DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

EVIDÊNCIAS DE EQUIDADE E INCLUSÃO EM PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO MAKER: REVISÃO SISTEMÁTICA DA PRODUÇÃO INTERNACIONAL (2012–2024).

EVIDENCE OF EQUITY AND INCLUSION IN MAKER EDUCATION PRACTICES: A SYSTEMATIC REVIEW OF INTERNATIONAL PRODUCTION (2012–2024)

Larissia Bezerra Duarte de Mattos[1]

Pedro Miranda Vieira Filho[2]

Waldemir Higino Farias Paz[3]

Kérolen Bianca Menezes e Silva[4]

Tatiane da Silva Azevedo Costa Pirola[5]

Ricardo Alexandre Figueiredo de Matos[6]

RESUMO:
A educação maker constitui uma abordagem pedagógica centrada na aprendizagem ativa, na experimentação e na construção colaborativa de soluções, articulando conhecimentos de diferentes áreas e promovendo a integração de tecnologias digitais ao currículo escolar. Essa perspectiva vem sendo associada à ideia de democratizar o acesso ao conhecimento e reduzir desigualdades educacionais, ao favorecer que estudantes de diferentes contextos participem ativamente da criação de objetos, protótipos e projetos com relevância social. No entanto, sua implementação requer condições pedagógicas, institucionais e materiais que assegurem não apenas o acesso aos recursos, mas também

[1] Graduação em Bacharelado em Enologia – Universidade Federal do Pampa (2018–2023); Mestrado em Agronomia – Universidade Federal de Pelotas (2023–2025, em andamento)
[2] Graduação em Psicologia – Centro Universitário Nilton Lins (2014–2019); Graduação em Licenciatura em Pedagogia – Centro Universitário Leonardo da Vinci – Uniasselvi (2021–2022); Especialização em Tecnologias Educacionais e Educação a Distância – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN (2023–2024); Especialização em ABA – Análise Comportamental Aplicada ao Autismo – Faculdade Focus (2025–2025, em andamento)
[3] Graduação em Bacharelado em Direito – Universidade Federal do Ceará (1992–1998); Especialização em Direito do Trabalho – Universidade de Fortaleza (1999); Especialização em Processo Civil – Universidade Federal do Ceará (2001); Especialização em Direito e Processo Eleitoral – Universidade de Fortaleza (2002); Especialização em Ouvidorias Públicas – Faculdade Verbo Educacional (2021–2022); Mestrado em Sistemas de Gestão – Universidade Federal Fluminense (2018–2022)
[4] Graduação em Licenciatura em Letras – Língua e Literatura Portuguesa – Universidade Federal do Amazonas (2018–2026, em andamento); Graduação em Licenciatura em Pedagogia – Universidade Paulista (UNIP) – Manaus (2021–2026, em andamento)
[5] Graduação em Administração – Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM) (2006–2011); Graduação em Psicologia – UNISUAM (2022–2026, em andamento); Pós-Graduação em Neuropsicologia e Reabilitação – Centro Universitário Celso Lisboa (2024–2026, em andamento); Pós-Graduação em Neuropedagogia – Centro Universitário Celso Lisboa (2025–2026, em andamento); Especialização em Neurociências – Universidade Federal Fluminense (2025); Especialização em Desregulação Emocional Generalizada – Conexão Assessoria Educacional e Psicopedagógica (2025); Especialização em Neuroaprendizagem, Psicologia do Esporte, Psicoterapia Humanista, Altas Habilidades e Superdotação, Lodoterapia e Psicologia Jurídica – Elevo By Anglo Cursos (2025)
[6] Graduação em Bacharelado em Química – Universidade de Brasília (1994–1999); Mestrado em Química – Química Orgânica – Universidade de Brasília (2000–2003); Doutorado em Química – Química Orgânica – Universidade de Brasília (2003–2007)

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

a efetiva inclusão de grupos historicamente sub-representados. Este estudo teve como objetivo geral analisar as evidências de equidade e inclusão presentes em práticas de educação maker relatadas na produção científica recente. Os objetivos específicos consistiram em identificar os fundamentos pedagógicos que orientam essas práticas, mapear as estratégias utilizadas para promover a acessibilidade e examinar os grupos priorizados pelas ações educativas. A pesquisa partiu do seguinte problema: em que medida as práticas de educação maker contribuem para a promoção da equidade e da inclusão no campo educacional? A investigação adotou metodologia de caráter bibliográfico, realizando uma revisão da literatura publicada entre 2012 e 2024 sobre experiências de educação maker com foco em inclusão e equidade. Os resultados mostram que essas práticas podem ampliar o engajamento e a permanência de estudantes com deficiência, meninas e grupos socialmente vulneráveis, mas também revelam que sua efetividade ainda é limitada pela falta de infraestrutura, pela escassez de formação docente e pela ausência de políticas públicas específicas.

Palavras-chave: educação maker; equidade; inclusão; diversidade

ABSTRACT:
Maker education constitutes a pedagogical approach centered on active learning, experimentation, and the collaborative construction of solutions, integrating knowledge from different fields and promoting the incorporation of digital technologies into the school curriculum. This perspective has been associated with the idea of democratizing access to knowledge and reducing educational inequalities by enabling students from diverse contexts to actively participate in the creation of objects, prototypes, and projects with social relevance. However, its implementation requires pedagogical, institutional, and material conditions that ensure not only access to resources but also the effective inclusion of historically underrepresented groups. The general objective of this study was to analyze the evidence of equity and inclusion present in maker education practices reported in recent scientific production. The specific objectives consisted of identifying the pedagogical foundations that guide these practices, mapping the strategies used to promote accessibility, and examining the groups prioritized by educational initiatives. The research was guided by the following problem: to what extent do maker education practices contribute to the promotion of equity and inclusion in the educational field? The investigation adopted a bibliographic methodology, conducting a review of the literature published between 2012 and 2024 on maker education experiences focused on inclusion and equity. The results indicate that these practices can expand engagement and retention among students with disabilities, girls, and socially vulnerable groups. However, they also reveal that their effectiveness remains limited by insufficient infrastructure, lack of teacher training, and the absence of specific public policies.

Keywords: maker education; equity; inclusion; diversity.

INTRODUÇÃO

A educação maker tem se configurado como uma das principais frentes contemporâneas de transformação dos processos de ensino e aprendizagem, ao propor a centralidade do fazer no percurso educativo e a articulação entre múltiplas áreas do conhecimento por meio de projetos interdisciplinares e colaborativos. Essa abordagem rompe com a lógica transmissiva e com a rigidez curricular ao incentivar a autoria, a experimentação e o protagonismo estudantil em contextos que integram tecnologias digitais à prática pedagógica. Experiências desenvolvidas em diferentes redes de ensino têm incorporado impressão 3D, robótica, programação e fabricação digital como meios para promover aprendizagens situadas e socialmente significativas, permitindo que os estudantes construam

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

soluções concretas para problemas reais e desenvolvam competências técnicas e cognitivas em diálogo com seus pares (Savall et al., 2023; Oliveira et al., 2024). No entanto, a adoção da cultura maker nos sistemas educacionais ocorre de forma desigual e fragmentada, frequentemente limitada à aquisição de equipamentos e à criação de espaços isolados, sem mudanças estruturais na organização pedagógica e na formação docente, o que ameaça sua efetividade e restringe seu alcance (Nascimento et al., 2020).

As iniciativas relatadas na literatura indicam que a educação maker tem sido utilizada para ampliar a participação de grupos historicamente excluídos dos processos educativos, ao criar ambientes de aprendizagem que reconhecem e valorizam diferentes modos de aprender e de se engajar nas atividades escolares. Projetos envolvendo estudantes com deficiências sensoriais e cognitivas, transtornos do desenvolvimento, dificuldades de aprendizagem e altas habilidades revelam que a aprendizagem maker pode favorecer trajetórias de maior autonomia e participação ativa, desde que associada a estratégias pedagógicas que contemplem suporte individualizado e adaptação dos recursos e tarefas (Casagrande e Vieira, 2024; Moura et al., 2024; Bezerra et al., 2025). Essas experiências demonstram que a inclusão não pode ser reduzida ao acesso físico aos espaços e equipamentos, mas depende de mudanças no desenho pedagógico e de uma cultura institucional comprometida com a diversidade, que assegure continuidade às práticas e reconheça a singularidade de cada estudante como elemento constitutivo do processo educativo (Cavalcanti, 2024; Carvalho, 2024).

Além da dimensão das deficiências, diversas práticas buscam enfrentar desigualdades estruturais de gênero, raça e classe que atravessam os ambientes escolares e limitam o acesso de determinados grupos às áreas científicas e tecnológicas. A presença de meninas e mulheres em cursos de computação e engenharia tem sido fortalecida por ações voltadas ao acolhimento e ao empoderamento feminino, que visam reduzir a evasão e criar condições para sua permanência e protagonismo em campos tradicionalmente masculinos (Aguiar et al., 2024; Carvalho e Bley, 2018). Em paralelo, iniciativas desenvolvidas com estudantes de escolas públicas e comunidades periféricas articulam a cultura maker a processos de afirmação identitária e de engajamento crítico, promovendo a construção de projetos tecnológicos vinculados a temas de justiça social e à valorização das trajetórias culturais locais (Souza et al., 2024; Gualda, 2020). Ainda assim, a maior parte dos espaços maker e Fab Labs permanece concentrada em contextos privilegiados, com escassa presença de ações que contemplem diversidade étnico-racial e de gênero, o que evidencia a persistência de barreiras simbólicas e institucionais que limitam o potencial inclusivo dessas práticas (Carvalho, 2024; Cavalcanti, 2024).

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

Diante desse quadro, estabelece-se como problema de pesquisa a seguinte questão: em que medida as práticas de educação maker têm contribuído para promover a equidade e a inclusão educacional de grupos historicamente sub-representados?

O estudo tem como objetivo geral analisar as evidências de equidade e inclusão presentes nas práticas de educação maker descritas na produção científica recente. Como objetivos específicos, busca identificar os fundamentos pedagógicos que sustentam essas práticas, mapear as estratégias e tecnologias utilizadas para promover acessibilidade e inclusão e examinar os grupos sociais priorizados pelas ações analisadas.

A investigação adota abordagem bibliográfica, com base na análise de artigos científicos publicados entre 2012 e 2024 que relatem experiências de educação maker voltadas à promoção da inclusão e da equidade. Os estudos foram localizados em bases de dados acadêmicas e selecionados por critérios de relevância, atualidade e aderência temática, sendo organizados e examinados segundo procedimentos sistemáticos de revisão.

A escolha do tema justifica-se pela necessidade de compreender se a incorporação da cultura maker nos sistemas educacionais tem efetivamente contribuído para reduzir desigualdades e promover a participação de grupos vulnerabilizados, ou se tem reproduzido mecanismos de exclusão sob o discurso da inovação. A análise das evidências disponíveis pode oferecer subsídios para que futuras políticas e práticas pedagógicas baseadas na cultura maker sejam concebidas com intencionalidade inclusiva, evitando que a expansão de tecnologias e espaços especializados amplie as assimetrias já existentes no campo educacional.

REFERENCIAL TEÓRICO

Fundamentos da educação maker e sua relação com a aprendizagem ativa

A compreensão dos fundamentos da educação maker exige o reconhecimento de que este movimento se organiza em torno de princípios que redefinem a lógica da aprendizagem e não podem ser interpretados como mero acréscimo de recursos tecnológicos ao espaço escolar. O primeiro fundamento a ser destacado encontra-se no construcionismo, em que a aprendizagem é entendida como processo que se consolida quando o estudante elabora e materializa projetos que se tornam parte de sua experiência formativa. Neto et al. (2023) apresentam a passagem da criatividade para a inovação como eixo constitutivo da prática maker, sustentando que a aprendizagem se fortalece quando o conhecimento é incorporado em objetos que o sujeito cria e manipula, de modo que a teoria e a prática não se apresentam

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

em esferas dissociadas, mas como dimensões indissolúveis de um mesmo processo. Essa leitura aproxima-se do que Silva et al. (2024) descrevem ao analisar a inserção da cultura maker nas metodologias ativas, demonstrando que a centralidade do estudante se efetiva pela mediação de problemas e pela exploração de soluções, o que altera a função docente e exige novas formas de condução pedagógica. A articulação entre essas perspectivas evidencia que a inseparabilidade entre teoria e prática constitui fundamento estruturante da educação maker, pois é nesse entrelaçamento que o aprender fazendo adquire densidade epistemológica.

Um segundo fundamento é a pedagogia de projetos, em que a aprendizagem não se limita à aquisição de conteúdos isolados, mas se organiza em torno de situações investigativas que demandam elaboração, experimentação e reelaboração contínua. Bezerra (2023), ao realizar revisão sistemática sobre a aplicação da cultura maker no ensino, identifica que a vinculação com projetos de aprendizagem possibilita a redução de problemas como evasão escolar e precarização da inserção no mundo do trabalho, justamente por mobilizar conhecimentos em contextos significativos para os estudantes. Esse aspecto se conecta ao relato de Veredas e Jandl Júnior (2021), que descrevem a implantação de espaço maker em instituição tecnológica por meio da integração de impressoras 3D e metodologias de design, mostrando que a aprendizagem se produz na materialização de projetos coletivos nos quais o erro é elemento constitutivo do processo formativo. A convergência entre os achados desses estudos permite afirmar que a pedagogia de projetos, orientada pela lógica do fazer, é um fundamento que estrutura a prática maker e possibilita o deslocamento do ensino transmissivo para uma aprendizagem de caráter investigativo.

Outro fundamento decorre da integração estrutural entre a prática educativa e as tecnologias digitais. Soster et al. (2021), demonstram que a educação maker surge da convergência entre metodologias ativas e Tecnologias da Informação e Comunicação, indicando que tais tecnologias não podem ser vistas como instrumentos externos ao currículo, mas como parte constituinte do próprio processo pedagógico. A criação de protótipos, a utilização de softwares de modelagem e a impressão em três dimensões constituem práticas que inserem o estudante em um ecossistema digital de produção, deslocando-o da posição de receptor para a de produtor de conhecimento. Araújo et al. (2024), ao investigar a implementação da cultura maker na educação básica, confirmam esse entendimento ao mostrar que a mediação tecnológica, quando associada ao trabalho colaborativo, amplia a possibilidade de experimentação e de construção coletiva, ainda que dependa de infraestrutura adequada e de programas de formação docente. O diálogo entre esses estudos revela que a integração das tecnologias digitais às práticas pedagógicas não é um recurso acessório, mas

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

fundamento constitutivo da cultura maker, pois sustenta a experiência do aprender fazendo em ambientes concretos de experimentação.

É nesse ponto que a análise crítica deve se colocar. Ao observar os fundamentos da educação maker, nota-se que eles carregam promessas de transformação que só se concretizam em condições específicas. O construcionismo, a pedagogia de projetos, a integração tecnológica e a articulação entre autonomia e colaboração configuram princípios capazes de reorganizar o ensino e alinhar a escola com demandas sociais contemporâneas. Mas esses fundamentos, por si só, não asseguram a efetivação de práticas inclusivas e emancipadoras. O pesquisador precisa reconhecer que tais fundamentos operam em contextos atravessados por desigualdades materiais, institucionais e culturais, o que significa que sua implementação pode reforçar assimetrias em vez de reduzi-las. Bezerra (2023) sugere que a cultura maker contribui para reduzir evasão e ampliar empregabilidade, mas a crítica deve apontar que, sem políticas que garantam infraestrutura, tempo pedagógico e formação docente, a prática maker corre o risco de ser restrita às escolas mais equipadas, aprofundando a distância entre sistemas educacionais.

Nesse sentido, a contribuição efetiva dos fundamentos da educação maker para o mundo não está em sua idealização como método universal, mas em sua capacidade de tensionar a escola e revelar os limites da educação tradicional. Ao deslocar o foco da transmissão de conteúdos para a produção de conhecimento situado, esses fundamentos questionam a própria função social da escola e desafiam os sistemas educacionais a oferecer condições reais para que todos possam experimentar, errar, reconstruir e colaborar. A crítica, portanto, não é negar a relevância dos fundamentos, mas afirmar que seu valor depende da forma como são politicamente sustentados. A cultura maker só terá sentido se for compreendida como espaço de disputa, no qual se decide se ela servirá para reproduzir lógicas de exclusão ou para instaurar novas possibilidades de inclusão e transformação.

Equidade e inclusão em contextos educacionais

A análise da equidade e da inclusão em contextos educacionais exige compreender que esses conceitos não são categorias neutras, mas sim noções políticas disputadas que se inscrevem em marcos normativos, em discursos oficiais e em práticas escolares de forma muitas vezes contraditória. Santos (2013), evidencia que os termos “equidade” e “inclusão” aparecem reiteradamente nas políticas públicas brasileiras, mas observa que essa recorrência não corresponde, necessariamente, à materialização concreta de direitos, pois coexistem com

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

um processo de exclusão social ampliada que mantém segmentos historicamente marginalizados fora do pleno usufruto da educação. Essa constatação revela que há uma distância constitutiva entre o discurso da equidade e sua efetividade nas práticas escolares, o que leva a considerar que a simples enunciação normativa não transforma a realidade educacional. Ao reconhecer essa distância, o pesquisador deve assumir que a equidade não pode ser tratada como objetivo já alcançado, mas como horizonte normativo que só adquire sentido quando traduzido em políticas consistentes de enfrentamento das desigualdades estruturais.

O estudo de Lima e Carmo (2023), reforça essa constatação ao analisar narrativas de estudantes com deficiência no ensino superior. Os autores demonstram que, mesmo quando o acesso formal é garantido, a permanência é condicionada por barreiras arquitetônicas, pedagógicas e sociais que tornam a experiência acadêmica marcada por obstáculos constantes. As falas dos estudantes analisadas pelos autores revelam que a presença em sala de aula não significa, automaticamente, acesso pleno ao conhecimento, pois práticas didáticas pouco adaptadas, falta de recursos de acessibilidade e ausência de suporte institucional aprofundam a exclusão dentro do próprio espaço universitário. Essa pesquisa mostra, portanto, que a inclusão formalizada pelo ingresso precisa ser acompanhada de políticas de permanência que assegurem condições reais de aprendizagem, caso contrário, a inclusão degenera em inclusão simbólica, onde o estudante ocupa a vaga, mas não usufrui da mesma experiência formativa que seus pares. O autor que escreve este texto deve se colocar criticamente ao lado dessas narrativas, reconhecendo que o foco da inclusão não pode estar apenas no portão de entrada, mas precisa alcançar todo o percurso educacional.

Essa mesma linha é reforçada por Poker et al. (2018), que investigaram as percepções de docentes acerca da inclusão de estudantes com deficiência no ensino superior. O estudo mostra que muitos professores se sentem despreparados para lidar com demandas inclusivas, indicando que a política de inclusão não foi acompanhada, de modo sistemático, por processos de formação docente voltados para a diversidade. Esse dado problematiza a própria noção de equidade, pois se a legislação garante o acesso, mas o corpo docente não dispõe de meios e referenciais para adequar práticas pedagógicas, a inclusão se torna um enunciado jurídico sem suporte pedagógico. A análise crítica que emerge dessa evidência aponta para a necessidade de repensar a formação docente, não como treinamento técnico voltado a atender demandas específicas, mas como processo contínuo de reflexão sobre as condições sociais da educação e sobre os modos de enfrentar desigualdades no cotidiano da sala de aula. O pesquisador deve assumir aqui a posição de que a equidade, em sua dimensão pedagógica,

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

não se resume a medidas administrativas, mas depende de uma reconstrução epistemológica da própria função docente.

Mendes (2022), ao discutir a reserva de vagas para pessoas com deficiência no ensino superior, acrescenta uma camada importante a esse debate. O autor mostra que a legislação brasileira construiu dispositivos de inclusão por meio de políticas afirmativas, mas que a efetividade dessas medidas encontra limites em barreiras institucionais e atitudinais que permanecem resistentes. A reserva de vagas, embora represente conquista no acesso, não resolve sozinha o problema da permanência e da conclusão de curso, pois estudantes continuam a enfrentar ambientes acadêmicos pouco preparados para acolher suas especificidades. Ao articular Mendes (2022) com Lima e Carmo (2023), torna-se evidente que o problema da inclusão não é apenas jurídico ou normativo, mas material e cultural. A equidade depende de redes de apoio, de adaptações curriculares e de uma transformação institucional que vá além da formalidade do ingresso. A posição crítica a ser assumida é a de que políticas afirmativas são imprescindíveis, mas precisam ser acompanhadas de políticas estruturais de sustentação, caso contrário, a inclusão corre o risco de permanecer restrita ao plano do acesso inicial.

A leitura conjunta desses autores permite compreender que equidade e inclusão, em vez de serem categorias já consolidadas, são processos em disputa, atravessados por contradições e desafios que vão desde a produção discursiva nas políticas públicas até as práticas pedagógicas cotidianas. Santos (2013) alerta que a retórica da equidade pode ocultar a persistência da exclusão, e os dados mais recentes de Lima e Carmo (2023), Poker et al. (2018) e Mendes (2022) confirmam que as barreiras continuam a marcar a experiência educacional. O autor deste texto deve, portanto, assumir uma posição crítica e propositiva: a equidade não é alcançada por decretos ou legislações isoladas, mas por um processo contínuo de enfrentamento das desigualdades, que exige repensar a formação docente, reorganizar currículos, garantir acessibilidade em múltiplas dimensões e investir em políticas públicas de permanência.

A partir dessa análise, torna-se possível afirmar que equidade e inclusão só adquirem densidade real quando tratadas como compromissos estruturantes do sistema educacional, e não como programas marginais ou discursos de legitimidade institucional. Os estudos analisados convergem para mostrar que o acesso é condição necessária, mas não suficiente, e que a permanência e a conclusão só são possíveis quando há condições pedagógicas, institucionais e culturais para acolher a diversidade. O pesquisador deve se colocar, assim, no lugar de quem interroga o sentido da inclusão: se ela serve apenas para legitimar estatísticas

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

de acesso ou se é capaz de transformar a experiência educacional em trajetória efetivamente equitativa. O desafio que se impõe ao mundo educacional contemporâneo é justamente o de não permitir que equidade e inclusão sejam esvaziadas de sentido, mas de transformá-las em práticas concretas que reconfigurem a escola e a universidade em espaços de pertencimento e de produção de conhecimento para todos.

Interseções entre práticas maker, equidade e inclusão

As interseções entre práticas maker, equidade e inclusão tornam visível um campo no qual produção material, reconhecimento simbólico e reorganização pedagógica se imbricam sob condições institucionais específicas. Quando Silva e Santos (2024) analisam um projeto de cultura maker ancorado em matrizes afro-brasileiras, o que se delineia não é apenas a fabricação de artefatos, mas a reconfiguração do lugar de fala e de escuta no currículo: temas, repertórios e problemas emergem de referências culturais historicamente silenciadas, e a autoria discente passa a operar como procedimento de investigação, não como ornamento metodológico. A oficina maker, nesse arranjo, converte-se em espaço de redefinição do que conta como conhecimento escolar, pois a seleção dos objetos a serem prototipados, a escolha de linguagens e a circulação dos resultados instauram um regime de visibilidade em que o pertencimento identitário entra na própria gramática da aprendizagem. Esse movimento, contudo, não se sustenta por inércia; depende de mediações que assegurem tempo didático para pesquisa, negociação de critérios avaliativos e pactos de coautoria que impeçam a redução do fazer a um exercício técnico desconectado do problema social mobilizador. Ao tensionar o espaço pedagógico, o estudo mostra que "inclusão", nesse âmbito, não se limita a acesso, mas envolve redesenho das finalidades do ensinar, sob pena de o laboratório reproduzir o mesmo cânone que pretendia deslocar.

Esse mesmo deslocamento aparece sob outra chave no trabalho de Corrêa Lopes (2024), em ambiente socioeducativo no qual a cultura maker é acionada com materiais adaptados e dinâmicas lúdicas para estudantes em situação de vulnerabilidade. A cena pedagógica descrita pelo autor evidencia que o dispositivo maker opera como prática de recomposição de vínculos, pois insere sujeitos em trajetórias coletivas de projeto nas quais o erro é etapa de investigação, não marca de fracasso. O ganho cognitivo não se separa do ganho relacional: os roteiros de construção, a divisão de tarefas e a circulação dos protótipos instituem normas de cooperação e de cuidado que reorientam a experiência escolar. A lição analítica que o estudo oferece é menos um elogio do equipamento e mais uma demonstração

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

de que a potência inclusiva depende de condições de possibilidade: planejamento de sequência didática, formação de educadores para conduzir oficinas como investigação, e garantias mínimas de infraestrutura para evitar a captura do laboratório por dinâmicas de escassez que descontinuam o processo. Se tais condições faltam, a prática maker desliza para oficinas episódicas, boas para registros fotográficos, frágeis para construir trajetórias formativas e frágeis, também, para sustentar qualquer pretensão de equidade.

O mapeamento publicado na Revista Benjamin Constant (2024), adiciona uma dimensão decisiva ao evidenciar como a cultura maker viabiliza acessibilidade no ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual por meio de artefatos táteis, modelos em impressão 3D e arranjos multissensoriais. O dossiê não descreve apenas dispositivos, mas revela um problema curricular: áreas como anatomia, astronomia e química, tradicionalmente mediadas por representações visuais, passam a exigir traduções materiais que reforçam a ideia de que conteúdos não são neutros em sua forma de apresentação. Quando protótipos táteis entram em cena, a avaliação da aprendizagem precisa incorporar critérios de manipulação, descrição e argumentação oral, e a aula de Ciências deixa de depender de imagens bidimensionais para operar com objetos manipuláveis que tornam a hipótese discutível no tato e na fala. Contudo, o mesmo levantamento sugere um risco: substituir a reflexão didática por um fetichismo do artefato. Sem co-design com estudantes e professores, sem protocolos de manutenção e sem planos de reuso e versionamento, a tecnologia assistiva vira peça isolada, cara e pouco integrada ao cotidiano da turma. A interseção entre maker e acessibilidade, portanto, requer governança pedagógica: padrões de documentação, licenças abertas para circulação dos modelos, rotinas de formação para novos docentes e métricas que monitorem apropriação e efeito na aprendizagem.

Lidas em conjunto, as três frentes delineiam um tripé analítico para a interseção maker-equidade-inclusão. Primeiro, reconhecimento: o exemplo de Silva e Santos (2024) mostra que práticas maker podem funcionar como política curricular de reconhecimento quando o tema do projeto desloca a hierarquia dos saberes e reescreve o repertório legítimo da escola. Segundo, recomposição de vínculos e trajetórias: em Corrêa Lopes (2024), o fazer em grupo organiza pertença e institui normas cooperativas que devolvem ao estudante agência sobre o próprio percurso, desde que haja continuidade institucional e mediação qualificada. Terceiro, acessibilidade material do conhecimento: o dossiê da Revista Benjamin Constant (2024) demonstra que produzir objetos táteis não é gesto periférico, mas estratégia para tornar conteúdos disputáveis por meios sensoriais diversos, o que altera práticas de ensino, instrumentos de avaliação e gestão de acervo pedagógico. Esses três eixos convergem para

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

um ponto: a oficina maker, quando inscrita em projeto pedagógico, não é adendo; ela reconfigura critérios de validade, protocolos de participação e formatos de prova, e, por isso, só produz efeito de inclusão quando vinculada a decisões curriculares e orçamentárias que garantam permanência do arranjo.

Daqui decorre uma posição analítica que precisa ser explicitada: a retórica que associa maker a inclusão por automatismo precisa ser recusada. As experiências mapeadas indicam que a prática pode ampliar participação, mas apenas quando três condições são tratadas como política, e não como improviso: co-criação com os grupos envolvidos (temas, problemas e artefatos decididos com estudantes, e não para eles), infraestrutura com linhas de manutenção e reposição (laboratório sem peças, insumos e tempo docente vira cenário), e institucionalização avaliativa (rubricas que valorizem processo investigativo, documentação e colaboração, não só produto final). Sem essas condições, o laboratório reforça assimetrias: permanece acessível para quem já domina códigos técnicos, transforma diversidade em vitrine e cancela a promessa de equidade que mobilizou sua criação. Com elas, a prática maker pode operar como política de redistribuição de poder curricular: redefine quem escolhe os problemas, quem nomeia os critérios e quem decide quando um conhecimento "vale" como aprendizagem.

METODOLOGIA

Este estudo consistiu em uma revisão sistemática da literatura voltada às produções acadêmicas internacionais que investigaram práticas de educação maker com foco na promoção da equidade e da inclusão no período de 2012 a 2024. Foram incluídos exclusivamente artigos originais publicados em periódicos científicos revisados por pares, redigidos em inglês, espanhol ou português, que apresentaram dados empíricos e abordaram a educação maker como estratégia educacional associada à ampliação do acesso, da participação e da permanência de grupos historicamente sub-representados nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática (STEAM). Esses artigos deveriam descrever resultados de pesquisas de campo, estudos de intervenção em contextos educacionais formais e não formais, análises de impactos de práticas maker sobre a inclusão de estudantes pertencentes a minorias de gênero, raça/etnia, classe ou deficiência, ou ainda discussões sobre políticas e iniciativas institucionais que vinculassem a educação maker a objetivos de justiça social e democratização do acesso ao conhecimento.

Foram excluídos todos os estudos de revisão (narrativas, sistemáticas ou integrativas), meta-análises, dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso, editoriais, resumos de

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

anais de eventos, livros, capítulos de livros e quaisquer publicações que não apresentassem dados empíricos originais diretamente relacionados à educação maker em perspectiva de equidade e inclusão. Também foram excluídos estudos que abordassem práticas maker apenas sob a ótica tecnológica, produtivista ou empreendedora, sem referência a aspectos de diversidade, justiça social ou inclusão educacional.

A busca bibliográfica foi conduzida em bases de dados amplamente utilizadas na área da Educação e das Ciências Sociais, como Scopus, Web of Science, ERIC, Scielo e Google Scholar, selecionadas por sua abrangência e relevância para o mapeamento da produção científica internacional. A estratégia de busca foi elaborada a partir de descritores em inglês, espanhol e português, isolados ou combinados por operadores booleanos. As principais palavras-chave empregadas foram: “maker education”, “equity”, “inclusion”, “diversity”, “educational justice” e “inclusive pedagogies”, bem como suas respectivas traduções. Para ampliar a sensibilidade da busca, também foram utilizadas combinações como (“maker education” AND “equity”), (“maker education” AND “inclusion”), (“maker education” AND “diversity”), (“maker education” AND “educational justice”) e (“maker education” AND “underrepresented groups”). Essa estratégia permitiu mapear de forma abrangente o estado do conhecimento e os principais debates acadêmicos sobre os efeitos e potencialidades das práticas de educação maker na promoção da equidade e da inclusão educacional.

O processo de identificação e seleção dos estudos foi conduzido conforme as diretrizes do fluxograma PRISMA, contemplando as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. Inicialmente, foram identificados 1.238 registros a partir de buscas realizadas em cinco bases de dados selecionadas por sua relevância para as áreas da Educação e das Ciências Sociais. Após a remoção de 217 registros duplicados, permaneceram 1.021 estudos únicos para a etapa de triagem de títulos e resumos.

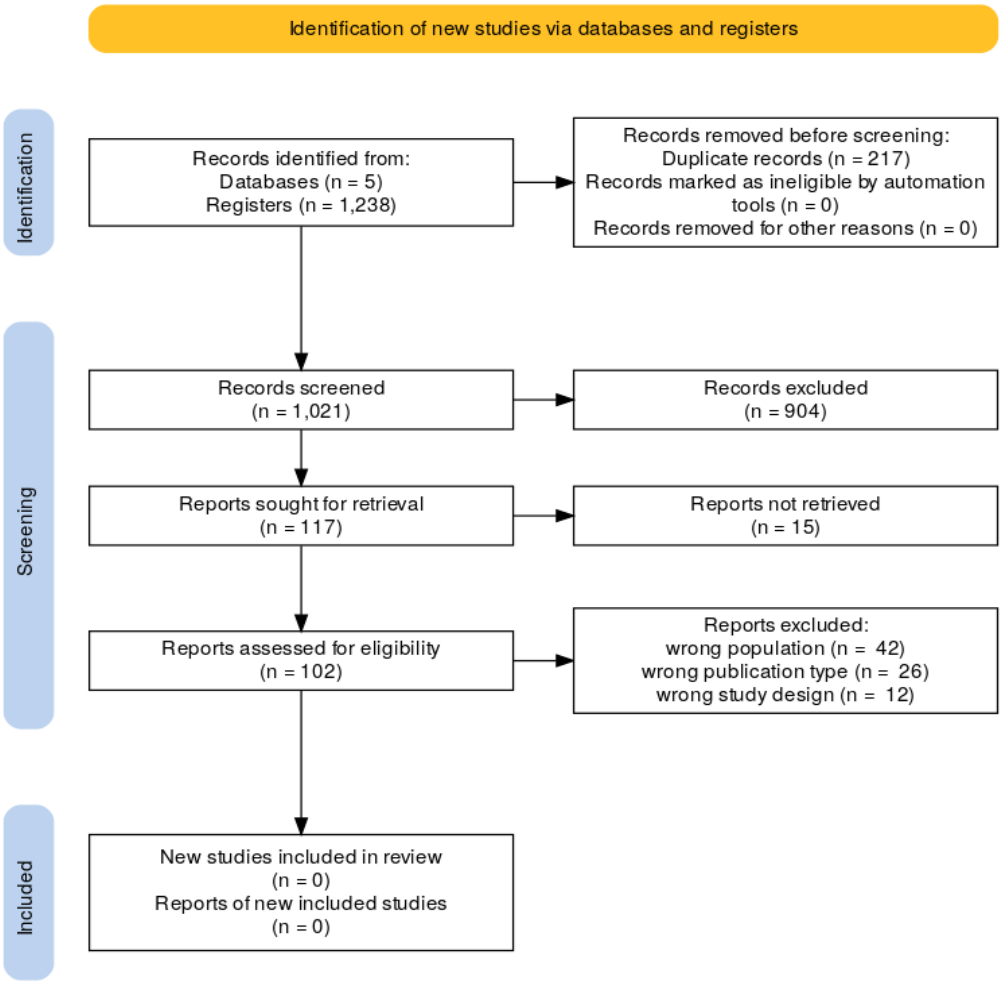
Nessa etapa, 904 registros foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão previamente definidos, resultando em 117 estudos potencialmente relevantes, que foram buscados em texto completo para análise detalhada. Desses, 15 não puderam ser recuperados devido à indisponibilidade de acesso ao texto integral, restando 102 artigos submetidos à avaliação de elegibilidade, que consistiu na leitura completa e análise do conteúdo à luz dos critérios estabelecidos para esta revisão. Durante essa avaliação, 80 estudos foram excluídos por não apresentarem dados empíricos relacionados à temática de equidade e inclusão na educação maker, sendo 42 excluídos por abordarem populações inadequadas ao escopo da revisão, 26 por não se tratarem de artigos originais publicados em periódicos científicos revisados por pares e 12 por apresentarem desenhos metodológicos incompatíveis com os

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

critérios definidos. Ao final do processo, 22 estudos atenderam integralmente aos critérios de elegibilidade e foram incluídos na síntese qualitativa da revisão sistemática.

Figura 01 – Fluxograma de Pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores (2025).

A triagem e a organização dos estudos recuperados foram realizadas com o apoio da plataforma Rayyan, que permitiu gerenciar os registros, identificar duplicatas e registrar de forma sistemática as decisões de inclusão e exclusão com base nos critérios previamente definidos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

PEDAGOGIAS E METODOLOGIAS INCLUSIVAS NA CULTURA MAKER

Os estudos analisados revelam que a cultura maker vem sendo mobilizada como estratégia para promover inclusão e inovação pedagógica, embora apresentem diferentes níveis de integração e profundidade. Casagrande e Vieira (2024) mostram que a aplicação dos

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem em práticas maker, com crianças incluindo aquelas com TEA, TDAH e outros transtornos, favoreceu a personalização do currículo e ampliou o engajamento, sobretudo ao diversificar formas de representação e expressão. De modo semelhante, Beck e Corrêa (s.d.) demonstram, no Projeto Mashenka, que a participação de pessoas cegas em processos de fabricação digital pode ser viabilizada quando há adaptação dos materiais e das etapas de design, promovendo equidade e protagonismo, enquanto Bezerra et al. (2025) reconhecem o potencial dos espaços maker para incluir alunos com deficiência visual, mas destacam que essa participação ainda ocorre de forma limitada e dependente da sensibilização docente, apontando a ausência de políticas que exijam sua inclusão efetiva nas práticas planejadas.

Quadro 1 — Síntese dos estudos sobre Cultura Maker e Inclusão na Educação

Estudo	Público-alvo principal	Abordagem/metodologia	Tecnologias/ambientes utilizados	Principais resultados/impactos
Casagrande & Vieira (2024)	Alunos 8–12 anos (TEA, TDAH, TPA, DPAC)	DUA em práticas maker	Recursos visuais, tecnologias digitais, Sala de Recursos	Aumento do engajamento e personalização do currículo; ambiente mais inclusivo
Lopes et al. (2025)	Estudantes de ensino tecnológico (IES)	Cultura maker, metodologias ativas	Tecnologias maker em geral	Pouca participação em projetos; necessidade de inserção; potencial para criatividade e mercado
Beck & Corrêa (s.d.)	Pessoas cegas ou baixa visão	Projeto Mashenka (FabLearn)	Fabricação digital	Viabilidade de inclusão; promoção de equidade e microempreendedorismo
Silva (s.d.)	Alunos da rede estadual RJ	Projeto E-TEC, cultura STEAM	Espaços makers, TDICs	Desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, inovação e autonomia
Savall et al. (2023)	Público da educação especial	Oficinas de TA	Impressão 3D, LABITARE	2.593 recursos produzidos; maior acesso, permanência e aprendizagem
Anacleto & Eichler (2019)	Jovens do ensino profissional	Cultura game maker	Produção de jogos digitais	Ampliação da criatividade e letramento digital; acesso e equidade
Cavalcanti (2024)	Escolas públicas vulneráveis	Cultura digital, maker, metodologias ativas	Laboratórios digitais (LabCrie)	Inclusão digital, formação docente e inovação pedagógica
Cordeiro et al. (2019)	Estudantes em geral	Movimento maker, peer learning	FabLabs	Desenvolvimento de protagonismo e visão crítica, metodologias ativas

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

Estudo	Público-alvo principal	Abordagem/metodologia	Tecnologias/ambientes utilizados	Principais resultados/impactos
Favoni (2024)	Estudantes de ensino tecnológico	Cultura maker + criatividade docente	Tecnologias digitais em IES	Necessidade de iniciação precoce e interdisciplinaridade
Aguiar et al. (2024)	Mulheres iniciantes em TI	Aprendizagem significativa + maker	Programação e lógica aplicada	Inclusão e equidade de gênero; desenvolvimento técnico e cognitivo
Gualda (2020)	Alunos de língua inglesa no ensino tecnológico	Metodologias ativas + maker	Produção de vídeos	Desenvolvimento de empatia, criticidade e criatividade
Botelho & Botelho (2024)	Alunos do ensino de ciências	Cultura maker + PBL	Manipulação de objetos reais	Participação ativa; desenvolvimento de criatividade e inteligência emocional
Nascimento et al. (2020)	Pós-graduandos em FabLab	Aprendizagem pelo encantamento	FabLab multitarefas	Engajamento, colaboração e aprendizagem criativa
Aragão & Borsseto (s.d.)	Alunos de Pedagogia EAD	Cultura maker (boneca Abayomi)	Atividade teórico-prática	Aprendizagem significativa e formação antirracista
Cordova et al. (s.d.)	Alunos PCD (def. visual/baixa visão)	Ensino maker + empreendedorismo	Impressão 3D	Acessibilidade, protagonismo e habilidades empreendedoras
Bezerra et al. (2025)	Alunos com deficiência visual	Práticas maker inclusivas	Impressão 3D, Fablearn	Inclusão parcial; necessidade de políticas para participação ativa
Moura et al. (2024)	Estudantes com deficiências auditiva e visual	Cursos inclusivos em ambientes maker	Impressão 3D, IoT	Desenvolvimento de autonomia, habilidades tecnológicas e inclusão social
Souza et al. (2024)	Estudantes de escola pública	Oficinas maker sobre empoderamento feminino	Cultura maker	Autonomia, protagonismo e reflexão sobre desigualdade de gênero
Oliveira et al. (2024)	Alunos do ensino fundamental II	Projetos extracurriculares maker	Impressão 3D, corte a laser, modelagem 3D	Engajamento, criatividade e inclusão social
Carvalho & Bley (2018)	Estudantes no Brasil e Alemanha	Maker + tecnologias digitais	Programação, projetos digitais	Letramento científico e promoção da igualdade de gênero
Carvalho (2024)	Educação básica e superior	FabLabs e cultura maker	Robótica, software livre, impressão 3D	Resultados positivos, mas pouca diversidade e foco em STEAM

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

Outros trabalhos evidenciam que o êxito de iniciativas maker depende da incorporação institucional e do investimento em formação docente. Silva (s.d.) descreve o Projeto E-TEC, que implantou espaços maker e trilhas de aprendizagem integrando cultura STEAM, com foco no desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, enquanto Cavalcanti (2024) mostra que laboratórios digitais acompanhados de suporte pedagógico e capacitação docente, como o LabCrie, resultaram em melhorias nos indicadores de aprendizagem e reduziram desigualdades de acesso. Já Lopes et al. (2025) e Favoni (2024) apontam um descompasso entre a presença de tecnologias em instituições de ensino superior e a baixa participação discente em projetos maker, sugerindo a necessidade de introduzir essas metodologias desde os primeiros períodos para estimular criatividade e interdisciplinaridade.

Além disso, emergem experiências que articulam cultura maker a pautas de diversidade e equidade. Aguiar et al. (2024) mostram que atividades maker aplicadas a mulheres iniciantes em cursos de tecnologia da informação fortaleceram habilidades técnicas e cognitivas e contribuíram para sua permanência, enquanto Souza et al. (2024) relatam que oficinas maker sobre empoderamento feminino promoveram protagonismo e pensamento crítico entre estudantes do ensino público. Esses achados indicam que, quando vinculada a objetivos de inclusão e sustentada por apoio institucional, a cultura maker pode atuar como catalisadora de engajamento e transformação educativa, embora sua eficácia ainda dependa de superar barreiras estruturais e da consolidação de políticas que garantam a participação equitativa de grupos historicamente excluídos.

Tecnologias, Recursos e Ambientes Físicos para Acessibilidade

As investigações analisadas evidenciam que tecnologias e ambientes maker só contribuem de modo efetivo para a acessibilidade quando articulam recursos adaptados e suportes pedagógicos que removem barreiras de participação, e não apenas quando adicionam dispositivos ao cotidiano escolar. A experiência de Casagrande e Vieira (2024), ao aplicar o Desenho Universal para Aprendizagem em uma sala de recursos da rede municipal de Curitiba, mostra que a combinação de tutoriais em vídeo, infográficos, demonstrações práticas e instruções visuais passo a passo, somada à adaptação tipográfica e ao uso de recursos visuais para estudantes com TEA, permite personalizar o currículo e ampliar o acesso, embora a escassez de materiais e equipamentos limite a continuidade das práticas. De modo convergente, o LABITARE descrito por Savall et al. (2023) demonstra que processos de fabricação artesanal e digital podem gerar recursos pedagógicos acessíveis de baixo custo, ancorando a cultura maker como tecnologia assistiva voltada à permanência e aprendizagem

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

de estudantes com deficiência. Essa mesma lógica de responsividade aparece em Aguiar et al. (2024), que incorporaram robótica computacional e linguagem C++ com o apoio de lupas, componentes com texturas diferenciadas e feedbacks sonoros, revelando que a inclusão depende tanto de tecnologias digitais quanto de microajustes materiais que garantem controle e compreensão do processo por parte das alunas iniciantes.

Quadro 2 - Tecnologias, Recursos e Ambientes Físicos para Acessibilidade

Autores / Ano	Tecnologias para Acessibilidade	Recursos Adaptados / Assistivos	Ambientes Físicos Citados
Casagrande e Vieira (2024)	Tutoriais em vídeo, demonstrações práticas, infográficos, imagens impressas	Adaptação de letras (caixa alta), instruções passo a passo com imagens, uso de recursos visuais específicos para TEA	Sala de Recursos da Rede Municipal de Curitiba
Savall et al. (2023)	Processos de fabricação artesanal e digital	Produção de recursos pedagógicos acessíveis com materiais de baixo custo e reaproveitados	LABITARE (Laboratório de Inovação em Tecnologia Assistiva, Acessibilidade e Reabilitação na Educação)
Aguiar et al. (2024)	Robótica Computacional (IDE Arduino), simuladores online, linguagem C++	Lupa para visualização do código, componentes com texturas táteis diferenciadas, feedbacks sonoros para indicar conexões corretas	Cursos de Computação para iniciantes
Bezerra et al. (2025)	Impressoras 3D, máquinas de corte, componentes eletrônicos, sensores, softwares	Criação de artefatos táteis para alunos com deficiência visual	Fab Labs, Fablearns e Laboratório de Ciência e Tecnologia (LCT) em Recife
Moura et al. (2024)	Modelagem e Impressão 3D, Internet das Coisas, softwares de modelagem 3D	Certificado em Braille, presença de intérpretes de Libras e monitores para apoio a alunos com deficiência auditiva, visual e cognitiva	Ambientes de cursos tecnológicos inclusivos
Souza et al. (2024)	Ferramentas manuais e reaproveitamento de peças eletrônicas (computadores, impressoras, teclados, celulares)	Oficinas criativas com foco em sustentabilidade e inclusão social	Sala maker de escola pública
Oliveira et al. (2024)	Impressoras 3D, cortadoras a laser, placas Arduino, canetas 3D, softwares de modelagem (Tinkercad)	Recursos adaptados e softwares livres; necessidade de consumíveis (filamento); ajustes para alunos com deficiência	Espaço Maker do Ifes campus Cariacica
Nascimento et al. (2020)	Impressoras 3D, equipamentos de realidade virtual, softwares avançados de edição digital	Acesso democratizado a tecnologias de ponta por estudantes que não poderiam arcar com os custos; apoio à personalização conforme necessidade	Fab Labs e bibliotecas universitárias com espaços maker
Cavalcanti (2024)	Laboratórios digitais, metodologias ativas, gamificação, cultura maker, pensamento computacional, robótica	Formação de professores para inclusão digital; alerta para barreiras como baixa velocidade de internet, ausência de suporte técnico e manutenção de equipamentos	LabCrie – laboratórios digitais em escolas públicas do Ceará

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

Carvalho (2024)	Robótica, software livre, impressoras 3D, cortadoras a laser	Aponta ausência de ações de diversidade e acessibilidade como lacuna crítica em muitos Fab Labs; necessidade de contemplar minorias e acessibilidade	Fab Labs, FabLearn, laboratórios criativos
Carvalho e Bley (2018)	Impressoras 3D, scanners 3D, softwares de design	Formação docente para uso das tecnologias; sugere centralizar os equipamentos em núcleos de formação ao invés de espalhar laboratórios completos	FabLab em Bremen (Alemanha) e EduLab

Fonte: elaborado pelos autores (2025)

Nos trabalhos voltados a deficiências sensoriais, a centralidade da impressão 3D na criação de artefatos táteis destaca seu potencial inclusivo, mas também evidencia dependência de insumos e manutenção, como apontam Bezerra et al. (2025) ao analisar Fab Labs e o LCT de Recife. Moura et al. (2024) reforçam que tecnologias como modelagem 3D e Internet das Coisas só se tornam inclusivas quando integradas a apoios humanos permanentes, como intérpretes de Libras, monitores e certificação em Braille, mostrando que a acessibilidade emerge de ecologias pedagógicas e não de dispositivos isolados. Iniciativas com reaproveitamento de lixo eletrônico em salas maker, descritas por Souza et al. (2024), e experiências em espaços como o do Ifes campus Cariacica, relatadas por Oliveira et al. (2024), demonstram que materiais de baixo custo e softwares livres podem ampliar a personalização e reduzir barreiras, mas enfrentam limitações estruturais e financeiras que comprometem a adaptação de equipamentos e a manutenção de práticas inclusivas. Nascimento et al. (2020) e Cavalcanti (2024) acrescentam que bibliotecas universitárias e laboratórios digitais só democratizam o acesso quando há suporte técnico e conectividade estável, o que raramente se sustenta sem políticas específicas. Carvalho (2024) e Carvalho e Bley (2018) ressaltam, por fim, que muitos Fab Labs negligenciam critérios de diversidade e acessibilidade, e defendem modelos centralizados de formação e manutenção que evitem a fragmentação de recursos e promovam ambientes realmente inclusivos. Esses achados indicam que a acessibilidade requer um planejamento que integre tecnologia, recursos adaptados e infraestrutura física desde o início, superando a lógica de inserção pontual e episódica que ainda caracteriza boa parte dos espaços maker.

Foco em Grupos Específicos e Dimensões da Diversidade

Os estudos analisados evidenciam que as práticas maker e digitais vêm sendo tensionadas a incorporar a diversidade como princípio estruturante, deslocando o foco de uma

Esta obra está sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

inclusão meramente formal para o reconhecimento ativo de grupos historicamente marginalizados. Casagrande e Vieira (2024) mostram que o uso do Desenho Universal para Aprendizagem possibilitou acolher estudantes com Transtorno do Espectro Autista, TDAH, Transtornos Funcionais Específicos, Déficit do Processamento Auditivo Central e dificuldades de aprendizagem, reforçando que a participação equitativa depende de considerar diferentes estilos de aprendizagem e oferecer mediação individualizada. Essa perspectiva converge com Savall et al. (2023), que desenvolveram oficinas de tecnologia assistiva voltadas a estudantes da educação especial, como surdocegos, alunos com altas habilidades e transtornos do desenvolvimento, destacando que a diversidade também envolve reconhecer capacidades frequentemente invisibilizadas pelo modelo escolar tradicional.

Quadro 3 - Foco em Grupos Específicos e Dimensões da Diversidade

Autores / Ano	Grupos Específicos Focalizados	Dimensões da Diversidade Trabalhadas
Casagrande e Vieira (2024)	Alunos de 8 a 12 anos com TEA, TDAH, Transtornos Funcionais Específicos, DPAC e dificuldades de aprendizagem	Neurodiversidade; estilos de aprendizagem; necessidades educacionais específicas
Lopes et al. (2025)	Estudantes em ambientes educacionais e de trabalho	Equidade educacional; inclusão social ampla
Savall et al. (2023)	Estudantes da educação especial (TEA, TDAH, surdocegueira, altas habilidades/superdotação)	Deficiência; altas habilidades; necessidades educacionais especiais
Anacleto e Eichler (2019)	Jovens estudantes em formação profissional	Acesso universal; letramento digital; equidade educacional
Cavalcanti (2024)	Grupos historicamente marginalizados por renda, raça, gênero e localização	Justiça social; interseccionalidade; inclusão digital
Cordeiro et al. (2019)	Estudantes diversos em contextos escolares	Diversidade de perfis; equidade; protagonismo estudantil
Favoni (2024)	Estudantes de ensino tecnológico (considera gênero nas análises)	Gênero; criatividade; interdisciplinaridade
Aguiar et al. (2024)	Dez alunas iniciantes em cursos de Tecnologia da Informação	Gênero; empoderamento feminino; disparidade em STEM
Gualda (2020)	Estudantes do ensino superior tecnológico	Diversidade cultural; pluralismo; equidade; respeito às diferenças
Botelho e Botelho (2024)	Estudantes da rede municipal, incluindo grupos historicamente excluídos	Diversidade humana; inclusão social
Nascimento et al. (2020)	Estudantes de pós-graduação de diferentes gerações e perfis profissionais	Estilos de aprendizagem; diferenças geracionais; diversidade cognitiva
Bezerra et al. (2025)	Alunos com deficiência visual	Deficiência visual; inclusão educacional
Moura et al. (2024)	Estudantes com deficiência auditiva e visual	Deficiência sensorial; acessibilidade; diversidade
Souza et al. (2024)	Estudantes de escola pública, com foco em meninas	Gênero; igualdade de gênero; empoderamento feminino
Oliveira et al. (2024)	Alunos com necessidades especiais; diversidade de gênero, raça e condição socioeconômica	Inclusão social; equidade; diversidade sociocultural
Carvalho e Bley (2018)	Jovens socialmente vulneráveis e meninas em áreas de Ciências e Tecnologia	Gênero; vulnerabilidade social; comunicação intercultural
Carvalho (2024)	Grupos minoritários (público periférico, mulheres, diversidade étnico-racial)	Gênero; raça; diversidade; equidade no acesso à tecnologia

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

Fonte: elaborado pelos autores (2025)

A presença de marcadores de gênero é outro eixo central. Aguiar et al. (2024) analisam experiências com alunas iniciantes em cursos de tecnologia e apontam que a permanência feminina em áreas historicamente masculinas depende de estratégias específicas de acolhimento e empoderamento, como o Programa Meninas Digitais. Carvalho e Bley (2018) ampliam esse debate ao comparar Brasil e Alemanha e evidenciam que a desigualdade de gênero em ciência e tecnologia não é um problema restrito a países com baixo desenvolvimento, mas uma estrutura persistente que exige políticas contínuas de incentivo à participação de meninas em STEM. Carvalho (2024) reforça esse diagnóstico ao indicar a escassez de ações voltadas a mulheres e à diversidade étnico-racial nos Fab Labs brasileiros, revelando uma contradição entre o discurso de democratização e a prática ainda centrada em grupos privilegiados. Essa crítica encontra eco em Cavalcanti (2024), que trata a inclusão digital como uma questão de justiça social e defende ações intersetoriais para enfrentar desigualdades vinculadas à renda, raça, gênero e território, sustentando que o acesso às tecnologias precisa considerar a interseccionalidade das exclusões.

Diversos trabalhos também abordam dimensões socioculturais e geracionais da diversidade. Souza et al. (2024) analisam oficinas maker voltadas ao empoderamento feminino em escolas públicas e mostram que a abordagem promoveu o protagonismo juvenil e a reflexão crítica sobre desigualdades de gênero. Oliveira et al. (2024) evidenciam que projetos maker em escolas públicas podem favorecer a integração social de estudantes com necessidades especiais, desde que contemplem também diversidade de gênero, raça e condição socioeconômica, rompendo com práticas que os tratam apenas como receptores de adaptações. Gualda (2020) reforça essa dimensão ao destacar que a produção colaborativa de vídeos em aulas de inglês estimulou empatia e respeito à diversidade cultural, favorecendo a desconstrução de preconceitos. Já Nascimento et al. (2020) mostra que ambientes maker precisam reconhecer a heterogeneidade de estilos de aprendizagem e perfis geracionais, pois a homogeneização de ritmos e modos de aprender pode reproduzir exclusões mesmo em contextos que se pretendem inovadores. Bezerra et al. (2025) e Moura et al. (2024) complementam esse quadro ao tratar da deficiência sensorial, defendendo que a participação de estudantes com deficiência visual e auditiva depende de políticas específicas, recursos adaptados e apoio humano, como intérpretes de Libras e trilhas de aprendizagem personalizadas.

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

Em conjunto, os trabalhos indicam que o reconhecimento de grupos específicos e dimensões da diversidade é condição para que os espaços maker e digitais deixem de reproduzir desigualdades e passem a funcionar como ambientes de transformação. Isso exige superar a lógica de "incluir o diferente" e assumir a diversidade como fundamento do desenho pedagógico, como propõem Casagrande e Vieira (2024), Cavalcanti (2024) e Carvalho (2024), de modo que esses sujeitos não sejam meramente tolerados, mas coautores dos processos educativos e das mudanças nos próprios ambientes em que aprendem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises desenvolvidas ao longo deste estudo permitiram compreender de forma crítica como a educação maker vem sendo incorporada a contextos educacionais com a promessa de promover inclusão e equidade, mas enfrentando barreiras estruturais e conceituais que limitam seu alcance. O trabalho partiu da questão sobre em que medida as práticas maker contribuem para a inclusão de grupos historicamente sub-representados, e os resultados indicam que, embora haja experiências bem-sucedidas na criação de tecnologias assistivas, na promoção do protagonismo de estudantes com deficiências e no incentivo à participação de meninas e de grupos socialmente vulneráveis, essas ações ainda se mostram pontuais e dependentes de esforços locais isolados. Assim, pode-se afirmar que os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que foi possível identificar os fundamentos pedagógicos das práticas analisadas, mapear estratégias e recursos voltados à inclusão e examinar os grupos focalizados, revelando as potencialidades e as lacunas existentes nesse campo.

A principal contribuição teórica do estudo consiste em oferecer uma sistematização crítica da literatura sobre educação maker sob a perspectiva da equidade e da diversidade, o que contribui para preencher uma lacuna na produção científica que frequentemente privilegia a dimensão tecnológica em detrimento da análise social e pedagógica dessas práticas. No plano prático, os achados podem orientar gestores, professores e formuladores de políticas na concepção de iniciativas que integrem a inovação tecnológica a estratégias intencionais de inclusão, evitando que os espaços maker se convertam em ambientes restritos a estudantes já privilegiados. Como contribuição social, o estudo reforça a necessidade de políticas públicas que garantam infraestrutura, formação continuada e apoio técnico, criando condições para que a educação maker se torne um instrumento efetivo de democratização do acesso ao conhecimento.

Entretanto, o estudo apresenta limitações relacionadas ao seu caráter exclusivamente bibliográfico, que restringe a análise àquilo que está descrito nos textos e não permite

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

examinar as práticas em sua execução cotidiana, com suas tensões, resistências e disputas. Pesquisas futuras podem explorar abordagens empíricas que acompanhem a implementação de projetos maker em diferentes contextos escolares, com atenção aos processos de participação dos estudantes e aos efeitos concretos sobre suas trajetórias educacionais. Também seria pertinente ampliar a investigação para dimensões interseccionais ainda pouco abordadas, como relações étnico-raciais e questões de territorialidade, a fim de construir um quadro mais abrangente sobre os desafios e as possibilidades de tornar a educação maker um espaço efetivamente inclusivo e equitativo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. C. de; et al. Cultura maker no contexto escolar: explorando novos caminhos de aprendizagem. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 8, 2024.

BEZERRA, F. D. V. Abordagem da cultura maker no processo de ensino: uma revisão sistemática da literatura. **Conexões – Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, v. 17, e022006, 2023.

LIMA, A. T.; CARMO, M. A. Acessibilidade e inclusão no ensino superior: experiências e desafios à permanência de pessoas com deficiência. **Revista Educação e Políticas em Debate**, Uberlândia, v. 12, n. 3, p. 1132–1150, set./dez. 2023.

MENDES, F. A. G. A inclusão e a reserva de vagas para a pessoa com deficiência no ensino superior. **Revista Educação e Políticas em Debate**, Uberlândia, v. 11, n. 1, p. 312–324, 2022.

NETO, J. R.; et al. Da criatividade à inovação: o movimento da educação maker na educação básica. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 16, n. 12, p. 29716–29746, 2023.

POKER, R. B.; ALMEIDA, M. A.; MAIA, F. M. Inclusão no ensino superior: a percepção de docentes de uma instituição pública do interior de São Paulo. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 22, n. esp., p. 127–134, 2018.

SANTOS, C. S. Equidade e inclusão escolar como termos recorrentes nas políticas educacionais. **Poíesis Pedagógica**, Catalão, v. 11, n. 2, p. 93–113, 2013.

SILVA, A. W. S. da; et al. Metodologias ativas na educação: a cultura maker como ferramenta de aprendizagem. **Revista Ilustração**, v. 5, n. 1, p. 3–10, 2024.

SOSTER, T.; et al. Educação maker: convergência das tecnologias de informação e comunicação na educação. **Revista Educação,** Universidade Guarulhos, v. 16, n. 3, p. 28–45, 2021.

VEREDAS, A. C. B. de G.; JANDL JÚNIOR, P. Metodologias ativas e cultura maker: um relato de experiência na FATEC Jundiaí. **Fórum de Metodologias Ativas**, v. 3, n. 1, p. 280–287, 2021.

Submetido em: 23 de Março de 2026

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

DOI: https://doi.org/10.56579/epistimoniki.v3i2.85

Aprovado em: 04 de Abril de 2026

Publicado em: 07 de Maio de 2026

Esta obra está sob licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional