

Possibilidades de uso de Aplicativos na Prática da Aprendizagem Criativa, na perspectiva da Cultura Maker

/

Possibilities for Using Applications in the Practice of Creative Learning from the Perspective of Maker Culture

/

Posibilidades de uso de Aplicaciones en la Práctica del Aprendizaje Creativo desde la perspectiva de la Cultura Maker

Ddo. Ademilson Marques de Oliveira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
oliveira.ademilsonmarques.@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9328-6081>

Dra. Raquel Salcedo Gomes

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
raquel.salcedo@ufrgs.br
<https://orcid.org/0000-0001-9497-513X>

Ddo. Rodrigo Ghirardelli Souza

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
girardeli@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7465-9068>

Dr. José Valdeni De Lima

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
valdenilima@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7266-4856>

Dr. Alberto Bastos do Canto Filho

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
alberto.canto@ufrgs.br
<https://orcid.org/0000-0003-0822-3797>

Fecha de Recepción: 22 de febrero de 2026

Fecha de Aceptación: 30 de marzo de 2026

Fecha de Publicación: 9 de abril de 2026

Financiamiento:

El autor declara que este estudio no recibió financiación externa.

Conflictos de interés:

El autor también declara no tener ningún conflicto de intereses.

Correspondencia:

Nombres y Apellidos: Ddo. Ademilson Marques de Oliveira

Correo electrónico: oliveira.ademilsonmarques.@gmail.com

Dirección postal: Farroupilha, Porto Alegre - State of Rio Grande do Sul, 90010-150, Brasil

Los autores retienen los derechos de autor de este artículo. Revista Inclusiones publica esta obra bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite apropiadamente a los autores originales.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Resumo

O artigo aborda a integração de aplicativos em contexto educacional, com foco na aprendizagem criativa na cultura maker, destacando a importância dessas ferramentas na promoção da aprendizagem criativa na educação atual e investigando como essas ferramentas podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem. Utilizando revisão de literatura e mapeamento documental, o estudo identifica aplicativos que podem ser utilizados para atividades acadêmicas relacionadas à cultura maker e analisa suas funções como recursos de apoio à aprendizagem. Em suma, este estudo destaca a importância de integrar tecnologias digitais educacionais à prática docente para promover um ambiente de aprendizagem criativa e colaborativa. O uso dos aplicativos educacionais pode contribuir qualitativamente no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: educação; informática; aplicativos; cultura maker; aprendizagem criativa.

Abstract

This article addresses the integration of applications in educational contexts, with a focus on creative learning within maker culture, highlighting the importance of these tools in fostering creative learning in contemporary education and examining how they can contribute to the teaching and learning process. Through a literature review and documentary mapping, the study identifies applications that can be used for academic activities related to maker culture and analyzes their functions as learning support resources. Overall, this study underscores the importance of integrating educational digital technologies into teaching practice in order to promote a creative and collaborative learning

environment. The use of educational applications can make a qualitative contribution to the teaching and learning process.

Keywords: *education; information technology; applications; maker culture; creative learning.*

Resumen

El artículo aborda la integración de aplicaciones en contextos educativos, con foco en el aprendizaje creativo en la cultura maker, destacando la importancia de estas herramientas para promover el aprendizaje creativo en la educación actual e investigando cómo pueden contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje. Mediante una revisión de literatura y un mapeo documental, el estudio identifica aplicaciones que pueden emplearse en actividades académicas relacionadas con la cultura maker y analiza sus funciones como recursos de apoyo al aprendizaje. En definitiva, este estudio subraya la importancia de integrar las tecnologías digitales educativas en la práctica docente para promover un entorno de aprendizaje creativo y colaborativo. El uso de aplicaciones educativas puede contribuir cualitativamente al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: *educación; informática; aplicaciones; cultura maker; aprendizaje creativo.*

Introdução

Este estudo explora as oportunidades de práticas de ensino e aprendizado proporcionadas por aplicativos educacionais alinhados com a cultura maker, que se tornou significativa no ambiente educacional contemporâneo. A adoção de *softwares* educacionais pode promover uma aprendizagem mais criativa e dinâmica, estimulando os alunos no desenvolvimento de habilidades como a resolução de problemas, a cooperação e a inovação. A investigação sobre o potencial desses recursos tecnológicos é essencial para enriquecer e diversificar as práticas pedagógicas, potencializando o processo de ensino-aprendizagem de forma mais significativa. Nesse aspecto, este artigo responde à seguinte questão: “Quais aplicativos podem ser utilizados nas escolas para promover a aprendizagem criativa na perspectiva da cultura maker?”

Deste modo, este trabalho tem como objetivo geral investigar o impacto do uso de aplicativos educacionais na promoção da aprendizagem criativa, analisando sua aplicabilidade na perspectiva da cultura maker em ambientes escolares. Para tanto, foram propostos os seguintes objetivos específicos:

- **Mapear e categorizar aplicativos** que podem ser utilizados em atividades acadêmicas alinhadas à cultura maker, identificando suas principais funções pedagógicas e seu potencial para estimular a criatividade e o engajamento dos alunos.

- **Analisar os impactos pedagógicos** do uso desses aplicativos no desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, colaboração e inovação no contexto educacional.
- **Identificar desafios e limitações** na implementação desses aplicativos, considerando fatores como faixa etária, modalidade de ensino e infraestrutura tecnológica disponível nas escolas.
- **Explorar práticas educacionais** que utilizam aplicativos para estimular a criatividade e a aprendizagem ativa, fornecendo exemplos concretos e recomendações para professores e gestores escolares.
- **Discutir estratégias de formação docente** para a adoção eficaz dos aplicativos na prática pedagógica, visando fortalecer a cultura da experimentação e inovação no ensino.

O presente estudo justifica-se com base na acessibilidade e no baixo custo dos aplicativos, que podem ser utilizados em contextos educacionais, especialmente no ensino público, caracterizado por orçamentos limitados. A utilização dessas tecnologias no processo de construção do conhecimento pode promover comunicação eficiente e colaborativa entre os integrantes das equipes de trabalho, proporcionando interfaces positivas e facilitando o compartilhamento de ideias e informações. Os alunos podem desenvolver habilidades essenciais para atuar de forma colaborativa e produtiva em um mundo tecnológico e interconectado. Diante da carência de recursos na rede pública de educação, a busca por alternativas viáveis para implementação de tecnologias digitais educacionais torna-se imprescindível. *Softwares* educacionais oferecem ferramentas gratuitas, intuitivas e acessíveis.

Docentes podem mediar e promover aprendizagem criativa na perspectiva da cultura maker, potencializando a qualidade do ensino. A usabilidade desses recursos é positiva e eficiente, contribuindo para um ensino dinâmico e inovador.

O uso de tecnologia colaborativa promove interação entre alunos, aumentando motivação e engajamento. A capacidade de compartilhar recursos e *feedback* instantâneo desenvolve habilidades sociais e cognitivas. Com o aprimoramento da aprendizagem colaborativa, os estudantes são incentivados a trabalhar juntos de forma mais eficaz.

O movimento maker busca incentivar a integração de diferentes disciplinas e habilidades na criação de projetos, e o uso dos aplicativos pode facilitar esse processo. Por meio das plataformas, educadores podem criar ambientes de aprendizagem colaborativos e autênticos, fomentando a troca de conhecimentos entre os alunos.

No entanto, apesar dos benefícios proporcionados pelos aplicativos, alguns professores podem enfrentar dificuldades para incorporar efetivamente essas tecnologias às práticas pedagógicas tradicionais, o que pode limitar o potencial

do movimento maker na educação. É importante, portanto, buscar formas de superar esses desafios e aproveitar ao máximo os recursos disponíveis para promover uma cultura de criatividade e inovação no ambiente escolar.

Pretende-se, com esse artigo, propor uma solução que envolva o uso de recursos educacionais concretos para responder aos desafios propostos na questão desta pesquisa.

1. Revisão da literatura: aprendizagem criativa na perspectiva da cultura maker

1.1 Aprendizagem Criativa

A aprendizagem criativa, conceito desenvolvido por Seymour Papert e expandido por Mitchel Resnick, fundamenta-se no construtivismo, promovendo ambientes que incentivam criatividade, experimentação e colaboração na resolução de problemas. Segundo Resnick, essa abordagem coloca os estudantes como protagonistas de seu aprendizado, encorajando a exploração e a criação, habilidades indispensáveis em um mundo em transformação.¹

Mitchel Resnick, pesquisador do *MIT Media Lab*, destacou-se ao criar o *Scratch*, uma linguagem de programação visual que facilita o desenvolvimento do pensamento computacional em crianças e adolescentes. Resnick observa que a interação lúdica com tecnologias pode democratizar o aprendizado de programação, tornando-o acessível globalmente e incentivando a criatividade desde cedo.²

O *Scratch*, utilizado por milhões de estudantes em todo o mundo, promove uma abordagem colaborativa e criativa para a aprendizagem. Resnick enfatiza que essa ferramenta “não apenas ensina programação, mas também estimula o trabalho em equipe e a resolução criativa de problemas.”³

Seymour Papert, pioneiro no uso de tecnologias digitais na educação, acreditava que computadores poderiam revolucionar o aprendizado. Para ele, essas ferramentas criam ambientes propícios para que crianças explorem, experimentem e inovem de maneira autônoma. Ele defendeu que, ao interagir com tecnologias, os jovens não apenas aprendem conceitos técnicos, mas também desenvolvem habilidades criativas e inovadoras.⁴

Papert colaborou em projetos globais que aplicavam sua visão de aprendizagem digital. Segundo Beineke, Papert foi um dos primeiros a destacar

¹ Mitchel Resnick, *Jardim de infância para a vida toda: Por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos* (Porto Alegre: Penso Editora, 2017), 21.

² Resnick, *Jardim de infância*, 135.

³ Resnick, *Jardim de infância*, 48.

⁴ Seymour Papert, *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas* (New York: Basic Books, 1980), 25.

que a tecnologia poderia “ampliar as possibilidades pedagógicas, conectando teoria e prática em contextos educativos diversos.”⁵

A criação da Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa em 2015, em parceria com o *MIT Media Lab* e a Fundação Lemann, reflete a expansão desses princípios no Brasil. A rede promove projetos educativos que integram criatividade e inovação no ensino, alinhados às ideias de Resnick e Papert.

Como construto teórico, é relevante destacar que a aprendizagem criativa se trata, na verdade, de uma abordagem pedagógica que se refere ao ensino, à interação entre professores, alunos e o conhecimento. A abordagem não se detém em explicar como ocorre o processo de aprendizagem na estrutura cognitiva e no campo de experiências internas do sujeito, mas, amparada pelo construtivismo, que o faz, busca propor princípios e passos para potencializar o ensino e a aprendizagem formais.

A aprendizagem criativa coloca o aluno como protagonista do seu próprio processo formativo, tornando-o responsável por construir seu conhecimento de forma autônoma e colaborativa. Beineke destaca a importância da aprendizagem criativa como um enfoque mais recente que procura envolver tanto a perspectiva do professor quanto a dos alunos. Segundo ela, esse método de ensino busca estimular a criatividade, a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo. Além disso, Beineke enfatiza a importância da colaboração entre professores e alunos no processo educativo, visando o desenvolvimento integral dos indivíduos.⁶

Os pesquisadores Darski *et al.* ressaltam a importância de uma abordagem centrada no aluno no contexto da sala de aula. De acordo com eles, é fundamental valorizar a história cultural de cada estudante, reconhecendo suas experiências e conhecimentos prévios. O papel do docente é identificar as capacidades individuais dos discentes e trabalhar para expandir e potencializar suas competências e habilidades.⁷

A valorização e o estímulo ao desenvolvimento pessoal tornam a aula mais significativa e envolvente, aumentando o engajamento e promovendo uma aprendizagem mais efetiva. No cenário educacional contemporâneo, é imprescindível estimular os alunos a desenvolverem o pensamento crítico e criativo. Nesse contexto, o papel do professor é essencial, uma vez que cabe a ele mediar a construção do conhecimento de forma inovadora. Resnick defende que o aprendizado baseado em projetos é altamente eficaz ao permitir que os alunos trabalhem ativamente em tarefas significativas, definindo metas, planejando estratégias e executando ações. Essa abordagem não apenas

⁵ Viviane Beineke, "Aprendizagem criativa e educação musical: trajetórias de pesquisa e perspectivas educacionais", *Revista do Centro de Educação* 37, no. 1 (2012): 47.

⁶ Viviane Beineke, *Aprendizagem criativa e educação musical*, 51.

⁷ Rosângela Darski et al., "O uso das tecnologias digitais aliadas ao turismo nas aulas de geografia do ensino fundamental", *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento* 7, no. 1 (2020): 158.

promove maior motivação e participação, mas além de desenvolver habilidades importantes, como trabalho em equipe, pensamento crítico e resolução de problemas.⁸ Projetos permitem traçar objetivos claros e metas compartilhadas, facilitando trajetórias de aprendizado com início, meio e fim, idealizadas coletivamente pelo grupo, fortalecendo a colaboração entre professor e estudantes.

Além disso, Resnick enfatiza a importância da paixão no processo de aprendizagem. Quando os alunos estão engajados em atividades que despertam seu interesse, a motivação surge naturalmente, resultando em dedicação, superação de desafios e maior retenção de conhecimento. Essa motivação, estimulada por interesses pessoais, torna o aprendizado mais significativo e duradouro, consolidando o engajamento em atividades educacionais.⁹

A aprendizagem em pares, por sua vez, potencializa o processo educacional. O aprendizado em grupo promove a troca de ideias, o debate crítico e a reflexão conjunta, enriquecendo o desenvolvimento de habilidades criativas e colaborativas. A interação entre os estudantes permite a construção coletiva do conhecimento, proporcionando um ambiente dinâmico e inclusivo, no qual a diversidade de perspectivas contribui para um aprendizado mais significativo e engajador.¹⁰

Por fim, Resnick destaca o papel do pensamento lúdico como estratégia fundamental para estimular a criatividade. Permitir que os alunos explorem ideias sem receio de errar favorece a experimentação e a inovação, criando oportunidades para descobertas inesperadas e soluções criativas. A liberdade para explorar diferentes possibilidades contribui para o desenvolvimento de habilidades críticas e inovadoras, necessárias para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação.¹¹

O ambiente educativo deve ser um espaço acolhedor e amoroso, onde os estudantes possam experimentar, errar e recomeçar sem medo. É fundamental oferecer um espaço para pensar criticamente e propor novas ideias, sem limitações ou julgamentos. O mais importante é que os alunos se sintam felizes e motivados durante o processo de aprendizagem, pois é assim que se constrói o conhecimento de forma significativa. Ao criar um ambiente de afeto e amor, a escola se torna propícia para o desenvolvimento integral dos estudantes. Quando os alunos se sentem representados e genuinamente felizes em seu ambiente escolar, eles se tornam mais propensos a desenvolver sua criatividade. A satisfação e a felicidade são fatores fundamentais para as mentes estarem abertas a novas ideias e novas formas de pensar.

Diante do avanço das tecnologias e das transformações sociais contemporâneas, a criatividade torna-se uma habilidade relevante para que os

⁸ Resnick, *Jardim de infância para a vida toda*, 130.

⁹ Resnick, *Jardim de infância para a vida toda*, 68.

¹⁰ Rosângela Darski et al., *O uso das tecnologias digitais*, 135.

¹¹ Resnick, *Jardim de infância para a vida toda*, 138.

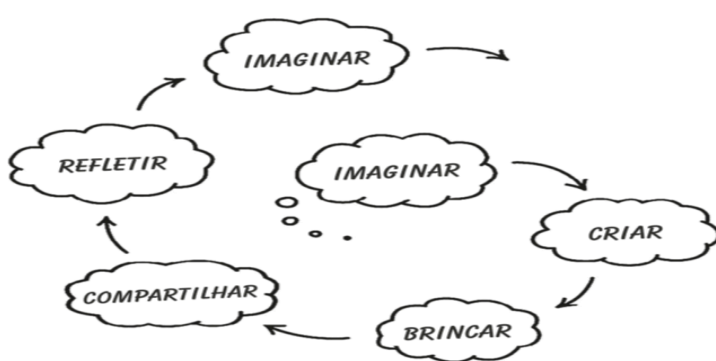
indivíduos se adaptem e se destaquem nesse cenário em constante transformação. Nesse sentido, é importante que as instituições de ensino proporcionem um ambiente favorável ao desenvolvimento da criatividade dos estudantes. É essencial que o aluno seja colocado no centro da atenção, pois é a partir dele que todo o processo de ensino e aprendizagem se desenvolve significativamente. Valorizar o que o educando mais gosta e se identifica é fundamental para despertar o seu interesse e motivá-lo a buscar novos conhecimentos.

O papel do professor, nesse contexto, é o de mediador, buscando potencializar as capacidades dos alunos e prepará-los para enfrentar os desafios futuros. Promover a criatividade, incentivar o protagonismo discente e estimular a prática pedagógica ativa são aspectos que contribuem para uma aprendizagem mais eficaz e duradoura. Além disso, o bem-estar e a motivação dos estudantes favorecem o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de resolver problemas ao longo de sua trajetória formativa.

Segundo Resnick, as transformações tecnológicas e sociais contemporâneas têm redefinido as formas de trabalho e aprendizagem, demandando dos indivíduos a constante atualização de competências. Nesse contexto, a aprendizagem ao longo da vida torna-se um requisito para a adaptação a contextos profissionais em constante mudança.¹²

A aprendizagem criativa é a chave para uma relação mais profunda e significativa do sujeito consigo mesmo, com os outros, com a natureza e com o mundo ao seu redor. Através da imaginação, da reflexão, da colaboração entre os pares e do pensamento lúdico, é possível desenvolver a criatividade de forma contínua ao longo da vida. A espiral de aprendizagem criativa, conforme a figura 1, guia cada etapa desse processo, proporcionando um ambiente onde o aprendizado se torna um jardim de infância eterno, repleto de possibilidades e descobertas:

FIGURA 1: Espiral da aprendizagem criativa



Fonte: Resnick, 2017

¹² Resnick, *Jardim de infância para a vida toda*, 18.

Nesta espiral de construção de conhecimentos, a aprendizagem acontece de forma contínua e dinâmica, na qual novas informações são constantemente integradas às já existentes. A partir da interação entre teoria e prática, o indivíduo é estimulado a refletir, questionar e experimentar, promovendo assim um processo de aprendizagem significativo. Nesse contexto, a espiral do conhecimento contribui para o desenvolvimento pessoal e profissional, permitindo a ampliação e o aprofundamento de saberes em constante evolução. É por meio desse ciclo virtuoso que a construção do conhecimento se torna um processo inesgotável e enriquecedor.

A espiral da aprendizagem criativa, proposta por Resnick, destaca a importância do processo de desenvolvimento das habilidades criativas desde a infância. Por meio da exploração, experimentação e colaboração, as crianças aprendem a pensar de maneira inovadora, aprimorando suas capacidades de gerar novas ideias e soluções.¹³ Ao percorrer a espiral da aprendizagem criativa, os indivíduos ampliam suas perspectivas e tornam-se mais aptos a enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

A aprendizagem criativa é um método que coloca o aluno no centro do processo de ensino, valorizando seus talentos e estimulando a criatividade. Essa abordagem é adequada para todas as faixas etárias, pois reconhece a importância de desenvolver habilidades subjetivas e promover um ambiente de aprendizado que possa proporcionar liberdade para o indivíduo explorar sua própria criatividade. Ao permitir que os alunos sejam os protagonistas de seu próprio aprendizado, esse processo incentiva a autodeterminação, o pensamento crítico e a inovação.

A criatividade manifesta-se de diversas formas, desde os grandes feitos dos grandes artistas e inventores até as soluções simples para os desafios do cotidiano. Resnick chamou a primeira de criatividade com **C** maiúsculo, enquanto a segunda recebe a denominação de criatividade com **c** minúsculo. Ambas são igualmente importantes e demonstram a capacidade humana de pensar de forma original.¹⁴ Os estudos recentes sobre aprendizagem criativa buscam explorar e entender melhor esse fenômeno, que está presente de forma inata em cada indivíduo, em maior ou menor grau.

A aprendizagem criativa é um conceito que leva a reflexão sobre a importância de desenvolver habilidades e competências para solucionar os desafios que possivelmente surgirão no futuro. Projetos de ensino e aprendizagem que incentivam a criatividade e a inovação são essenciais para preparar a comunidade escolar para um mundo em constante transformação. É fundamental pensar não apenas no presente, mas também nas demandas e oportunidades que surgirão daqui a 10, 20, 30 anos ou mais, e como podemos nos preparar para enfrentá-las de forma eficaz. Com esse novo conceito de aprendizagem, somos orientados para a construção de conhecimentos que sejam relevantes e significativos para o futuro.

¹³ Resnick, *Jardim de infância para a vida toda*, 24.

¹⁴ Resnick, *Jardim de infância*, 24.

A Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa, criada em 2015 por meio de uma parceria entre o *MIT Media Lab* e a Fundação Lemann, busca conectar projetos que adotem abordagens inovadoras no ensino. Sua proposta é contribuir para o fortalecimento de práticas pedagógicas que incentivem a criatividade e a experimentação, alinhando-se às demandas de uma educação mais dinâmica e participativa.

Por meio dessa rede, busca-se impulsionar uma transformação no sistema educacional brasileiro, estimulando o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo e garantir um futuro mais promissor para a sociedade. Assim, a necessidade de desenvolver projetos voltados para a aprendizagem criativa, em ambientes educacionais, torna-se cada vez mais evidente.

1.2 A Cultura Maker integrada à Aprendizagem Criativa

A cultura maker, frequentemente traduzida como a “cultura do fazer”, enfatiza o aprendizado prático e baseado em projetos. Essa abordagem propõe que os indivíduos desenvolvam habilidades por meio da experimentação e do “aprender fazendo.”¹⁵ Em vez de apenas consumir conhecimento, a cultura maker incentiva a criação ativa, transformando os aprendizes em agentes do seu próprio desenvolvimento.

Segundo Lindstrom et al., a cultura maker promove um ambiente colaborativo no qual a criatividade e a inovação são potencializadas. A prática de prototipagem, comum nessa abordagem, permite que os aprendizes explorem ideias, enfrentem desafios e aprendam com erros, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades críticas e práticas essenciais no mundo contemporâneo.¹⁶

Além disso, a cultura maker está intrinsecamente ligada à democratização do acesso às tecnologias. Ao adotar ferramentas acessíveis, como impressoras 3D, *softwares* de *design* e plataformas colaborativas, essa abordagem reduz barreiras para a inovação, permitindo que pessoas de diferentes contextos socioeconômicos participem ativamente do processo de criação (DARSKI et al., 2020).¹⁷

Para Giannakos et al., a cultura maker se conecta diretamente à pedagogia construtivista ao enfatizar o papel ativo do aprendiz. Nesse contexto, o “aprender fazendo” não é apenas uma prática técnica, mas também uma abordagem educacional que desenvolve competências socioemocionais, como empatia, resiliência e trabalho em equipe.¹⁸

¹⁵ Resnick, *Jardim de infância para a vida toda*, 21.

¹⁶ Denise Lindstrom et al., "O movimento maker: democratizando a educação STEM e capacitando os alunos a moldar seu mundo", *Revista de aprendizagem digital* 33, no. 3 (2017): 89.

¹⁷ Rosângela Darski et al., *O uso das tecnologias digitais*, 170.

¹⁸ Michail N. Giannakos et al., "Make Learn: promover o engajamento e a criatividade na aprendizagem por meio da criação", em *Proceedings of MakeLearn Workshop*, ed. Michail N. Giannakos et al. (s.l.: MakeLearn, 2015), 2.

A integração da cultura maker no ambiente educacional é uma forma de alinhar as práticas pedagógicas às demandas do século XXI. Conforme Hughes, Morrison e Robb, ela estimula uma mentalidade de inovação, incentivando educadores e alunos a explorarem novas formas de aprender e ensinar, promovendo uma educação mais significativa e relevante.¹⁹

O movimento maker tem suas raízes no conceito de “DIY” (*Do It Yourself*), que ganhou força na década de 1970 com a popularização das comunidades de *hackers* e entusiastas de tecnologia. Essas comunidades buscavam explorar a criação e a modificação de dispositivos tecnológicos, promovendo a ideia de que qualquer pessoa poderia fabricar ou personalizar objetos por conta própria.²⁰

Na década de 1990, com a democratização do acesso a computadores pessoais e à internet, o movimento maker começou a se consolidar como uma prática mais organizada. Surgiram os primeiros *hackerspaces*, espaços colaborativos onde indivíduos compartilhavam ferramentas e conhecimentos para criar projetos inovadores. Esses ambientes deram origem ao que hoje conhecemos como laboratórios de fabricação digital, ou *Fab Labs*, popularizados por Neil Gershenfeld, pesquisador do MIT, em seu livro *Fab: The Coming Revolution on Your Desktop*.²¹

O termo “maker” tornou-se amplamente conhecido na década de 2000, especialmente com o lançamento da revista *Make*, em 2005, que documentava práticas e projetos realizados por entusiastas do movimento. A publicação também organizou a *Maker Faire*, um evento que se tornou um marco para reunir a comunidade maker global e incentivar a troca de experiências.²²

Com o advento de tecnologias mais acessíveis, como impressoras 3D e plataformas de código aberto, o movimento maker expandiu-se para áreas como educação, saúde e empreendedorismo. Segundo Hughes, Morrison e Robb, a cultura maker deixou de ser somente um movimento tecnológico para se transformar em uma abordagem interdisciplinar, conectando ciência, arte, engenharia e *design*.²³

Hoje a cultura maker é reconhecida como um elemento central na educação contemporânea, especialmente em metodologias como STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). Segundo Neri Júnior, em diversos países, escolas têm incorporado práticas *maker* em seus currículos

¹⁹ Janette Hughes et al., “Virtualmente a maker: fazendo em um curso de pós-graduação online”, *Revista Internacional de Inovações em Educação Online* 4, no. 4 (2020): 1.

²⁰ David Gauntlett, *Making Is Connecting: The Social Meaning of Creativity, from DIY and Knitting to YouTube and Web 2.0* (Cambridge: Polity Press, 2011), 25.

²¹ Neil Gershenfeld, *Fab: The Coming Revolution on Your Desktop* (Nova York: Basic Books, 2005), 15.

²² Denise Lindstrom et al., *O movimento maker*, 89.

²³ Janette Hughes et al., *Virtualmente a maker*, 7.

para promover habilidades essenciais como criatividade, resolução de problemas e pensamento crítico.²⁴

2. Metodologia

Este artigo utilizou uma abordagem qualitativa e descritiva, centrada na revisão de literatura e na análise documental. O levantamento bibliográfico foi realizado em plataformas de pesquisa *on-line*, como Google Acadêmico, Scielo e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT), entre outras bases. Foram priorizados textos em português, inglês ou espanhol, que abordassem os conceitos de “aprendizagem criativa”, “cultura maker” e sua integração, além do uso de aplicativos como ferramentas pedagógicas nesses contextos.

Para garantir a relevância e precisão da pesquisa, foram estabelecidos critérios de seleção claros: (1) textos com maior número de citações nos resultados das buscas, indicando relevância acadêmica; (2) publicações de artigos, dissertações e teses que abordassem explicitamente os temas centrais; e (3) análise de produções recomendadas pelas próprias plataformas, classificadas como mais relevantes. Com esses critérios, foram coletados materiais representativos de estudos contemporâneos sobre o tema.

As buscas no Google Acadêmico resultaram em um total de 328 textos sobre “aprendizagem criativa” + “cultura maker” e 148 materiais relevantes quando o termo “aplicativos” foi adicionado. Após a triagem inicial, 20 textos foram selecionados para análise detalhada. Entre os textos selecionados, destacaram-se aqueles que dialogam diretamente com os fundamentos teóricos de Seymour Papert e Mitchel Resnick, além de estudos mais recentes que conectam essas teorias às práticas da cultura maker no ensino.

Os textos selecionados foram organizados em fichamentos, detalhando autores, objetivos, metodologias, resultados e contribuições teóricas ou práticas. Com base nesses fichamentos, foram realizadas comparações entre as abordagens, permitindo identificar as melhores práticas e lacunas nas pesquisas. Essa etapa proporcionou uma base sólida para estruturar os fundamentos teóricos e destacar a aplicação prática dos aplicativos no contexto educacional.

Além da revisão de literatura, foi realizada uma busca documental específica sobre aplicativos que promovem práticas de aprendizagem criativa alinhadas à cultura maker. Essa busca considerou a funcionalidade dos aplicativos, categorizando-os segundo os pilares da aprendizagem criativa (imaginar, criar, brincar e compartilhar), conforme sugerido por Resnick.²⁵ Os aplicativos foram

²⁴ Edilson dos Passos Neri Junior, "Atos e lugares de aprendizagem criativa em matemática" (Tese de mestrado, Universidade Federal do Pará, 2019), 45.

²⁵ Resnick, *Jardim de infância para a vida toda*, 35.

analisados em termos de sua aplicabilidade pedagógica e adequação às tarefas de concepção, registro ou execução prática.

O cruzamento dos dados obtidos na revisão bibliográfica com a análise documental permitiu construir uma visão integrada sobre como os aplicativos podem ser utilizados para potencializar a aprendizagem criativa na perspectiva da cultura maker. Esse processo também destacou os desafios e as oportunidades de integração tecnológica no ambiente educacional contemporâneo.

3. Aplicativos para práticas de aprendizagem criativa na perspectiva da Cultura Maker

A integração de aplicativos educacionais no contexto da Cultura Maker possibilita um ambiente de ensino mais dinâmico e interativo, estimulando a criatividade, o pensamento crítico e o engajamento dos alunos. O uso dessas ferramentas contribui para o desenvolvimento de competências essenciais no século XXI, como a colaboração e a resolução de problemas, além de permitir que os estudantes sejam protagonistas do seu próprio aprendizado.

Neste capítulo, são mapeados e analisados aplicativos que promovem a aprendizagem criativa alinhada à cultura maker, categorizando-os com base nos quatro pilares da aprendizagem criativa propostos por Resnick: **Imaginar, Criar, Brincar e Compartilhar**. Além disso, são discutidos os impactos pedagógicos desses recursos, os desafios na sua implementação, práticas bem-sucedidas e estratégias para formação docente na adoção desses aplicativos.²⁶

3.1 Aplicativos e suas funções na cultura maker

A escolha de aplicativos para o ensino deve considerar não apenas sua funcionalidade técnica, mas também sua capacidade de estimular processos criativos e interativos. Abaixo, apresentamos uma categorização dos aplicativos com base nos pilares da aprendizagem criativa:

3.1.1 Imaginar: Aplicativos para concepção e planejamento de projetos

O primeiro estágio da aprendizagem criativa envolve a **imaginação e a idealização** de projetos. Aplicativos que permitem rascunhar ideias, organizar informações e criar protótipos digitais desempenham um papel crucial nesta fase.

- **Canva**: Plataforma intuitiva para a criação de apresentações, pôsteres e materiais gráficos, permitindo que os alunos estruturem visualmente suas ideias.²⁷
- **Google Drawings**: Ferramenta que auxilia no brainstorming e no planejamento visual colaborativo, ideal para esquemas e diagramas.

²⁶ Resnick, *Jardim de infância para a vida toda*, 24.

²⁷ Denise Lindstrom et al., *O movimento maker*, 90.

- **Figma:** Aplicativo voltado para o design colaborativo, permitindo a prototipagem interativa de projetos em equipe.²⁸

Esses aplicativos incentivam a expressão visual e colaborativa das ideias, preparando o terreno para a construção prática dos projetos.

3.1.2 Criar: Aplicativos para desenvolvimento e experimentação

O segundo pilar da aprendizagem criativa envolve a **transformação da ideia em algo tangível**. Para isso, aplicativos que possibilitam modelagem, programação e experimentação prática são fundamentais.

- **Tinkercad:** Plataforma que permite modelagem 3D intuitiva, sendo amplamente utilizada na prototipagem digital e impressão 3D.²⁹
- **BlockCAD:** *Software* que combina a modelagem 3D com programação em linguagem de blocos, proporcionando uma experiência integrada de design e desenvolvimento de habilidades computacionais.³⁰
- **Scratch:** Linguagem de programação visual que possibilita a criação de jogos e animações interativas, desenvolvendo habilidades de pensamento computacional.³¹
- **CoSpaces Edu:** Ferramenta que permite a criação de ambientes interativos em realidade virtual e aumentada, ampliando as possibilidades práticas de aprendizado.³²

Esses aplicativos reforçam a cultura do “**aprender fazendo**” ao permitir que os alunos materializem suas ideias de forma prática.

3.1.3 Brincar: Aplicativos para experimentação e aprendizado lúdico

A aprendizagem criativa envolve a experimentação e o aprendizado por tentativa e erro, garantindo que os alunos possam explorar soluções sem medo de falhar.

- **Blockly:** Plataforma de programação por blocos, semelhante ao Scratch, mas com desafios mais avançados, incentivando o raciocínio lógico.³³
- **Audacity:** *Software* de edição de áudio que possibilita a criação de podcasts e trilhas sonoras, permitindo que os alunos experimentem o design sonoro.

²⁸ Janette Hughes et al., *Virtualmente a maker*, 5.

²⁹ Edilson dos Passos Neri Junior, *Atos e lugares de aprendizagem*, 47.

³⁰ Rosângela Darski et al., *O uso das tecnologias digitais*, 158.

³¹ Resnick, *Jardim de infância para a vida toda*, 45.

³² Janette Hughes et al., *Virtualmente a maker*, 4.

³³ Resnick, *Jardim de infância para a vida toda*, 44.

- **GIMP:** Editor de imagens *open-source*, ideal para criação de ilustrações e edição gráfica, explorando a criatividade visual dos estudantes.³⁴

A experimentação é essencial para promover o engajamento e estimular o pensamento crítico na resolução de desafios educacionais.

3.1.4 Compartilhar: Aplicativos para colaboração e troca de conhecimento

A Cultura Maker se baseia na colaboração e no compartilhamento de conhecimento. Aplicativos que possibilitam o trabalho em equipe e a disseminação de projetos são essenciais para consolidar essa perspectiva.

- **Google Docs e Padlet:** Ferramentas para edição colaborativa de documentos e murais digitais, permitindo a troca de ideias em tempo real.³⁵
- **Google Slides:** Plataforma que permite apresentações interativas e trabalhos em equipe, promovendo um aprendizado colaborativo.
- **YouTube:** Ferramenta para compartilhamento de vídeos educacionais e projetos criados pelos próprios alunos, incentivando a disseminação do conhecimento.³⁶

A colaboração potencializa a aprendizagem criativa, permitindo que os alunos compartilhem seus processos e construam conhecimento de forma coletiva.

3.2 Impactos Pedagógicos e Benefícios dos Aplicativos na Cultura Maker

O uso de aplicativos alinhados à cultura maker tem demonstrado diversos impactos positivos na educação, tais como:

- **Maior engajamento dos estudantes:** Desenvolvimento de habilidades socioemocionais: A colaboração em projetos maker estimula o trabalho em equipe, a comunicação e a autonomia.
- **Fomento à criatividade e à inovação:** Os aplicativos analisados permitem que os alunos explorem soluções inovadoras para problemas reais.
- **Aproximação do aprendizado prático à realidade digital dos estudantes:** A tecnologia faz parte da rotina dos alunos e seu uso na educação aumenta a relevância dos conteúdos pedagógicos.

³⁴ Sonia Cristina Simões Felipeto, "Escrita colaborativa e individual em sala de aula: uma análise de textos escritos por alunos do ensino fundamental", *Alfa: Revista de Linguística* 63, no. 1 (2019): 135.

³⁵ Jacqueline L. Cahill, "Percepções dos professores da University sobre o impacto da integração dos aplicativos do Google nas habilidades de comunicação e colaboração dos alunos", *Revista de Iniciativas de Pesquisa* 1, no. 2 (2014): 7.

³⁶ Barlow Kari e Jenny Lane, "Como tecnologia de uma cultura alienígena avançada: aplicativos do Google para educação na ASU", em *Proceedings of the 35th Annual ACM SIGUCCS Fall Conference* (Nova York: ACM, 2007), 250.

3.3 Desafios e Limitações da Implementação

Embora os benefícios sejam evidentes, a implementação desses aplicativos enfrenta desafios, como:

- **Acesso desigual à tecnologia:** Nem todas as escolas possuem infraestrutura adequada para uso de aplicativos avançados.
- **Falta de formação docente:** Muitos professores ainda encontram dificuldades na incorporação de tecnologias digitais ao ensino.
- **Modelos freemium e barreiras financeiras:** Alguns aplicativos oferecem funcionalidades avançadas apenas em versões pagas, o que pode limitar seu uso em escolas públicas.
- **Resistência à inovação:** A transição de metodologias tradicionais para abordagens baseadas na Cultura Maker pode enfrentar resistência por parte de professores e gestores.

A superação desses desafios requer investimento em formação docente e estratégias para democratizar o acesso às tecnologias educacionais.

3.4 Estratégias de Formação Docente para o Uso de Aplicativos na Cultura Maker

A capacitação dos professores é um fator essencial para garantir a adoção eficaz dos aplicativos na prática de ensino. Algumas estratégias incluem:

- **Oficinas e cursos práticos:** Formação contínua para os docentes experimentarem os aplicativos antes de aplicá-los em sala de aula.
- **Integração curricular:** Adoção progressiva de práticas maker nas disciplinas regulares, evitando a fragmentação do ensino.
- **Troca de experiências entre professores:** Fomento à criação de comunidades de prática, permitindo que os docentes compartilhem suas dificuldades e soluções.
- **Uso de plataformas de aprendizagem colaborativa:** Ambientes online para capacitação contínua dos professores, como cursos MOOC e tutoriais interativos.

A formação docente eficaz permite que os aplicativos sejam utilizados de maneira significativa e alinhada aos objetivos pedagógicos.

Os aplicativos aqui analisados neste demonstram um grande potencial para fomentar a aprendizagem criativa na perspectiva da cultura maker. A categorização dos aplicativos com base nos pilares de Resnick permite uma visão estruturada sobre como essas ferramentas podem ser incorporadas ao ensino.

Pesquisas futuras podem explorar o impacto longitudinal dessas ferramentas no desenvolvimento das competências dos estudantes, contribuindo para um ensino mais inovador e inclusivo.

4 Análise Pedagógica de Usabilidade dos Aplicativos na prática da Cultura Maker em perspectiva Criativa

4.1 Fase de Idealização: O Pilar "Imaginar".

Nesta etapa, a usabilidade foca em ferramentas que permitem a expressão visual e o planejamento colaborativo, preparando o terreno para a construção prática.

Destaca-se o Canva, pela sua interface intuitiva, sendo ideal para que os alunos estruturem visualmente suas ideias por meio de apresentações e pôsteres.

O Google Drawings facilita o brainstorming e o planejamento visual em tempo real, servindo como um suporte para esquemas e diagramas coletivos.

O Figma oferece uma usabilidade mais técnica voltada ao design colaborativo, permitindo que equipes criem protótipos interativos antes da execução final.

4.2 Fase de Execução: O Pilar "Criar"

Aqui, os aplicativos são selecionados pela capacidade de transformar ideias abstratas em algo tangível (digital ou fisicamente), reforçando o conceito de "aprender fazendo".

O Tinkercad é essencial para a prototipagem digital, sua usabilidade é voltada para a modelagem 3D intuitiva, servindo de ponte para a impressão 3D.

Já o BlockCAD, possui uma proposta pedagógica híbrida, pois une a modelagem 3D à programação em blocos, desenvolvendo habilidades computacionais simultaneamente ao design.

Através do Scratch, foca-se no pensamento computacional, permite a criação de jogos e animações. Sua interface visual democratiza o ensino de programação para crianças e adolescentes.

E para expandir a criação para a Realidade Virtual e Aumentada, permitindo que o aluno construa e interaja com ambientes digitais imersivos, sugere-se aplicativo como CoSpaces Edu.

4.3 Fase de Experimentação: O Pilar "Brincar"

A usabilidade pedagógica nestes aplicativos foca na tentativa e erro, permitindo que o aluno explore soluções sem o medo de falhar.

O Blockly proporciona desafios de lógica mais avançados através da programação por blocos, estimulando o raciocínio crítico.

Os Audacity e GIMP representam a vertente da criatividade midiática. Enquanto o Audacity foca na experimentação sonora (podcasts), o GIMP permite a manipulação visual e edição gráfica open-source.

4.4 Fase de Colaboração: O Pilar "Compartilhar"

Estes recursos são os catalisadores da troca de conhecimento, pilar central da Cultura Maker.

Aplicativos como os Google Docs e Padlet oferecem edição simultânea e murais digitais, promovendo o feedback instantâneo e a construção coletiva do conhecimento.

Já o YouTube atua como o estágio final da aprendizagem, onde o aluno deixa de ser apenas consumidor para se tornar produtor de conteúdo, compartilhando seus projetos com a comunidade global.

Como seres altamente sociais, os humanos precisam que suas ações sejam vistas, reconhecidas, comentadas. Os pilares do imaginar, criar e brincar não se concretizam plenamente sem o compartilhamento entre pares e mestres. Ao compartilhar, as ideias são confrontadas, repensadas, vistas sob outros olhares, se enriquecem e se transformam. Neste processo, vínculos se fortalecem e os próximos imaginários, criares e brincarres adquirem outras tonalidades.

Conclusão

Este estudo teve como objetivo responder à pergunta de pesquisa: *“Quais aplicativos podem ser utilizados nas escolas para promover a aprendizagem criativa na perspectiva da cultura maker?”* Ao longo da análise, foi possível identificar aplicativos que desempenham papéis específicos nos pilares da aprendizagem criativa (imaginar, criar, brincar e compartilhar), que estão alinhados aos princípios da cultura maker. A categorização dos aplicativos demonstrou que ferramentas como *Tinkercad*, *Scratch* e *Google Docs* podem ser integradas ao ensino de maneira a promover inovação pedagógica e incentivar o protagonismo dos alunos.

Os objetivos propostos foram amplamente alcançados. Identificamos aplicativos que ajudam diretamente nas práticas acadêmicas alinhadas à cultura maker, analisando suas funcionalidades e seu impacto no processo de

ensino e aprendizagem. Além disso, investigamos como essas ferramentas podem estimular a criatividade e a motivação em diferentes contextos educacionais. No entanto, algumas lacunas ainda existem, como a falta de estudos mais detalhados sobre o impacto a longo prazo do uso desses aplicativos em ambientes escolares, especialmente em contextos de vulnerabilidade social.

Durante a análise, verificou-se que, embora a cultura maker e a aprendizagem criativa tenham sido amplamente discutidas na literatura acadêmica recente, os estudos que combinam ambos os conceitos e a integração de aplicativos ainda são relativamente escassos. Essa limitação aponta para a necessidade de pesquisas mais específicas que aprofundem as interseções entre os pilares da aprendizagem criativa, os princípios da cultura maker e as tecnologias digitais. Tal perspectiva reforça a importância de ampliar o diálogo com a produção acadêmica contemporânea, como mostram as revisões de literatura realizadas.

Outro desafio identificado foi a acessibilidade de algumas ferramentas tecnológicas. Muitos aplicativos seguem o modelo *freemium*. Eles oferecem recursos básicos gratuitos, mas limitam as funcionalidades avançadas a versões pagas. Isso pode representar uma grande barreira para escolas públicas ou instituições com recursos financeiros restritos. Sugere-se, portanto, que estudos futuros avaliem soluções alternativas de *software* livre e suas possíveis aplicações no ensino fundamentado na cultura maker e na aprendizagem criativa.

Como uma perspectiva futura, recomenda-se realizar pesquisas de campo que implementem os aplicativos analisados em práticas escolares. Estudos longitudinais poderiam avaliar os impactos concretos dessas ferramentas no desenvolvimento das habilidades criativas, colaborativas e tecnológicas dos alunos. Além disso, explorar o uso de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial e a realidade aumentada, no contexto da aprendizagem criativa e da cultura maker, pode abrir novas possibilidades para práticas pedagógicas inovadoras.

Bibliografia

- Beineke, Viviane. "Aprendizagem criativa e educação musical: trajetórias de pesquisa e perspectivas educacionais". *Revista do Centro de Educação* 37, no. 1 (2012): 45-60.
- Cahill, Jacqueline L. "Percepções dos professores da University sobre o impacto da integração dos aplicativos do Google nas habilidades de comunicação e colaboração dos alunos". *Revista de Iniciativas de Pesquisa* 1, no. 2 (2014): 1-7.

- Darski, Rosangela, Fabiana Lorenzi, e André Peres. "O uso das tecnologias digitais aliadas ao turismo nas aulas de geografia do ensino fundamental". *Tecnologias, Sociedade e conhecimento* 7, no. 1 (2020): 156-172.
- Felipeto, Sonia Cristina Simões. "Escrita colaborativa e individual em sala de aula: uma análise de textos escritos por alunos do ensino fundamental". *Alfa: Revista de Linguística* 63, no. 1 (2019): 135.
- Gauntlett, David. *Making Is Connecting: The Social Meaning of Creativity, from DIY and Knitting to YouTube and Web 2.0*. Cambridge: Polity Press, 2011.
- Gershenfeld, Neil. *Fab: The Coming Revolution on Your Desktop*. Nova York: Basic Books, 2005.
- Giannakos, Michail N., Monica Divitini, Pavlos Koulouris, e Ole Sejer Iversen. "Make Learn: promover o engajamento e a criatividade na aprendizagem por meio da criação". Em *Proceedings of MakeLearn Workshop*, editado por Michail N. Giannakos, Monica Divitini, Pavlos Koulouris, e Ole Sejer Iversen, 1-8. s.l.: MakeLearn, 2015.
- Hughes, Janette, Laura Morrison, e J. Robb. "Virtualmente a maker: fazendo em um curso de pós-graduação online". *Revista Internacional de Inovações em Educação Online* 4, no. 4 (2020): 1-15.
- Kari, Barlow, e Jenny Lane. "Como tecnologia de uma cultura alienígena avançada: aplicativos do Google para educação na ASU". Em *Proceedings of the 35th Annual ACM SIGUCCS Fall Conference*, 248-252. Nova York: ACM, 2007.
- Lindstrom, Denise, Ann D. Thompson, e Denise A. Schmidt-Crawford. "O movimento maker: democratizando a educação STEM e capacitando os alunos a moldar seu mundo". *Revista de aprendizagem digital* 33, no. 3 (2017): 89-90.
- Neri Júnior, Edilson dos Passos. "Atos e lugares de aprendizagem criativa em matemática". Tese de mestrado, Universidade Federal do Pará, 2019.
- Papert, Seymour. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, 1980.
- Resnick, Mitchel. *Jardim de infância para a vida toda: Por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos*. Porto Alegre: Penso Editora, 2017.

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de Revista Inclusiones.