

LABORATÓRIOS DE CULTURA *MAKER* E O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Francisco Airtton Alves de Sousa¹
Silvana Neumann Martins²

INTRODUÇÃO

A cultura *Maker*, proveniente do movimento “faça você mesmo”, tem ganhado espaço como uma abordagem inovadora no contexto educacional como forma de potencializar o protagonismo juvenil, a criatividade, a experimentação e o aprendizado prático. Esta abordagem pedagógica propõe que o estudante seja o ator principal do seu processo de aprendizagem. Essa perspectiva rompe com a lógica tradicional de ensino, favorecendo o desenvolvimento da autonomia no processo de ensino e de aprendizagem.

Nesse contexto, os laboratórios de cultura *Maker* vêm sendo implementados aos espaços escolares como ambientes de aprendizagem ativa, que articulam teoria e prática por meio da construção de protótipos, experimentos e projetos colaborativos. Esses espaços oferecem aos alunos oportunidades de aplicar o conhecimento adquirido em situações concretas, aproximando o ensino de suas realidades e desafios cotidianos.

A implementação desses laboratórios nas escolas da Educação Básica trás a possibilidade de articular pedagogicamente um dialogo entre os conteúdos curriculares previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as demandas contemporâneas por metodologias mais interativas e contextualizadas. Nesse cenário, torna-se relevante compreender como os laboratórios de cultura *Maker* podem potencializar o ensino e a aprendizagem de Ciências e de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, promovendo práticas pedagógicas que estimulem o protagonismo estudantil.

Assim, este trabalho apresenta uma reflexão teórico-bibliográfica sobre a contribuição dos laboratórios de cultura *Maker* para o ensino de Ciências e de Matemática, com base em estudos publicados nos últimos dez anos, evidenciando suas possibilidades, desafios e implicações para a formação docente e para a inovação educacional.

METODOLOGIA

A pesquisa caracterizou-se como um estudo bibliográfico de abordagem qualitativa, fundamentado na revisão de literatura proposta por Taylor e Procter (2001), que orienta a

¹Doutorando em Ensino de Ciências Exatas no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, airtonalvesmh@gmail.com;

²Professora da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, smartins@univates.br;

sistematização, análise e síntese de produções científicas já publicadas sobre determinado tema. O estudo teve como recorte temporal o período dos últimos dez anos, visando identificar as principais tendências, contribuições e lacunas relacionadas ao uso dos laboratórios de cultura *Maker* no ensino de Ciências e de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

Para a coleta dos dados, foram consultadas as seguintes bases de dados e repositórios acadêmicos: *Editora Realize*, *Google Acadêmico*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e o *Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)*. As palavras-chave utilizadas na busca foram: “laboratórios de cultura *Maker*”, “ensino de Ciências em laboratório de cultura *Maker*” e “ensino de Matemática em laboratório de cultura *Maker*”.

Os critérios de inclusão consideraram produções que abordassem explicitamente o uso da cultura *Maker* na Educação Básica, com foco em práticas pedagógicas voltadas ao ensino de Ciências e/ou de Matemática. Foram excluídos estudos sem relação direta com o contexto escolar ou que tratassem apenas de aspectos tecnológicos sem vinculação com o processo de ensino para tais disciplinas.

Após a aplicação desses critérios, foram selecionadas 28 produções científicas, entre teses, dissertações, artigos, e-books e produtos educacionais, que respondiam parcial ou integralmente ao objetivo do estudo. As produções foram analisadas de modo interpretativo, buscando identificar contribuições pedagógicas, potencialidades e desafios da inserção dos laboratórios de cultura *Maker* no ensino dessas áreas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Cultura *Maker* surge como um movimento social e educacional baseado no princípio do “faça você mesmo”, valorizando a criatividade, a experimentação e a construção colaborativa do conhecimento. Suas origens são atribuídas a Dale Dougherty, criador da revista *Make Magazine* e organizador das primeiras *Maker Faire*, consolidando o movimento a partir de 2005 (Dougherty, 2012; Marostica, 2023 apud Silva; Vilas Boas; Belo Filho, 2023).

No contexto educacional, o movimento *Maker* encontra-se fundamentado na teoria do Construcionismo de Seymour Papert, que defende que o estudante aprende de forma mais significativa quando constrói elementos com sentido pessoal e social (Azevêdo, 2019). Assim, a cultura *Maker* amplia o pensamento construcionista ao integrar tecnologias digitais, criatividade e resolução de problemas reais.

Brockveld, Silva e Teixeira (2018) ressaltam que a cultura *Maker* representa uma ruptura com o modelo tradicional de ensino ao propor práticas centradas na mão na massa, no

uso de materiais acessíveis e no espírito colaborativo. Para Raabe e Gomes (2018), essa abordagem permite que os estudantes relacionem teoria e prática, compreendam fenômenos e aprimorem habilidades cognitivas e socioemocionais por meio da experimentação.

Relacionado a educação no Brasil, diversos pesquisadores têm analisado sua incorporação à Educação Básica. Azevêdo (2019) identificou que atividades *Maker* associadas a sequências didáticas favorecem o protagonismo estudantil e a aprendizagem significativa, especialmente no ensino de Matemática. De forma semelhante, De Paula (2022) destaca que a cultura *Maker*, quando integrada às metodologias ativas, contribui para práticas pedagógicas inovadoras e alinhadas às competências da BNCC, desenvolvendo habilidades como criatividade, colaboração e pensamento crítico.

No ensino de Matemática, Oliveira (2023) demonstrou que atividades práticas mediadas por fabricação digital, como a modelagem 3D e corte a laser, facilitam a compreensão de conceitos matemáticos, aproximando os estudantes de experiências concretas e de resolução de problemas.

No ensino de Ciências, Pinto et al. (2022) mostram que experiências *Maker* estimulam a curiosidade científica, o engajamento e a participação ativa dos alunos. Segundo os autores, a prática experimental promove aprendizagem lúdica e significativa, permitindo que os alunos se tornem sujeitos ativos do processo investigativo.

Além disso, Silva, Vilas Boas e Belo Filho (2023) destacam que laboratórios *Maker* instalados em instituições públicas ampliam as possibilidades formativas ao disponibilizar recursos como impressoras para impressão em 3D, cortadoras a laser e softwares de prototipagem, permitindo a construção de modelos que podem abordar conteúdos relacionados a Ciências e a Matemática.

Assim, os estudos analisados tendem a nos compreender que a cultura *Maker* constitui um caminho promissor para a inovação do ensino de Ciências e de Matemática ao promover práticas centradas na construção ativa do conhecimento, alinhando o ensino e a aprendizagem não somente a excelência acadêmica proposta pelas diretrizes curriculares nacionais, mas ao projeto de vida do aluno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das produções selecionadas indicou que a utilização dos laboratórios de cultura *Maker* no ambiente escolar tem se estabelecido como uma abordagem pedagógica inovadora e promissora para o ensino de Ciências e de Matemática. Dos 28 estudos analisados, a maioria aponta resultados que destacam o potencial desses ambientes para fomentar a

aprendizagem ativa, baseada na experimentação prática, colaboração, criação de protótipos e projetos autorais.

Os estudos destacaram que a incorporação da cultura *Maker* na prática pedagógica contribui consideravelmente no desenvolvimento de competências e habilidades estabelecidas na BNCC, promovendo a formação integral do aluno. O incentivo à criatividade, o reforço do pensamento crítico e investigativo, a autonomia intelectual e a habilidade para resolver problemas concretos são alguns dos principais benefícios mencionados.

No ensino de Matemática, as pesquisas indicaram que o trabalho em laboratórios *Maker* facilita a compreensão prática de conceitos abstratos, integrando a aprendizagem à rotina dos alunos e tornando o ensino mais interativo e relevante. No ensino de Ciências, há um estímulo à pesquisa, o que possibilita que o estudante seja o protagonista do processo de construção do conhecimento.

Entretanto, os resultados também revelam lacunas significativas. Os trabalhos analisados apontam para a importância da formação continuada dos professores para o uso pedagógico desses espaços, pois muitos profissionais ainda têm dificuldades em incorporar a cultura *Maker* de maneira sistemática às práticas curriculares em sala de aula. Ademais, alguns estudos apontam que limitações estruturais e de recursos materiais representam obstáculos à implementação eficaz dos laboratórios em instituições de ensino públicas.

Em resumo, os resultados do estudo confirmam que os laboratórios de cultura *Maker* são espaços propícios para a inovação do ensino em Ciências e de Matemática, capazes de integrar teoria e prática e de fortalecer a conexão entre conhecimento científico, criatividade e a capacidade do aluno de agir de forma transformadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa evidenciaram que os laboratórios de cultura *Maker* configuram-se como espaços alentados para o fortalecimento do ensino de Ciências e de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Ao promover a aprendizagem por meio da experimentação prática, da colaboração e da resolução de problemas reais, tais espaços favorecem o desenvolvimento do pensamento investigativo, alinhando-se às competências gerais da BNCC.

Constatou-se também que a integração entre a cultura *Maker* e o ensino Ciências e de Matemática na Educação Básica contribui para a construção de um ensino mais dinâmico, participativo e contextualizado, permitindo que o estudante se torne um agente ativo no seu processo de aprendizagem. Essa abordagem rompe com modelos tradicionais centrados na

transmissão de conteúdos, abrindo caminho para práticas inovadoras que conectam o saber científico à realidade social e tecnológica.

Entretanto, a análise das produções também revela desafios que precisam ser superados, entre eles a formação continuada de professores para o uso pedagógico dos laboratórios *Maker* e a necessidade de investimentos em infraestrutura e recursos didáticos. Esses aspectos são fundamentais para que as práticas *Maker* possam ser ampliadas e efetivamente incorporadas aos currículos escolares.

Em síntese, conclui-se que os laboratórios de cultura *Maker* representam uma estratégia inovadora e transformadora para o ensino de Ciências e de Matemática, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes e para a consolidação de uma escola mais criativa.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Luciana de Sousa. **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.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação infantil e ensino fundamental**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 02 mai. 2025.

BROCKVELD, Marcos Vinícius Vanderlinde; SILVA, Mônica Renneberg da; TEIXEIRA, Clarissa Stefani. **A Cultura Maker em prol da inovação nos sistemas educacionais**. In: **Educação fora da caixa: tendências internacionais e perspectivas sobre a inovação na educação**. São Paulo: Blucher, 2018. p. 55–66.

DE PAULA, Bruna Braga. **Cultura Maker na educação: uma abordagem integrada ao ensino**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica) – Universidade Federal de São Paulo, São José dos Campos, 2022.

DOUGHERTY, Dale. *The Maker Movement. Innovations: Technology, Governance, Globalization*, Cambridge, v. 7, n. 3, p. 11–14, 2012.

OLIVEIRA, Douglas Takasu Bomfim de. **A proporcionalidade por meio da Cultura Maker no ensino de Matemática**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

PINTO, Antonia Cláudia Prado; GONDIM, Raquel de Sousa; PINTO, Francisca Aparecida Prado; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. A Cultura *Maker* no ensino de Ciências: uma experiência do foguete-copo no Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Educação e Tecnologias**, Fortaleza, v. 9, n. 1, p. 67–78, 2022.

RAABE, André; GOMES, Eduardo B. *Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação*. **Revista Tecnologias na Educação**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 26, p. 6–20, set. 2018.

Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SILVA, Marcos Paulo Filemon Conceição da; VILAS BOAS, Sebastião Filho Furquim; BELO FILHO, Márcio Antônio Ferreira. A Cultura *Maker* enquanto estratégia de dinamização do processo de ensino-aprendizagem. *Revista do IF Goiano*, Rio Verde, 2023.

TAYLOR, Dena; PROCTER, Margaret. **Revisão da literatura: algumas dicas para realizá-la.** University of Toronto, 2001. Disponível em: <http://www.writing.utoronto.ca/advice/specific-types-of-writing/literature-review>. Acesso em: 2 maio 2025.