo foi a pesquisa bibliográfica, caracterizada por coletar e analisar informações disponíveis em fontes bibliográficas no propósito de fundamentar teoricamente a pesquisa e situar o tema em questão. Marconi e Lakatos (2003, p. 158) definem a pesquisa bibliográfica como “um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

Inicialmente, foi apresentada a compreensão dos conceitos de cultura maker e movimento maker. Em seguida, foram apontadas as características da abordagem maker no cenário educacional e como essa abordagem ocorre na prática pedagógica. Foram também assinaladas algumas vantagens e desafios decorrentes da aplicação da abordagem Maker no meio educacional.

2 A cultura e o movimento maker

A cultura maker se refere a um conceito, valores e atitudes associadas aos princípios da expressão Faça Você Mesmo, do inglês Do-It-Yourself (Raabe & Gomes, 2018). Traduzida para o português, a palavra maker significa fazedor, criador, inventor. No contexto da cultura maker, a palavra é frequentemente mantida em inglês e está associada a pessoas que criam, experimentam e constroem através do uso de habilidades e técnicas manuais, ferramentas e recursos.

Por sua vez, o movimento maker está associado a ações, esforços, engajamento e iniciativas para promover a cultura maker. Soster (2018) aponta o ano 2000 como o marco do movimento maker, destacando que esse período foi marcado por grandes avanços tecnológicos e uso massivo das mídias digitais. Em função disso, o movimento maker vem normalmente associado ao uso de recursos tecnológicos como forma de viabilizar o aprendizado por meio da experimentação e criação.

Os pilares da abordagem maker não foram formalmente determinados por uma única pessoa ou instituição, mas emergiram de práticas, princípios e valores promovidos pelo movimento maker ao longo de seu desenvolvimento. As influências partiram, entre outras, do construtivismo de Piaget e do educador Seymour Papert (Raabe & Gomes, 2018); do responsável pela primeira edição da Revista Maker no ano 2005, o empresário Dale Dougherty; da cultura STEAM e suas áreas de conhecimento Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática; do criador do Manifesto do movimento maker, Mark Hatch, que elaborou os 4 princípios do fazer, compartilhar, dar, aprender, acessar ferramentas, brincar, participar, apoiar, mudar (Soster, 2018). Todas as influências – de educadores, pensadores, pesquisadores, organizações e iniciativas – tinham como essência a valorização do aprendizado prático, a criatividade e o uso de tecnologias para resolver problemas reais.

3 A abordagem maker no cenário educacional

Devido ao seu potencial para envolver os alunos em experiências de aprendizado bem distintas da educação convencional, o movimento maker tem despertado cada vez mais o interesse dos educadores (Raabe & Gomes, 2018). Criada em 2002 como forma de materializar o movimento maker na educação, a rede FabLab - Fabrication Laboratory é composta por laboratórios equipados com impressoras 3D, cortadoras a laser, furadeiras, computadores e

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

maquinários diversos. Apesar de atualmente estar presente em vários países, a rede FabLab não é o único local para se aplicar a abordagem maker. Espaços que permitam a educação por meio do fazer, como laboratórios, bibliotecas, sala de aula e áreas livres das escolas constituem locais propícios para a realização da abordagem. A denominação espaço maker passou a ser dada ao ambiente preparado exclusivamente para a realização das práticas, onde “os sujeitos se encontram e desencontram de acordo com suas necessidades para colaborativamente resolverem problemas que culminam no desenvolvimento de um novo produto, serviço, novas formas de aprendizagem, de fazer ciência e negócios.” (Soster, 2018, p. 49).

Na prática educacional, a abordagem maker pode ocorrer no desenvolvimento de projetos práticos, na manipulação de materiais, recursos, tecnologias e outras ferramentas. Os alunos têm a possibilidade de desenvolver protótipos, invenções ou soluções para desafios reais. Podem fazer uso de materiais simples como também ferramentas tecnológicas mais avançadas. Independente do material utilizado, a participação do aluno de forma mais ativa é crucial para que eles se promovam autores dos seus saberes, aumentando a motivação e desempenhos no processo educacional. As estratégias de explorar, criar e interagir despertam o interesse do estudante, viabilizando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e pensamento crítico coerentes e desejáveis pelas instituições de ensino e pelo mercado de trabalho atuais.

A abordagem maker pode ser aplicada nas escolas para o aprendizado de diversas áreas, conteúdos e disciplinas da educação básica e ensino superior. Apesar de não depender de tecnologias, muitos dos recursos utilizados na abordagem maker são ferramentas digitais, como impressoras 3D, cortadoras a laser e kits de robótica. A utilização de recursos tecnológicos torna-se indispensável nas práticas maker cuja aprendizagem envolvam robótica, criação de produtos, protótipos, programação, execução de projetos e desenvolvimento de soluções. Esse cenário facilita a implementação de metodologias práticas, inovadoras e experimentais, que são essenciais na cultura maker, permitindo que os alunos participem de forma ativa na construção de projetos e na solução de problemas.

Assim, a incorporação da abordagem maker vem ganhando destaque na educação brasileira e em outros países (Raabe & Gomes, 2018). Através de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), Paula, Martins e Oliveira (2021) realizaram um mapeamento da aplicação prática da abordagem maker no contexto educacional brasileiro, indicando as propostas das atividades, a infraestrutura disponível, os materiais utilizados e o conteúdo de ensino trabalhado. O estudo apontou a utilização da abordagem maker em diferentes disciplinas, sendo a maioria relacionada ao ensino de matemática, física e educação. De acordo com o

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

levantamento realizado, o espaço maker mais utilizado para a realização das práticas foi o laboratório de informática das escolas. A pesquisa apontou o uso de materiais simples como papel alumínio, cola e tesoura na prática maker para o ensino de física com alunos do ensino médio; recursos como massa de modelar, prego e isopor foram utilizados para a abordagem maker no ensino de química para crianças da 3ª série; barbante, elástico, materiais recicláveis e computadores estão entre os recursos utilizados para o aprendizado de matemática com os alunos do 1º ao 5º ano; impressora 3D, cortadora a laser, computadores e outros equipamentos eletrônicos fizeram parte dos recursos utilizados pelos alunos para a abordagem maker no ensino de ciência e tecnologia, geografia e matemática. Nessa análise, os autores destacaram a conexão entre a abordagem maker e os princípios da aprendizagem construtivista e construcionista, “onde o protagonismo, autonomia e colaboração dos alunos é trabalhada e desenvolvida na criação dos projetos makers.” (Paula, Martins & Oliveira, 2021, p. 16)

Embora não exerça o papel principal no processo educativo, o professor desempenha funções essenciais para a realização da abordagem maker. Propor e planejar a atividade, incentivar a prática maker como forma de aprendizagem, oferecer aos estudantes o espaço e os materiais necessários, mediar o processo de aprendizagem e avaliar os resultados são ações indispensáveis a serem desenvolvidas pelo educador para que os estudantes possam criar, experimentar e construir conhecimento por meio da cultura maker.

3.1 Vantagens da prática maker no cenário educacional

A abordagem maker na educação está diretamente ligada à vivência prática e experimentação, onde o estudante tem a chance de errar e buscar alternativas para corrigir suas falhas. Essas ações estimulam o conhecimento por intermédio da iniciativa própria e investigação. As atividades vivenciadas são capazes de despertar o interesse do estudante, cuja motivação e interação afetiva favorecem a aprendizagem significativa.

As práticas da abordagem maker na educação admitem a possibilidade de associar diferentes metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos e a Aprendizagem Baseada em Problemas. Dessa forma, é possível trabalhar nos alunos habilidades, competências e formação crítica através de atividades que requeiram o raciocínio lógico dos estudantes para o desenvolvimento de soluções.

As diferentes formas e possibilidades de aprendizagem da abordagem maker são capazes de atender aos vários perfis e estilos de aprendizagem dos estudantes. Diferentes habilidades e o potencial de cada estudante são estimulados através da liberdade para

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

experimental, criar e se expressar. A abordagem maker também é considerada inclusiva, já que as múltiplas práticas e experimentações oferecem a possibilidade de os alunos encontrar novas formas para compreender conteúdos e construir conhecimento. A utilização de recursos visuais e táteis, como protótipos e modelos, pode inclusive facilitar o entendimento de conceitos abstratos.

O entendimento de conceitos abstratos é potencializado através do uso de materiais visuais, protótipos, modelos, experiências táteis e “uso de recursos tecnológicos ou outras ferramentas de marcenaria onde o aluno tem autonomia para criar, modificar ou transformar objetos, sendo o principal protagonista de seu aprendizado.” (Paula, Martins & Oliveira, 2021, p. 2).

Outra vantagem da abordagem maker é o estímulo ao trabalho colaborativo. As atividades realizadas em grupo incentivam a troca de ideias e o debate, contribuem para o desenvolvimento de habilidades sociais, autonomia, aprimora a comunicação, a capacidade do aluno de se expressar e a confiança ao se apresentar (Paula, Martins & Oliveira, 2021).

3.2 Desafios na implementação da abordagem maker no cenário educacional

Assim como qualquer metodologia aplicada no ambiente educacional, o emprego da cultura maker nas escolas envolve alguns desafios. Em relação aos educadores, um dos grandes obstáculos é a implementação de novas práticas pedagógicas, principalmente para docentes que costumam utilizar em sala de aula apenas os métodos tradicionais de ensino e não possuem familiaridade com métodos inovadores, tampouco com a utilização de recursos tecnológicos. Essa questão vai além de ações e decisões isoladas de um professor em sala de aula, uma vez que envolve recursos financeiros e de infraestrutura por parte da instituição. A incorporação da cultura maker pela instituição requer a integração de práticas maker no currículo, a disponibilização de materiais, ferramentas e recursos, o espaço maker para a realização das atividades, a capacitação dos professores e o envolvimento de toda a comunidade. Monitorar e compreender o progresso dos alunos ao longo do processo de aprendizagem também constitui um desafio para os educadores. A avaliação da prática maker é crucial e deve ser contínua para verificar a eficácia no ambiente em que está aplicada.

Por sua vez, a falta de motivação do aluno também pode ser um obstáculo tendo em vista que o alcance de bons resultados na abordagem maker está condicionado à participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Considerações Finais

Uma educação coerente com as relações sociais contemporâneas deve ir além do ensino tradicional de conteúdos, deve ter seu foco no desenvolvimento de competências e habilidades para que dos estudantes estejam preparados para os desafios do século XXI.

A abordagem maker nas práticas educacionais possibilita um processo de aprendizado relevante através de atividades que estimulam nos estudantes a autonomia e curiosidade no ato de explorar, descobrir e vivenciar. A compreensão do conteúdo abordado na forma de desenvolvimento de projetos, construção, experimentação e troca de ideias entre os alunos é mais efetiva.

Os recursos tecnológicos têm viabilizado a implementação de experiências práticas da abordagem maker no cenário educacional. A utilização de computadores, impressoras 3D, cortadoras a laser, maquinários diversos e kits de robótica favorecem o aprendizado através da investigação e experimentação, estimulando o conhecimento dos estudantes num trabalho colaborativo. Por outro lado, incorporar a cultura maker no ambiente educacional exige desafios, entre eles a sua inserção no currículo escolar, a capacitação de professores e a implementação de infraestrutura adequada com os materiais e ferramentas para as atividades.

Portanto, é fundamental dar continuidade às pesquisas e estudos aprofundados sobre o tema, a fim de promover avanços nos métodos que favoreçam uma aprendizagem significativa no contexto da educação atual.

Referências Bibliográficas

Marconi, M. de A. & Lakatos, E. M. (2003). **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas.

Paula, B. B. de, Martins, C. B. & Oliveira, T. de. (2021). Análise da crescente influência da cultura maker na educação: Revisão Sistemática da Literatura no Brasil. **Educitec: Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**. Manaus, 7. Disponível <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1349/695> Acessado em 19 de novembro de 2024.

Raabe, A. & Gomes, E. (2018). Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. **Revista Tecnologias na Educação**. Minas Gerais, 10(26). Disponível em <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII->

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

[Setembro2018.pdf](#) Acessado em 21 de novembro de 2024.

Soster, T. S. (2018). **Revelando as essências da educação maker**: percepções das teorias e das práticas. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP, Brasil. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/21552> Acessado em 19 de novembro de 2024.