

A CULTURA MAKER UTILIZADA NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA COM FOCO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Francisca Helen Cardoso Gonçalves ¹

RESUMO

A cultura maker, também conhecida como “faça você mesmo” pode trazer arrojo às metodologias utilizadas em salas de aula, incrementando ao que tradicionalmente vem sendo utilizado. Por essa metodologia, os estudantes se tornam protagonistas na construção de seus conhecimentos associando o que traz a teoria aos procedimentos práticos e seus resultados. O presente trabalho traz o desígnio de verificar e analisar os benefícios da utilização da cultura maker no âmbito escolar do ensino de Ciências da Natureza, através de revisão bibliográfica, com evidência em artigos que tratam sobre a educação inclusiva. Para a compreensão e apresentação do âmbito maker e da educação inclusiva, apreciou-se alguns referentes, a saber Gladys Nogueira Cabral *et al.* (2024), Rita de Cássia Soares Duque *et al.* (2023), Leoney Lopes da Silva e Ricardo Gomes Assunção (2025), pela abordagem de aspectos bastante relevantes voltados aos objetivos deste trabalho, bem como considerações pertinentes à aplicabilidade por este na sua vida social. Assim como nas atividades práticas experimentais, a cultura maker possibilita a participação dos estudantes, envolvendo seus sentidos biológicos como o tato, visão e audição. Também tem aguçada a sua curiosidade e a sua criatividade é então estimulada. A implementação dessa cultura como metodologia ativa nas aulas de Ciências da Natureza pode contribuir positivamente no desenvolvimento das atividades. Destarte, a aprendizagem torna-se um tanto expressiva e pertinente aos estudantes, possibilitando o processo de ensino-aprendizagem mais inclusivo, uma vez que cognições diferentes podem ser reconhecidas, e desafios individuais podem ser superados. Outrossim, a educação torna-se mais equitativa e inclusiva.

Palavras-chave: Cultura maker, Ensino de Ciências, Educação Inclusiva.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem o intuito de observar e analisar as vantagens da utilização da cultura *maker* utilizada nas aulas de Ciências da Natureza, bem como no contexto da educação inclusiva. Nesta pesquisa, considera-se a importância das metodologias ativas como propícias à consolidação da compreensão dos conceitos oportunos a área das Ciências da Natureza pelos estudantes. A idealização desse estudo começou-se a partir de percepções e manifestações de possíveis dificuldades entre os docentes e estudantes no que se refere à realização de aulas de Ciências da Natureza. Outra justificativa para esta pesquisa é a frequência de estudantes com algum(ns) tipo(s) de neurodivergência, associada à eventual falta de formação dos docentes em Educação Especial. Por este

¹ Mestre pelo Curso de Gestão e Avaliação da Educação Pública da Universidade Federal de Juiz de Fora-UFJF, helengoncalves.hcs@gmail.com.



motivo, acredita-se que aproveitar a cultura *maker* envolve evidenciar as possibilidades de avanço no desenvolvimento do ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza.

Ultimamente, a cultura *maker* vem sendo percebida como uma metodologia promissora e inovadora para o ensino e a aprendizagem em diversas áreas do conhecimento, principalmente as Ciências da Natureza. Considerando os preceitos da experimentação, da colaboração e do “faça você mesmo”, a cultura *maker* motiva e possibilita os estudantes a se tornarem protagonistas de sua própria aprendizagem, estimulando a criatividade, o pensamento crítico e a, não menos importante, resolução de problemas. Uma unidade curricular considerada base para tantas outras, e que se favorece grandemente da cultura *maker* é a Matemática.

A cultura *maker* se refere a uma metodologia que valoriza a criatividade, a inovação e a participação ativa das pessoas na criação de objetos e projetos através do uso de ferramentas e tecnologias acessíveis. É uma abordagem que fortalece no indivíduo o perfil de criador, construtor e solucionador de problemas, ao invés de simples receptores passivos de produtos e serviços.

Destarte, percebendo uma frequência maior de estudantes com algum tipo de neurodivergência, as instituições de ensino vêm necessitando veementemente de se renovar e buscam maneiras mais acessíveis, mas mantendo sua proposta curricular, ou então, buscam opções que fogem aos modelos curriculares determinados, numa tentativa de inovar o processo de ensino de forma a contemplar os estudantes de maneira significativa (Morán, 2015).

Certamente, o espaço da escola vem mudando e os métodos, predominantemente tradicionais, não dão mais conta de uma sociedade cada vez mais conectada, em que a tecnologia transcende o lugar, o tempo e o espaço de aprendizagem para além da sala de aula, provocando reflexões que exigem das instituições de ensino uma visão proativa, dinâmica e empreendedora (Raabe, 2018). A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê a importância da promoção do ensino na forma a garantir o acesso dos estudantes de acordo com as suas necessidades, e se utilizando de tecnologias, facilitando a compreensão, utilização e possível avanço tecnológico digital, de modo reflexivo, crítico, ético e significativo para a resolução de problemas e construção de conhecimento (Brasil, 2017).



METODOLOGIA

Este artigo adota uma abordagem de pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa e caráter exploratório, com o objetivo de investigar as intersecções entre a cultura *maker* e a educação inclusiva. A pesquisa foi conduzida por meio da análise de materiais previamente publicados, como livros, artigos científicos, dissertações e documentos institucionais, que abordam os fundamentos teóricos da cultura *maker*, metodologias ativas e práticas inclusivas no contexto educacional.

A seleção das fontes priorizou publicações acadêmicas indexadas em bases como Scielo, Google Scholar, CAPES Periódicos e repositórios institucionais, com recorte temporal entre os anos de 2015 e 2025, buscando garantir a atualidade e relevância dos dados. Foram considerados autores que discutem a cultura *maker* como estratégia pedagógica voltada à autonomia, criatividade e protagonismo dos estudantes, bem como estudos que tratam da inclusão de pessoas com algum tipo de neurodivergência no ambiente escolar.

A análise dos textos seguiu uma abordagem crítica e interpretativa, com foco na identificação de práticas, desafios e potencialidades da cultura *maker* como ferramenta de inclusão. Os conteúdos foram organizados em categorias temáticas, como: fabricação digital, aprendizagem colaborativa, acessibilidade tecnológica e protagonismo estudantil.

Por tratar-se de uma pesquisa bibliográfica, não foram realizadas coletas de dados primários. A validade da investigação está sustentada na consistência teórica das fontes consultadas e na profundidade da análise realizada, buscando contribuir com reflexões sobre práticas pedagógicas mais equitativas e inovadoras.

DESENVOLVIMENTO

A cultura *maker*, fundamentada na ideia do “faça você mesmo” (do inglês *Do It Yourself*), vem ganhando espaço nas práticas pedagógicas contemporâneas por promover ambientes de aprendizagem colaborativos, criativos e centrados no protagonismo dos estudantes. No contexto da educação inclusiva, essa abordagem se mostra especialmente promissora ao oferecer múltiplas formas de expressão, construção de conhecimento e participação ativa de alunos com diferentes perfis e necessidades. Para a compreensão do problema de pesquisa, investigamos sobre os conceitos e fundamentos da cultura *maker* assim como da educação inclusiva.



O movimento *maker* valoriza a experimentação, o erro como parte do processo de aprendizagem e o uso de tecnologias acessíveis — como impressoras 3D, kits de robótica, softwares livres e materiais recicláveis — para resolver problemas reais. Essa lógica favorece a inclusão ao permitir que estudantes com deficiência possam participar de projetos práticos, adaptados às suas habilidades e interesses, promovendo autonomia, autoestima e senso de pertencimento.

Segundo Muniz et al. (2023), os pilares da cultura *maker* — criatividade, colaboração e uso racional de recursos — contribuem significativamente para a superação de barreiras na educação inclusiva, ao estimular a construção de soluções personalizadas e o trabalho em equipe entre alunos com e sem deficiência. A aprendizagem baseada em projetos e desafios reais permite que todos os estudantes se envolvam de forma significativa, respeitando seus ritmos e estilos de aprendizagem.

Além disso, os espaços *maker* — como os FAB LABs — têm se mostrado ambientes férteis para o desenvolvimento de competências digitais, científicas e sociais. No entanto, como apontam estudos recentes, ainda existem desafios para a implementação efetiva dessa cultura nas escolas, como a falta de infraestrutura, formação docente específica e resistência à mudança por parte de gestores e educadores.

A integração entre cultura *maker* e educação inclusiva exige, portanto, uma abordagem pedagógica sensível à diversidade, que reconheça o potencial de cada estudante e promova práticas que valorizem a equidade. A personalização das atividades, o uso de tecnologias assistivas e a mediação pedagógica adequada são elementos-chave para garantir que os espaços *maker* sejam verdadeiramente inclusivos.

A cultura *maker*, fundamentada no princípio do “aprender fazendo”, tem se consolidado como uma abordagem pedagógica inovadora que promove o protagonismo estudantil, a criatividade e a colaboração. No contexto da educação inclusiva, essa perspectiva oferece caminhos promissores para superar barreiras de aprendizagem e ampliar a participação de estudantes com deficiência.

Segundo Muniz et al. (2023), “a criatividade, o trabalho em pares, o uso racional de recursos e a valorização dos processos colaborativos são os pilares do movimento *maker*, que, associado com o uso de ferramentas tecnológicas, contribuem de forma expressiva para a inclusão da pessoa com deficiência no âmbito escolar”. Essa afirmação



reforça o potencial da cultura *maker* para criar ambientes de aprendizagem mais equitativos e acessíveis.

A metodologia ativa presente na cultura *maker* permite que os alunos se envolvam em projetos reais, desenvolvendo protótipos, soluções e artefatos que dialogam com suas vivências. Como destaca Silva (2024), “a cultura *maker* destaca-se por sua ênfase na experimentação, no erro como parte do processo e na aplicação prática do conhecimento”. Essa abordagem favorece a autonomia e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração.

Além disso, a cultura *maker* pode ser integrada ao uso de tecnologias assistivas, ampliando as possibilidades de participação de estudantes com diferentes perfis. Muniz et al. (2023) apontam que “a aprendizagem com base na proposta de soluções de situações-problema enfrentados pela comunidade contribui com o processo de inclusão do estudante com deficiência, ampliando a comunicação, a criatividade e o desenvolvimento da autonomia”.

No ambiente escolar, a implementação de espaços *maker* — como laboratórios de fabricação digital — tem permitido que alunos com e sem deficiência trabalhem juntos, promovendo a empatia e o respeito à diversidade. Vilela Lemos e Valente (2023) relatam que “há evidências de que os alunos, em colaboração com colegas e seus professores, protagonizaram a produção de protótipos de projetos sustentáveis, com a utilização de materiais recicláveis, o reuso de objetos e o emprego de tecnologias digitais”.

Entretanto, a adoção da cultura *maker* como estratégia inclusiva ainda enfrenta desafios, como a formação docente, a adequação curricular e a infraestrutura tecnológica. É necessário que gestores e educadores estejam sensibilizados para a importância de práticas pedagógicas que valorizem a diversidade e promovam a equidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa bibliográfica indicam que a integração entre a cultura *maker* e a educação inclusiva promove avanços significativos na construção de ambientes escolares mais equitativos, criativos e participativos. A análise dos estudos revelou que a abordagem *maker*, ao valorizar o “aprender fazendo”, favorece o protagonismo estudantil e amplia as possibilidades de expressão e participação de estudantes incluindo aqueles que possuem algum tipo de neurodivergência.



Muniz et al. (2023) destacam que “a natureza do trabalho colaborativo muito presente na cultura *maker* e a aprendizagem com base na proposta de soluções de situações-problema enfrentados pela comunidade contribui com o processo de inclusão do estudante com ‘neurodivergência’, ampliando a comunicação, a criatividade e o desenvolvimento da autonomia”. Essa afirmação é corroborada por experiências em escolas públicas, onde alunos com diferentes perfis participaram da criação de protótipos sustentáveis utilizando materiais recicláveis e tecnologias digitais, como relatado por Vilela Lemos e Valente (2023).

A cultura *maker* também se mostrou eficaz na promoção de competências socioemocionais, como empatia, cooperação e respeito à diversidade. Ao trabalhar em grupos heterogêneos, os estudantes desenvolvem habilidades de escuta ativa, negociação e resolução de conflitos, elementos essenciais para a convivência inclusiva. Além disso, o uso de tecnologias assistivas e ferramentas acessíveis nos espaços *maker* permite que estudantes com neurodivergência participem de forma ativa e significativa das atividades propostas.

Por outro lado, os estudos apontam desafios importantes para a implementação efetiva dessa abordagem. Entre eles, destacam-se a necessidade de formação continuada dos docentes, a adequação dos espaços físicos e a articulação entre os projetos *maker* e o currículo escolar. Como observado por Vilela Lemos e Valente (2023), “os desafios incluem a articulação entre os estudos curriculares e as questões-problema que emergem a partir das criações desenvolvidas nas atividades *maker*”.

Em síntese, os resultados evidenciam que a cultura *maker* pode ser uma estratégia pedagógica potente para a promoção da inclusão escolar, desde que acompanhada de políticas educacionais que garantam infraestrutura, formação docente e práticas pedagógicas sensíveis à diversidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa abordou como compreender a importância da cultura *maker* no processo de ensino e aprendizagem com foco na educação inclusiva, a partir de pesquisas e outros documentos já presentes na literatura.

A partir dos preceitos de cultura *maker*, ao se consolidar como uma abordagem pedagógica centrada na criatividade, na colaboração e na resolução de problemas reais,



revela-se uma potente aliada da educação inclusiva. Ao promover ambientes de aprendizagem mais flexíveis, interativos e personalizados, essa cultura contribui para a superação de barreiras que historicamente excluem estudantes com deficiência dos processos educacionais significativos.

Os estudos analisados demonstram que a integração entre práticas *maker* e princípios inclusivos favorece o desenvolvimento da autonomia, do protagonismo e da autoestima dos alunos, ao mesmo tempo em que estimula a empatia e o trabalho colaborativo entre todos os envolvidos. Como destacam Muniz et al. (2023), “a aprendizagem com base na proposta de soluções de situações-problema enfrentados pela comunidade contribui com o processo de inclusão do estudante com neurodivergência, ampliando a comunicação, a criatividade e o desenvolvimento da autonomia”.

No entanto, para que essa integração seja efetiva, é necessário enfrentar desafios estruturais e formativos, como a adequação dos espaços escolares, o acesso a tecnologias assistivas e a capacitação dos docentes para atuarem de forma sensível à diversidade. A cultura *maker* não deve ser vista apenas como uma tendência tecnológica, mas como uma ‘filosofia’ educacional que valoriza o fazer com sentido, o aprender com propósito e o ensinar com empatia.

Dessa forma, conclui-se que a articulação entre cultura *maker* e educação inclusiva não apenas enriquece o processo de ensino e aprendizagem, mas também fortalece o compromisso ético da escola com a equidade e a justiça social. Investir nessa convergência é apostar em uma educação mais humana, criativa e acessível para todos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial. Documento elaborado pelo grupo de trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007, prorrogada pela Portaria nº 948/2007, entregue ao Ministro da Educação em 07 de janeiro de 2008. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.**

BRASIL. Lei 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão das Pessoas com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Brasília, 2015

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017.

CABRAL, G. N. As tecnologias na educação inclusiva: percepções e obstáculos enfrentados pelos educadores. In: CABRAL, G. Nogueira. (Org.). **Direitos, tecnologias e educação: contribuições abrangentes.** Itapiranga: Schreiber, p. 46-55, 2023.



Criatividade e inovação na educação: cultura maker como motor da aprendizagem ativa. In: **Tecnologias Emergentes e Tecnologias Ativas em Foco: construindo vias alternativas para o conhecimento**. V. III pp. 77-86, 2024.

LEMOS, Silvana Donadio Vilela and VALENTE, José Armando. **Estudo da Cultura Maker na Escola**. *e-Curriculum* [online]. 2023, vol.21, e60975. Epub Nov 13, 2023. ISSN 1809-3876. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2023v21e60975>. Acesso em 02 jul, 2025.

DUQUE, Rita de Cássia Soares, LIMA, Cristiane Pereira, FILHO, Paulo Henrique, SOUZA, Lívia Barbosa Pacheco. A cultura maker e suas contribuições no Atendimento Educacional Especializado - (AEE). In: DUQUE, R. C. S., FILHO, P. H., SOUZA, L. B. P., LIMA, A. G., CABRAL, M. V. A., ROZENDO, J. F., SILVA, I. A. (Orgs.) **A CULTURA MAKER: e suas implicações no contexto educacional**. Vitória: Editora Educação Transversal, pp.51-69, 2023.

MOREIRA, M.A. (2015). A supervisão pedagógica como prática de transformação: o lugar das narrativas profissionais. **Revista Eletrônica de Educação**, vol. 9: 48-63. 2015. Acesso em 02 jul, 2025.

MUNIZ, JUNIA A. A., SILVA, SOLANGE C., BLANCO, SOELI F. M. M., **Cultura Maker e uso de tecnologias na perspectiva da educação inclusiva**. Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), 2023.

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

SALES, G. F., BRASILEIRO, C. C., CASTRO, E. M. M., VASCONCELOS, F. H. L. **CULTURA MAKER NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**. *Revista Educa Mais*. v. 7 p. 444 a 459, 2023.

SILVA, Leoney Lopes da, ASSUNÇÃO, Ricardo Gomes. Formação continuada na EJA: a educação maker como instrumento para a inovação pedagógica. In: SILVA, L. A. B., MOREIRA, D. A., SILVEIRA, R. D. D. (Orgs.). **Olhares na educação básica: entaves e caminhos da teoria à prática**. Goiânia: IF Goiano, p. 67-79, 2025.

