

Da realidade a imaginação: o uso pedagógico de impressoras 3D em bibliotecas escolares

From Imagination to reality: the pedagogical use of 3D printers in school libraries

Gilvan Cavalcante Silva Filho¹
Vinicius Oliveira Seabra Guimarães²

RESUMO

Este artigo analisa o potencial pedagógico do uso de impressoras 3D nas bibliotecas escolares, considerando sua contribuição para a inovação educativa, a interdisciplinaridade e a aprendizagem criativa. A pesquisa, de natureza qualitativa e exploratória, baseou-se em uma revisão bibliográfica em bases acadêmicas nacionais e internacionais, contemplando artigos, livros e anais de eventos científicos. Os resultados indicam que a impressão 3D possibilita a materialização de conceitos abstratos, favorece o desenvolvimento do pensamento computacional, a resolução de problemas e o protagonismo estudantil, além de dialogar com as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), especialmente Cultura Digital e Trabalho e Projeto de Vida. Também foram identificados desafios, como a necessidade de formação continuada para professores e bibliotecários, a adequação da infraestrutura e a elaboração de políticas públicas. Conclui-se que a inserção dessa tecnologia nas bibliotecas escolares representa uma oportunidade para ressignificar esses espaços, ampliando sua função de mediação cultural e consolidando-os como centros de inovação e criatividade.

Palavras-chave: impressão 3D; biblioteca escolar; aprendizagem criativa; cultura *maker*; inovação pedagógica.

ABSTRACT

This article explores the pedagogical potential of integrating 3D printers into school libraries, emphasizing their role in fostering educational innovation, interdisciplinarity, and creative learning. The study is qualitative and exploratory, grounded in a literature review of national and international academic databases, including articles, books, and conference proceedings. Findings indicate that 3D printing facilitates the materialization of abstract concepts, promotes computational thinking, enhances problem-solving skills, and encourages student agency. Additionally, it aligns with the General Competencies outlined in the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC, 2017), particularly in the areas of Digital Culture and the Work and Life Project. The study also identifies challenges, such as the necessity for ongoing professional development for teachers and librarians, infrastructure adjustments, and the formulation of supportive public policies. The conclusion highlights that incorporating this technology into school libraries presents an opportunity to redefine these spaces,

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica (PPG-ENEB). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4930-6604>. E-mail: gilvan.filho@ueg.br.

² Doutor em Educação pela Pontifícia Universidade Católica (PUC) de Goiás. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0690-9357>. E-mail: vs.seabra@gmail.com.



broadening their role in cultural mediation and establishing them as hubs of innovation and creativity.

Keywords: 3D printing; school library; creative learning; maker culture; educational innovation.

Submetido em: 11 nov. 2025

Aceito em: 9 jan. 2026

1 INTRODUÇÃO

As transformações tecnológicas contemporâneas impactam diretamente os espaços educativos, exigindo novas formas de mediação e acesso ao conhecimento. Nesse cenário, a biblioteca escolar, tradicionalmente associada ao empréstimo de livros e ao incentivo à leitura, é compreendida como um ambiente de aprendizagem expandido, no qual diferentes recursos pedagógicos são articulados para estimular a criatividade e a construção de saberes.

Entre as tecnologias emergentes que se destacam nesse processo, a impressão 3D ocupa um lugar de relevância. Originalmente utilizada em contextos industriais, essa ferramenta vem sendo incorporada à educação por sua capacidade de materializar conceitos abstratos em objetos tangíveis, favorecendo a aprendizagem e aproximando teoria e prática. Nas bibliotecas escolares, a presença de impressoras 3D possibilita a ressignificação desses espaços como polos de inovação.

Entretanto, observa-se que a maioria das pesquisas se concentra no uso da impressão 3D em laboratórios de ciências ou em ambientes *maker* voltados para a educação básica, evidenciando a falta de estudos específicos sobre a introdução dessas impressoras em bibliotecas escolares. Essa ausência de investigações mais aprofundadas reforça a necessidade de compreender como a integração dessa tecnologia pode ampliar as práticas de leitura, pesquisa e aprendizagem nesses espaços.

Ademais, a discussão dialoga diretamente com as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), que ressaltam a importância da cultura digital, da resolução de problemas e da colaboração entre os estudantes. Portanto, ao incorporar a impressão 3D, as bibliotecas escolares podem contribuir para o desenvolvimento de competências pedagógicas inovadoras.



É preciso considerar que a presença dessa tecnologia nas bibliotecas demanda desafios institucionais e pedagógicos. A formação de professores e bibliotecários, a disponibilidade de recursos financeiros e a adequação da infraestrutura são fatores determinantes para que o uso de impressoras 3D transcenda um aspecto meramente técnico, constituindo-se como um recurso pedagógico efetivo e interdisciplinar.

A justificativa deste artigo fundamenta-se na necessidade de repensar o papel da biblioteca escolar como um espaço de aprendizagem inovador e interdisciplinar. Conforme Roxo *et al.* (2023), espaços de aprendizagem e experimentação são fenômenos relativamente recentes, que cruzam os limites disciplinares da inovação educacional, integrando a aprendizagem formal e informal. A inserção de impressoras 3D nesse ambiente educacional amplia as possibilidades pedagógicas, estimulando a criatividade e a prática dos alunos em aprender fazendo.

Apesar do uso crescente em outros contextos educacionais, há uma lacuna de estudos específicos sobre bibliotecas escolares. Assim, investigar essa integração contribui para o desenvolvimento das competências da BNCC e para a consolidação da cultura digital. O estudo busca, portanto, compreender o potencial transformador dessa tecnologia na educação básica.

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo analisar o potencial pedagógico do uso de impressoras 3D nas bibliotecas escolares, investigando como essa tecnologia pode ampliar as práticas de ensino e aprendizagem, favorecer a interdisciplinaridade e transformar a biblioteca em um espaço de inovação e criatividade no contexto educacional brasileiro. A pesquisa integra-se às atividades do Programa de Pós-Graduação em Educação Básica (PPG-ENEB) do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, alinhando-se às discussões sobre inovação pedagógica, cultura digital e mediação do conhecimento na educação básica.

2 A BIBLIOTECA ESCOLAR COMO ESPAÇO DE CRIATIVIDADE E TECNOLOGIA

As bibliotecas escolares desempenham um papel indispensável no despertar da imaginação e do conhecimento dos alunos. Nesse contexto, a introdução de novas tecnologias, como impressoras 3D, pode materializar, em muitos casos, a fantasia e a criatividade dos frequentadores desses importantes espaços pedagógicos.

É importante destacar que, conforme Jesus e Peres (2021), a primeira impressora 3D funcional surgiu na década de 1980, utilizando um processo conhecido

como estereolitografia. A disponibilização de impressoras 3D nas bibliotecas escolares não apenas torna esses espaços mais interativos e dinâmicos, mas também oferece aos alunos a oportunidade de expandir os limites da aprendizagem, permitindo que a fantasia presente nos livros de ficção ganhe vida.

As bibliotecas escolares, como ambientes que promovem a cultura por meio de textos literários, contribuem para que os leitores imaginem e reflitam além do óbvio.

A literatura, em resumo, utiliza a ficção (fala da verdade inventada e não da ocorrida de fato), a linguagem poética (que costuma ser lúdica, conotativa, ambígua, está preocupada com o ritmo, com a sonoridade, pode inventar palavras, usar trocadilhos etc.), tem como objetivo fundamental a motivação estética (portanto a diversão, o prazer pelo prazer) e ainda, a meu ver, representa sempre uma determinada e subjetiva especulação, não uma lição, sobre o exercício da existência (Azevedo, 2024).

Atualmente, muitas bibliotecas escolares ainda operam de forma tradicional, distantes da inovação e das atividades pedagógicas. Contudo, é evidente que as bibliotecas estão mudando sua dinâmica, frequentemente impulsionadas pelas tendências tecnológicas que atendem às necessidades educacionais contemporâneas.

Atualmente, algumas bibliotecas escolares têm se designado como *learn commons* – espaços comuns/compartilhados de aprendizagem – quando se alinham com práticas pedagógicas ativas, que privilegiam trabalhos em grupo, incentivam os alunos a se ajudar mutuamente, bem como a compartilhar conhecimentos, a trabalhar em rede e formar equipes (Campello, 2024, p. 14).

Essa perspectiva pode ser enriquecida pela teoria histórico-cultural de Vygotsky (1998), que compreende a aprendizagem como um processo mediado socialmente, onde as interações com outros e com artefatos culturais potencializam o desenvolvimento cognitivo. Paulo Freire (1996) também destaca a importância de fomentar o protagonismo e a autonomia do estudante para sua emancipação crítica. Como afirma Colegrove (2017, p. 21):

Cada vez mais, a aprendizagem associada a programas acadêmicos formais está ocorrendo fora das salas de aula, impulsionando uma transformação contínua em todo o cenário educacional^[1]. À medida que a prática educacional continua avançando para um modelo mais adequado à era pós-industrial^[2], os bibliotecários e os espaços comuns das bibliotecas estão se tornando cada vez mais essenciais para a vida de aprendizagem e ensino das comunidades que atendem, combinando papéis tradicionais de provisão de conteúdo com o apoio à aprendizagem ativa e colaborativa.

Sob essa ótica, a biblioteca escolar, ao incorporar tecnologias como a impressão 3D, pode deixar de ser apenas um local de acesso a livros e se transformar

em um espaço expandido de aprendizagem, promovendo mediação, colaboração e a construção ativa do conhecimento.

As bibliotecas escolares, inseridas em um ambiente onde os educadores precisam estimular a criatividade dos alunos, tornam-se espaços ideais para o uso pedagógico de impressoras 3D. Isso permite que conteúdos das disciplinas da educação básica se materializem, contribuindo para um melhor ensino e aprendizado.

Imagine um grupo de crianças brincando no chão com vários blocos de madeira. Duas delas começam a construir um castelo, inspiradas na história do conto de fadas lida pela professora. Elas constroem a base do castelo e, depois, passam a construir uma torre de observação em cima. Continuam colocando mais blocos e, assim, a torre fica cada vez mais alta. Por fim, a torre se inclina e cai no chão. As crianças começam a construir de novo, tentando deixar a torre mais estável. Enquanto isso, outra criança começa a contar uma história sobre a família que vive dentro do castelo. Seus amigos colaboram com a história, trazendo um novo personagem. As duas crianças vão e vem, incrementando continuamente a história. À medida que o castelo cresce, a história aumenta (Resnick, 2020, p. 12).

A utilização de impressoras 3D não se limita à arte na literatura; pode ser aplicada de forma interdisciplinar em diversas áreas das ciências, como na materialização de formas geométricas, objetos históricos e até órgãos humanos, contribuindo significativamente para o aprendizado dos alunos.

Conforme a realidade educacional brasileira, a maioria das aulas ainda é expositiva, onde os professores falam e não proporcionam oportunidades para a participação ativa dos alunos. Além disso, muitos educadores estudaram em um contexto bem diferente, especialmente no que diz respeito ao uso de tecnologias digitais.

A inserção de tecnologias digitais no processo educativo não deve ser vista apenas como um recurso instrumental, mas como parte de uma transformação metodológica mais ampla. Moran (2018) argumenta que as tecnologias podem potencializar metodologias ativas, promovendo aprendizagens mais profundas e significativas quando integradas a projetos colaborativos. Kenski (2012) reforça essa visão, afirmando que a cultura digital demanda dos educadores a capacidade de articular inovação pedagógica e criticidade no uso das tecnologias. Assim, a impressora 3D deve ser entendida como um dispositivo que favorece a aprendizagem criativa, interdisciplinar e conectada às demandas contemporâneas.

Os educadores precisam estar preparados para ensinar os nativos digitais, que nasceram em um mundo dominado pelas novas tecnologias. O modelo de

“Aprendizagem Criativa” está ganhando espaço nos ambientes educacionais, permitindo que os alunos aprendam fazendo, tornando o ambiente de aprendizagem mais dinâmico e os alunos protagonistas.

Vivemos em uma sociedade complexa, com transformações cada vez mais aceleradas e imprevisíveis. Muitas das profissões de hoje não existirão amanhã, e muitas das profissões de amanhã ainda não surgiram. A aprendizagem criativa busca um modelo educacional adequado ao nosso tempo (Resnick, 2020, p. 10).

Assim, a impressão 3D pode ser um recurso interdisciplinar que permite a representação tridimensional de artefatos e estimula a leitura, promovendo discussões mais profundas sobre os temas abordados nas salas de aula e nas bibliotecas escolares.

[...] vale ressaltar que, em algumas salas de aula o uso dos objetos impressos 3D se concentrou em explorar a evolução humana medindo dentes homínídeos impressos em 3D, comparando e contrastando os tamanhos dos dentes e respondendo a questões científicas importantes sobre a dieta dos homínídeos (Jesus; Peres, 2021, p. 3).

Essa perspectiva dialoga diretamente com a proposta do Construcionismo, defendida por Seymour Papert (1980, 1993), que enfatiza a importância de o aluno aprender construindo algo significativo para si e para sua comunidade. Martinez e Stager (2013) apresentam a Cultura *Maker* como uma extensão prática do Construcionismo, ressaltando que o “aprender fazendo” favorece a criatividade, a experimentação e a resolução colaborativa de problemas. Assim, o uso de impressoras 3D nas bibliotecas escolares concretiza esses princípios, permitindo que os estudantes materializem ideias, testem hipóteses e transformem conceitos abstratos em artefatos tangíveis, fortalecendo a aprendizagem criativa discutida por Resnick (2020).

O objetivo deste trabalho é analisar o potencial pedagógico do uso de impressoras 3D nas bibliotecas escolares, investigando como essa tecnologia pode ampliar as práticas de ensino e aprendizagem, promover a interdisciplinaridade e transformar a biblioteca escolar em um espaço de inovação e criatividade. O fortalecimento das atividades pedagógicas nas bibliotecas escolares, com o uso da impressão 3D, aproxima o trabalho de professores e bibliotecários, oferecendo mais alternativas para as práticas educacionais. Como descrito por Campello (2024, p. ?), “Quando há a cultura de colaboração, todos os momentos podem ser usados para que haja comunicação entre professores e bibliotecários.” Por fim, os alunos, ao se

entrosarem mais com a biblioteca, poderão despertar o interesse pela leitura, pela escrita e pela participação em discussões mais profundas sobre os temas trabalhados.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza bibliográfica, qualitativa e exploratória. Segundo Marconi e Lakatos (2021):

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc. até meios de comunicação orais: rádio, gravações eletrônicas, audiovisuais, filmes e programas de televisão.

Para desenvolver este trabalho, foi necessário investigar a viabilidade e os benefícios da utilização de impressoras 3D no ambiente das bibliotecas escolares. A escolha por esse recorte justifica-se pela lacuna identificada na literatura acadêmica nacional, pois os estudos sobre o uso de impressoras 3D nas bibliotecas escolares são ainda escassos. Em contrapartida, a literatura acadêmica internacional reconhece esses espaços cada vez mais como "*learn commons*" e "*makerspaces*", promovendo a inovação pedagógica.

A coleta de dados bibliográficos foi realizada em bases de acesso aberto, como SciELO e Google Acadêmico, além de bibliotecas digitais como Minha Biblioteca e Pearson Digital. Essa coleta contemplou artigos científicos, anais de congressos e livros publicados sobre a temática. A seleção dessas bases levou em consideração a relevância científica, abrangência temática e credibilidade acadêmica. A opção por fontes de acesso aberto visou garantir maior transparência, reprodutibilidade e amplo acesso aos estudos analisados, possibilitando a consulta a publicações revisadas por pares e amplamente reconhecidas na área de investigação. Foram utilizadas combinações de palavras-chave em português e inglês, como "impressora 3D AND biblioteca escolar", "3D *printing* AND *education*", "cultura *maker* AND escola", "*learn commons*" e "*makerspace*".

A observação acadêmica para fundamentação da pesquisa concentrou-se no período de 2010 a 2025, a fim de incluir publicações recentes e alinhadas ao contexto das inovações tecnológicas contemporâneas. Como critérios de inclusão, foram considerados os trabalhos que abordassem o uso de impressoras 3D em contextos escolares, em bibliotecas ou em atividades pedagógicas interdisciplinares. Foram

excluídas publicações de caráter meramente técnico voltadas para o empreendedorismo, que não apresentavam relação direta com práticas pedagógicas.

A análise do material foi conduzida a partir da técnica de análise de conteúdo, conforme Bardin (2011), buscando identificar categorias temáticas relacionadas às contribuições pedagógicas da impressão 3D, às possibilidades de interdisciplinaridade e aos desafios de implementação dessa tecnologia em ambientes escolares. A análise do material empírico foi realizada segundo as etapas propostas por Bardin (2011): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A partir desse processo, foram identificadas três categorias temáticas principais, definidas a priori, em consonância com os objetivos da pesquisa.

A primeira categoria, referente às contribuições pedagógicas da impressão 3D, reuniu trechos que abordavam os impactos e benefícios dessa tecnologia no processo de ensino-aprendizagem, como aprendizagem ativa, desenvolvimento do pensamento crítico, motivação dos estudantes e compreensão de conceitos abstratos.

Os dados qualitativos foram extraídos por meio da análise de conteúdo, conforme Bardin (2011), a partir de palavras-chave recorrentes identificadas em artigos, livros e documentos sobre o uso pedagógico da impressão 3D, com foco nas bibliotecas escolares. Após uma leitura inicial dos textos, foram selecionados termos relacionados às experiências dos alunos, como aprendizagem ativa, criatividade, protagonismo e interdisciplinaridade. Essas palavras-chave orientaram a codificação e a organização dos trechos em categorias temáticas, analisadas considerando seu contexto discursivo. A interpretação baseou-se em referenciais como o Construcionismo, a Aprendizagem Criativa e a Cultura *Maker*, permitindo compreender as experiências dos alunos como processos de aprendizagem ativa, colaborativa e significativa. A análise evidenciou que o uso da impressão 3D favorece o protagonismo estudantil, a interdisciplinaridade e práticas pedagógicas inovadoras nas bibliotecas escolares.

A segunda categoria abordou as possibilidades de interdisciplinaridade, agrupando registros que mencionavam a articulação da impressão 3D com diferentes áreas do conhecimento, como Matemática, Ciências, Física, Artes e Tecnologia, além de práticas pedagógicas integradoras. A terceira categoria, que tratou dos desafios de implementação da impressão 3D em ambientes escolares, contemplou trechos que

discutiam as dificuldades e limitações para a adoção dessa tecnologia, como falta de infraestrutura, custos, formação docente e tempo para planejamento.

Cabe destacar que a limitação de estudos específicos sobre o uso de impressoras 3D em bibliotecas escolares levou à ampliação do recorte, incluindo pesquisas que abordavam o uso de impressoras 3D em ambientes escolares de modo geral e no meio acadêmico internacional. Essa estratégia permitiu obter um quadro mais abrangente sobre o potencial pedagógico da tecnologia, sem perder de vista o foco inicial nas bibliotecas como espaços de inovação e mediação do conhecimento. Na educação básica, foram encontrados cerca de vinte artigos; assim, para o uso de artigos em línguas estrangeiras, foram utilizadas ferramentas de inteligência artificial, como *ChatGPT* e *Gemini*, para a tradução.

A pesquisa bibliográfica realizada foi fundamental para a definição de objetivos específicos e questões de pesquisa, seleção de obras literárias e científicas com potencial para representação tridimensional e materiais sobre a capacitação de educadores para o uso de impressoras 3D.

Por fim, esta metodologia visa não apenas inserir a impressão 3D como ferramenta pedagógica em atividades da biblioteca escolar, mas também promover um impacto educacional positivo, estimulando a criatividade e a compreensão literária e científica dos alunos da educação básica, contribuindo significativamente para a ressignificação e inovação no ambiente da biblioteca escolar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise bibliográfica evidenciou avanços pedagógicos significativos decorrentes do uso de impressoras 3D no contexto escolar. Entre eles, destaca-se a contribuição para o desenvolvimento do pensamento computacional, uma vez que a manipulação de *softwares* de modelagem 3D estimula habilidades de abstração, decomposição de problemas e algoritmos visuais. Além disso, a tecnologia favorece a resolução de problemas de forma colaborativa, pois os estudantes podem projetar, testar e aprimorar protótipos em equipe, aproximando a aprendizagem da lógica científica e da inovação tecnológica. Outro aspecto recorrente na literatura é a possibilidade de fomentar a interdisciplinaridade, na medida em que conteúdos de Matemática, Ciências, Artes e Linguagens podem ser integrados em projetos

mediados pela impressão 3D, ampliando a relevância dos conhecimentos escolares para a vida prática dos alunos.

A análise permitiu observar diferentes abordagens sobre a introdução das impressoras 3D no ambiente educacional, com ênfase nas bibliotecas escolares como espaços estratégicos para a inovação pedagógica. Os estudos consultados demonstram um consenso acerca do potencial inovador dessa tecnologia, sobretudo por sua habilidade de articular teoria e prática, aguçar a aprendizagem ativa e fomentar a interdisciplinaridade.

Frente a isso, observou-se uma forte correlação com o texto da BNCC (2017). Especificamente nas competências gerais, os alunos devem:

[...] exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, 2017, p. 9).

Ademais, o uso pedagógico das impressoras 3D dialoga diretamente com as Competências Gerais da BNCC (2017), especialmente no que tange à Cultura Digital, que propõe o uso crítico, significativo e ético das tecnologias digitais de informação e comunicação, e à competência de Trabalho e Projeto de Vida, que incentiva o desenvolvimento de autonomia, protagonismo e capacidade de colaboração. Nesse sentido, a impressão 3D contribui para que os alunos, ao mesmo tempo em que materializam conceitos de diferentes áreas do conhecimento, preparem-se para atuar de maneira crítica e criativa em seus percursos escolares e futuros contextos profissionais.

Também foram encontrados artigos que abordam a introdução de impressoras 3D no âmbito escolar e que trazem exemplos de Estados brasileiros que já as disponibilizam em suas redes de ensino. De acordo com Jesus e Peres (2021), no Paraná, através do programa Conectados 2.0 da Secretaria de Estado da Educação, foram entregues kits com impressoras 3D para 23 escolas da rede estadual. Ainda segundo os mesmos autores, no âmbito educacional, em 2018 o Governo do Paraná entregou ao Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual (CAP), em Londrina, um *kit* multimídia contendo uma impressora 3D.

Em outro artigo encontrado, os autores descreveram uma situação na região Nordeste:

Na Paraíba, desde o ano de 2016, escolas vêm sendo equipadas com um laboratório de ciências que contempla uma impressora 3D do modelo Winbo Mini. A impressora em questão foi utilizada durante o desenvolvimento deste estudo, visto que a escola lócus foi uma das contempladas com o laboratório (Santos; Andrade, 2020, p. 3).

No decorrer desta pesquisa, percebeu-se que existem iniciativas para a construção de Laboratórios *Maker* em escolas públicas no país. Consoante o Portal de notícias do Governo Federal (Brasil, 2025), o Governo Federal, por meio do Programa Mais Ciência nas Escolas, inaugurou em Salvador-BA um Laboratório *Maker* composto também por impressoras 3D.

Outro ponto recorrente na literatura analisada é a contribuição das impressoras 3D para a abordagem interdisciplinar do conhecimento. Projetos que envolvem matemática, ciências, artes e linguagem, por exemplo, podem ser desenvolvidos de forma integrada, utilizando a impressão 3D como ferramenta para explorar conceitos abstratos por meio de representações físicas e visuais.

Contudo, também foram identificados desafios importantes, como a necessidade de formação continuada para professores e bibliotecários, a disponibilidade de recursos financeiros e materiais, e a urgência de repensar o currículo escolar para incorporar práticas mais inovadoras. Esses fatores indicam que, embora promissora, a inserção das impressoras 3D nas bibliotecas escolares exige planejamento, investimento e apoio institucional para que seu uso seja efetivamente pedagógico e não apenas técnico ou decorativo.

Desta forma, a formação docente e a capacitação dos bibliotecários surgem como demandas urgentes, considerando que muitos profissionais ainda não se sentem preparados para integrar tecnologias emergentes ao processo pedagógico. Conforme Kenski (2012), a cultura digital exige dos educadores uma postura de constante atualização, articulando inovação pedagógica e criticidade no uso das tecnologias. Moran (2018), por sua vez, destaca que a inserção de recursos tecnológicos só alcança impacto educacional positivo quando acompanhada de políticas institucionais consistentes, voltadas à formação continuada e ao fortalecimento de metodologias ativas. Soma-se a isso a questão dos custos financeiros relacionados à aquisição, manutenção e atualização dos equipamentos, bem como à infraestrutura física necessária para o seu uso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo desenvolvido permitiu constatar que a utilização de impressoras 3D nas bibliotecas escolares representa uma estratégia pedagógica inovadora e alinhada às demandas contemporâneas da educação. Ao possibilitar a materialização de conceitos abstratos, essa tecnologia contribui para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, interativo e significativo.

A análise teórica realizada evidenciou que o uso da impressão 3D nesses espaços está diretamente relacionado à quinta lei da Biblioteconomia, descritas na obra “As cinco leis da Biblioteconomia” (2009), a qual a biblioteca é um organismo em crescimento. Essa concepção indica que as bibliotecas não são estruturas estáticas, mas ambientes dinâmicos que devem acompanhar as transformações sociais e tecnológicas ao longo do tempo. Nesse sentido, torna-se fundamental que esses espaços se adaptem continuamente às novas demandas informacionais e educacionais, respondendo de forma significativa às exigências da sociedade digital.

Embora ainda existam poucas iniciativas práticas no Brasil, os exemplos encontrados em diferentes estados demonstram que é possível integrar a impressão 3D ao cotidiano escolar. As experiências analisadas indicam ganhos na interdisciplinaridade, no estímulo à criatividade e na construção colaborativa do conhecimento, reforçando o potencial pedagógico da tecnologia quando utilizada de forma planejada.

Por outro lado, a pesquisa também revelou desafios que precisam ser enfrentados para a consolidação desse processo. A formação continuada de professores e bibliotecários, o investimento em infraestrutura e a elaboração de políticas públicas de incentivo são aspectos fundamentais para garantir que o uso da impressão 3D seja efetivamente pedagógico, e não apenas um recurso técnico ou decorativo.

Ao relacionar a tecnologia às competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (2017), observa-se que a biblioteca escolar equipada com impressoras 3D pode contribuir para o desenvolvimento da cultura digital, do trabalho colaborativo e do protagonismo estudantil. Dessa forma, ela se torna um espaço privilegiado para preparar os alunos não apenas para os desafios atuais, mas também para profissões e cenários futuros que ainda estão por surgir.



Assim, pode-se afirmar que, apesar de poucas iniciativas encontradas, o uso dessa ferramenta representa uma inovação significativa no processo de ensino e aprendizagem na educação básica, pois é capaz de promover a interatividade e estimular a criatividade dos alunos, que enfrentarão um futuro em que muitas profissões não existirão mais quando terminarem os estudos.

Com a adoção dessa tecnologia, as bibliotecas escolares ampliarão seu leque de serviços prestados à comunidade escolar, deixando de ser meros espaços de empréstimo e devolução de livros. A impressão 3D enriquece as práticas pedagógicas e prepara os alunos tanto para o presente quanto para o futuro, ajudando a materializar suas ideias e desenvolver habilidades, além de promover as competências descritas na Base Nacional Comum Curricular (2017). Assim, as bibliotecas escolares caminham em direção à consolidação como centros de inovação, fundamentais para a formação de cidadãos críticos, criativos e preparados para enfrentar os desafios futuros.

Conclui-se, portanto, que a adoção de impressoras 3D nas bibliotecas escolares amplia o papel desses ambientes como centros de inovação, mediação e criatividade. Ao deixar de ser um espaço restrito ao empréstimo de livros e assumir uma função pedagógica ampliada, a biblioteca escolar se consolida como parte essencial na formação de cidadãos críticos, criativos e preparados para enfrentar as transformações do mundo moderno.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Ricardo. **Livros didáticos e livros de literatura**: chega de confusão! Newsletter Ricardo Azevedo, [s. l.], 4 abr. 2024. Disponível em: <https://ricardoazevedonews.substack.com/p/livros-didaticos-e-livros-de-literatura>. Acesso em: 12 abr. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Governo Federal inaugura laboratório 'maker' em centro de educação e inovação em Salvador. **AgênciaGov**, Salvador, 2025. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202505/laboratorio-maker-educacao-inovacao-em-salvador>. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: 13/03/2026. Acesso em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>.



CAMPELLO, Bernadete. **A biblioteca como lugar de aprendizagem**. São Paulo: Autêntica Editora, 2024. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559284122/>. Acesso em: 30 mar. 2025.

COLEGROVE, Patrick Tod. Makerspaces in Libraries: Technology as Catalyst for Better Learning, Better Teaching. **Ingeniería Solidaria**, [s. l.], v. 13, n. 21, p. 19-26, jan. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.16925/in.v13i21.1724>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/312331398_Makerspaces_in_Libraries_Technology_as_Catalyst_for_Better_Learning_Better_Teaching/link/587af17108ae4445c0630c98/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7InBhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbilsInByZXZpb3VzUGFnZSI6bnVsbH19. Acesso em: 13/03/2026.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

JESUS, Natã R. C. de; PERES, Fabiana F. F.. Impressora 3D no ambiente educacional: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. *In*: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SOFTWARE LIVRE E TECNOLOGIAS ABERTAS (LATINOWARE), 18., 2021, Porto Alegre. **Anais eletrônicos** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 94-102. DOI: <https://doi.org/10.5753/latinoware.2021.19911>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/latinoware/article/view/19911>. Acesso em: 13/03/2026.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MARCONI, Marina de Andrade.; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 9. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2021. E-book. 75 p. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026610/>. Acesso em: 13 mar. 2026.

MARTINEZ, Sylvia Libow; STAGER, Gary. **Invent to learn**: making, tinkering, and engineering in the classroom. Torrance, CA: Constructing Modern Knowledge Press, 2013.

MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms**: children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.



RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita. **As cinco leis da biblioteconomia**. Tradução: Tarcisio Zandonade. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 2009.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Penso, 2020. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786581334130/>. Acesso em: 2 abr. 2025.

ROXO, Ana; MOURA, José J. G.; DUARTE, Maria do Rosário; PEREIRA, Ana Alves. Impressoras 3D em bibliotecas do ensino superior: “Are you talking to me?”. In: CONGRESSO NACIONAL BAD, 14. 2023, Portugal. **Anais eletrônicos** [...]. Portugal: Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas, Profissionais da Informação e Documentação, 2023, p. 2. Disponível em: <https://doi.org/10.48798/congressobad.2869>. Acesso em: 26 fev. 2026.

SANTOS, Jarles Tarsso Gomes; ANDRADE, Adja Ferreira de. Impressão 3D como Recurso para o Desenvolvimento de Material Didático: Associando a Cultura Maker à Resolução de Problemas. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, 2020. DOI: 10.22456/1679-1916.106014. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/106014>. Acesso em: 19 dez. 2025.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.