

Artigos de pesquisa

Movimento *maker* e perspectivas sobre o Programa Mais Ciência na Escola

Maker movement and perspectives on the 'Mais Ciência na Escola' Program

Guilherme Fonseca de Oliveira^{1*} , Fábio Inácio Pereira² , Darcísio Natal Muraro¹

¹Universidade Estadual de Londrina (UEL), Departamento de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação (PPEDu-UEL), Londrina, PR, Brasil

²Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Departamento de Teologia, Londrina, PR, Brasil

COMO CITAR: OLIVEIRA, G. F.; PEREIRA, F. I.; MURARO, D. N. Movimento *maker* e perspectivas sobre o Programa Mais Ciência na Escola. *Revista IberoAmericana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 20, e19648, 2025. eISSN: 19825587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v20i00.1964801>

Resumo

Este artigo avalia o recentemente publicado edital do “Programa Mais Ciência na Escola” como um componente significativo do movimento maker no contexto do Sul Global, explorando se ele representa uma oportunidade para inovar nas práticas educacionais ou se perpetua as estruturas de poder existentes. A análise se centra na estrutura e nos objetivos do edital, que propõe a criação de mil laboratórios makers em escolas públicas brasileiras. Confrontando as visões de Dale Dougherty, que promove uma “sociedade de criadores”, com as críticas de Paulo Blikstein, que enfatiza a necessidade de contextualizar as práticas maker, o artigo discute como o edital procura adaptar estas práticas às realidades socioeconômicas do Brasil. A conclusão propõe que a eficácia desta iniciativa em promover uma mudança educacional significativa dependerá de sua capacidade de se adaptar e responder aos desafios e nuances locais, enfatizando uma abordagem que seja tanto transformadora quanto inclusiva.

Palavras-chave: Movimento *maker*; Epistemologias do Sul; Inclusão Social; Educação Transformadora; Inovação.

Abstract

This article evaluates the recently published announcement of the “Programa Mais Ciência na Escola” as a key component of the maker movement in the Global South, exploring whether it represents an opportunity to innovate educational practices or merely perpetuates existing power structures. The analysis focuses on the structure and objectives of the announcement, which proposes the creation of a thousand maker labs in Brazilian public schools. By contrasting Dale Dougherty’s vision of a “society of creators” with Paulo Blikstein’s critique, which stresses the need to contextualize maker practices, the article examines how the announcement aims to adapt these practices to Brazil’s socioeconomic realities. The conclusion suggests that the success of this initiative in promoting significant educational change will depend on its ability to adapt to and address local challenges, emphasizing a transformative and inclusive approach.

Keywords: Maker movement; Southern Epistemologies; Social Inclusion; Transformative Education; Innovation.

INTRODUÇÃO

O movimento *maker* tem ganhado destaque internacional como um fenômeno que redefine as maneiras de criar, compartilhar e aprender. Fundamentado em ideais de inovação, fabricação manual e acesso democratizado às tecnologias avançadas, propõe-se a alterar as práticas tradicionais de consumo e produção. Líderes desse movimento, como Dale Dougherty, visualizam a emergência de uma “sociedade de criadores” que poderia, em teoria, transformar os modelos econômicos e sociais vigentes. Contudo, análises críticas apontam que a realidade do movimento pode não ser tão homogênea, variando significativamente em diferentes contextos geográficos e econômicos.

***Autor correspondente:** guilherme.fonseca@uel.br

Submetido: Setembro 08, 2024

Revisado: Fevereiro 06, 2025

Aprovado: Fevereiro 18, 2025

Fonte de financiamento: nada a declarar.

Conflitos de interesse: Não há conflitos de interesse.

Aprovação do comitê de ética: Não se aplica.

Disponibilidade de dados: Não há. O estudo foi realizado na Universidade Estadual de Londrina - UEL, Londrina, PR, Brasil.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Neste contexto, a proposta de Paulo Blikstein de integrar o fazer criativo ao currículo escolar destaca-se por sua abordagem que, além de enfatizar a capacitação técnica dos estudantes, incentiva o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre as implicações sociais de suas criações. Esta abordagem procura cultivar um processo educacional onde a prática e a teoria se complementam, formando cidadãos aptos a contribuir conscientemente para a sociedade.

Como resposta ao interesse crescente pelo movimento maker, o governo brasileiro implementou a Chamada Pública nº 13/2024 – Programa Mais Ciência na Escola. Com um investimento significativo, o programa pretende instalar 1000 laboratórios *makers* em escolas públicas de todo o país, visando expandir o acesso à inovação tecnológica e melhorar a qualidade da educação científica e tecnológica.

O objetivo deste artigo é investigar como o movimento *maker* é percebido e implementado em diferentes contextos, com um foco particular na iniciativa brasileira “Mais Ciência na Escola”. Pretende-se analisar as potencialidades e desafios na adoção deste movimento nas práticas educativas do país, considerando tanto os aspectos positivos quanto as críticas levantadas por estudiosos e praticantes.

A metodologia empregada inclui uma revisão bibliográfica de literatura sobre o movimento maker e a discussão crítica sobre o edital de Chamada Pública 13/2024 (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2024), que institui o Programa “Mais Ciência na Escola”.

O artigo está organizado em três partes: i) explora-se a natureza e os fundamentos do movimento maker globalmente e sua promessa de renovar a sociedade; ii) discute-se as perspectivas críticas e os desafios enfrentados, especialmente em contextos educacionais; e iii) analisa-se a proposição do Programa “Mais Ciência na Escola” como um estudo de caso sobre como o movimento *maker* pode, em tese, ser adaptado e aplicado no Brasil para fomentar a inclusão e a transformação educacional e social.

MOVIMENTO MAKER: O QUE É ISSO?

Não há novidade em falar sobre consumismo ou sobre uma *sociedade de consumidores*. Na primeira década deste século, Zygmunt Bauman (2007) argumentou de forma incisiva que, enquanto o consumo é uma atividade inerentemente individual dos seres humanos, o consumismo reflete uma característica da sociedade como um todo. Em *Vida para o Consumo*, Bauman explorou como numa sociedade de consumidores as pessoas se transformam em mercadorias. Dito de outra forma, o sociólogo investigou a dinâmica pela qual o sujeito se torna consumidor e o objeto, uma mercadoria, dentro de um arranjo peculiar do esquema sujeito-objeto cartesiano. Embora a preocupação de Dale Dougherty, ao impulsionar o movimento *maker*, possa não se aprofundar nesse nível de complexidade, é contra o pano de fundo de uma *sociedade de consumidores* que os *makers* se posicionam. Dougherty projeta uma *sociedade de criadores* como alternativa em relação a uma *sociedade de consumidores*.

Hoje ninguém realmente precisa fabricar algo: compra-se o que é fabricado por alguém. Mesmo assim, na Introdução de *Free to Make*, Dougherty e Conrad (2016) apresentam um aumento notável o número de indivíduos que optam por criar o que precisam. Essas pessoas formam uma comunidade diversificada que se identifica como *maker*. Os *makers* abrangem desde entusiastas até profissionais, todos motivados pela vontade de criar e inovar. Essa dinâmica sugere que o conceito de *maker* ultrapassa as barreiras tradicionais e promove uma inclusão ampla e diversificada. Com isso, o movimento *maker* emerge como uma reação global ao consumismo predominante e encoraja a participação ativa na criação e na experimentação. O movimento busca instaurar um paradigma alternativo ao da cultura de consumo, que frequentemente nos define pelo que possuímos. Por outro lado, Dougherty apresenta a possibilidade de nos reconhecermos como produtores, capazes de aprender e criar: uma cultura *maker*. Ao criar, os *makers* desafiam a passividade fomentada pelo consumismo e, ao mesmo tempo, valoriza a inovação e o aprendizado prático. O movimento destaca a importância de reivindicar a autonomia e capacidade criativa. Propõe uma alternativa à simples aquisição de bens e fomenta uma fonte de alegria e liberdade criativa contrária à lógica do consumo.

Em *The Maker Mindset*, o anseio dos *makers* (e, de certa forma, do próprio movimento *maker*) é sintetizado da seguinte forma:

Juntos, os *makers* buscam uma alternativa a serem considerados consumidores, rejeitando a ideia de que você é definido pelo que compra. Em vez disso, os *makers* têm uma noção do que podem fazer e do que podem aprender a fazer. Como artistas, são motivados por objetivos internos, não por recompensas extrínsecas. Eles se inspiram no trabalho de outros. Mais importante ainda, eles não esperam até o futuro para criar e fazer. Sentem uma urgência de fazer algo agora ou perder a oportunidade de fazer completamente (Dougherty, 2013, p. 7)¹.

Três elementos formam o movimento *maker*: i) *Criação*: um conjunto de atividades com objetivos de aprendizado variados, realizáveis em espaços como oficinas de criação, salas de aula, museus, bibliotecas, estúdios, residências ou garagens; ii) *Makerspaces*²: comunidades de prática em locais físicos designados para o desenvolvimento coletivo de atividades de criação.; e iii) *Makers*: indivíduos que adotam identidades de participação ativa no movimento, engajando-se em práticas de inovação, criação manual e uso de tecnologia. (Halverson; Sheridan, 2014). Quanto aos recursos e as características a serem observadas no movimento *maker*, as práticas se apoiam em três pilares fundamentais para implementação: i) Suporte Avançado de Equipamentos Técnicos: *makerspaces* aproveitam o desenvolvimento da tecnologia digital, notavelmente através do uso de software e hardware de código aberto como Arduino; ii) Cultura *maker* aberta e colaborativa: mais do que seus equipamentos avançados, os *makerspaces* se destacam pela cultura de liberdade, código aberto e compartilhamento. Promovem um ambiente de aprendizado colaborativo, onde o uso de recursos abertos transforma ideias em realidade; e iii) Aprendizado em situações quase-realistas: inspirados na teoria do aprendizado situacional, os *makerspaces* oferecem ambientes que simulam situações reais para maximizar o engajamento e a aprendizagem (Pei, 2018).

MOVIMENTO MAKER: DO NORTE AO SUL GLOBAL

Rodrigo Barbosa e Silva (2017), na Tese *Para além do movimento maker: Um contraste de diferentes tendências em espaços de construção digital na Educação*, destaca que, ao contrário de uma única visão do movimento *maker* – que é disseminada, massivamente, pela Maker Media Inc (de Dale Dougherty), – há muita diversidade dentro do movimento *maker*. Rodrigo Barbosa e Silva apresenta três vertentes principais que oferecem diferentes abordagens teóricas, técnicas e práticas sobre a fabricação digital na educação: i) *Abordagem da Maker Media Inc.*: Esta vertente é promovida pela Maker Media Inc., conhecida por organizar a Maker Faire e publicar a Make: Magazine. Ela coloca um forte enfoque no tecno-liberalismo, destacando a inovação tecnológica como um meio para fomentar o desenvolvimento individual e coletivo. Representa a visão mais comercial e amplamente divulgada do movimento *maker*, salientando o potencial da fabricação digital para democratizar a produção e estimular o empreendedorismo; ii) *Críticas à “Utopia Californiana”*: Representada pelos trabalhos de Fonseca e Evangelista, da Universidade de Campinas, esta abordagem oferece uma visão crítica do otimismo tecnológico associado ao movimento *maker*. Ela questiona a crença na capacidade da tecnologia de resolver automaticamente problemas sociais complexos, sugerindo uma reflexão profunda sobre os desafios sociais e educacionais no contexto da fabricação digital; iii) *FabLearn - Inspirada por Paulo Blikstein*: Fundamentada nas ideias

¹ All together, makers are seeking an alternative to being regarded as consumers, rejecting the idea that you are defined by what you buy. Instead, makers have a sense of what they can do and what they can learn to do. Like artists, they are motivated by internal goals, not extrinsic rewards. They are inspired by the work of others. Most importantly, they do not wait until the future to create and make. They feel an urgency to do something now-or lose the opportunity to do it at all [Translation ours].

² Ou, nas palavras do próprio Dale: “[u]m makerspace pode ser visto como uma combinação de oficina mecânica, estúdio de arte e laboratório de computação, mas é fundamental encará-lo como um espaço de trabalho, não um local para só passar o tempo. [...] A presença de equipamentos às vezes se confunde com o processo de criação, mas máquinas modernas não resumem o objetivo de transformar ideias e inspirações em algo mais.” DOUGHERTY, Dale. Entrevista concedida a Humberto Abdo e Luciana Amaral. Movimento Maker: “Penso no movimento maker como um tipo de Renascença”, afirma Dale Dougherty. Estadão.

progressistas de Paulo Freire e Seymour Papert^{3,4}, essa vertente promove a aprendizagem ativa por meio da fabricação digital, enfatiza a construção de conhecimento de forma prática e investigativa e encoraja os alunos a se engajarem diretamente no processo de aprendizado por meio da exploração e experimentação.

Além da perspectiva da *Maker Media Inc.*, com Dale Dougherty como seu principal expoente, é necessário abordar ainda mais um autor relevante para fechar a compreensão desses que compõem a *Abordagem da Maker Media Inc.*, e este nome é Chris Anderson (2012), com sua obra *Makers: A nova revolução industrial*. Chris Anderson delinea o movimento *maker* como uma revolução que funde o artesanato tradicional com a inovação tecnológica, caracterizada por três aspectos revolucionários. Primeiramente, destaca o uso de ferramentas digitais para design e prototipagem, permitindo a criação de produtos inovadores através de “Fabricação Digital de Volume Médio” (FVM Digital). Em segundo lugar, enfatiza a cultura de compartilhamento e colaboração online, onde os makers compartilham suas criações, fomentando um ambiente de crescimento contínuo através dos “efeitos de rede”, semelhante ao que impulsionou empresas como *Facebook* e *Twitter* (X). Por último, menciona a adoção de formatos comuns de arquivos para projetos, possibilitando a qualquer um produzir suas invenções em quantidades variadas com facilidade, encurtando o caminho entre a concepção e o empreendedorismo. Anderson (2012) compara o estágio atual do movimento *maker* à revolução do computador pessoal nos anos 80, vislumbrando um futuro em que a democratização da tecnologia de produção desencadeia uma onda de inovação e criatividade em escala global, ecoando o otimismo e visão de pioneiros como Steve Jobs.

Chris Anderson e Dale Dougherty, figuras centrais na narrativa do movimento *maker* apresentada pela *Maker Media Inc.*, são emblemáticos de uma visão profundamente ancorada no tecno-liberalismo. Enquanto o movimento reivindica democratizar a inovação e a produção, as implicações mais profundas dessas ações revelam uma promoção constante do individualismo e da autonomia pessoal, comuns aos discursos dominantes de progresso e tecnologia. Esta perspectiva, embora apareça inclusiva e transformadora, muitas vezes oculta as relações de poder e dependência tecnológica que perpetuam as desigualdades globais. A visão de Anderson, por exemplo, destaca o potencial democratizador da fabricação digital, porém não aborda suficientemente como estas práticas podem se alinhar ou colidir com outras realidades socioeconômicas e culturais fora dos centros tecnológicos. Esse enfoque sugere uma forma de colonialismo digital, onde as práticas e ideologias são exportadas e promovidas como universais e negligenciam a diversidade e as necessidades locais.

Por outro lado, Felipe Fonseca (2014), em seu diálogo crítico com as ideias de Chris Anderson, questiona o potencial revolucionário atribuído ao movimento *maker*. Anderson, ex-editor da *Wired* e coordenador das conferências TED, vê na fabricação digital uma expansão do horizonte de inovação tecnológica para o “mundo dos átomos”, abrindo a economia para ideias comerciais inovadoras similares às das startups digitais. Contudo, Fonseca aponta para uma incongruência nessa visão utópica: a cultura *maker*, embora prometa descentralização e

³ A título de exemplo, no texto “Viagens em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação” de Paulo Blikstein (2008), as contribuições de Paulo Freire e Seymour Papert são exploradas como fundamentais para a modernização pedagógica por meio da integração de tecnologias digitais. Blikstein articula a pedagogia crítica de Freire, focada na emancipação e no questionamento crítico, com o construcionismo de Papert, que defende o aprendizado ativo por meio da manipulação e interação com materiais concretos e digitais. Ele propõe um modelo educacional que identifica temas geradores comunitários, baseia-se na cultura tecnológica existente, e desafia as práticas educacionais tradicionais, demonstrando como as tecnologias digitais podem ser transformadas em poderosos instrumentos de emancipação e engajamento estudantil, conforme alinhado aos princípios de ambos os teóricos.

⁴ Ainda sobre a influência de Freire do pensamento de Blikstein (2021), no artigo “Educação personalizada não é educação emancipadora: a apropriação do discurso de Paulo Freire pela indústria da tecnologia educacional” de Paulo Blikstein, o autor examina criticamente como o discurso progressista de Paulo Freire tem sido cooptado pela indústria de tecnologia educacional. Blikstein contrasta a visão de educação emancipadora de Freire, que promove a autonomia e a transformação social, com práticas de “educação personalizada” que, em sua visão, limitam-se a ajustes superficiais na velocidade de aprendizagem sem abordar questões mais profundas de escolha e relevância do conteúdo para os alunos. O texto denuncia a comercialização de uma falsa personalização que não empodera os estudantes, mas os mantém dentro de um sistema que prioriza o consumo de conteúdo em vez de sua transformação crítica e criativa. Blikstein propõe uma reflexão sobre como as tecnologias podem ser verdadeiramente utilizadas como ferramentas de emancipação, seguindo o ideal freireano, especialmente por meio da educação *maker*, que permite aos estudantes se engajarem ativamente com o conhecimento de maneira significativa e transformadora.

inovação, frequentemente adota uma linguagem e práticas da produção industrial tradicional sem questioná-las profundamente. Exemplifica isso com a ênfase na prototipagem: essa prática sugere um acesso facilitado a tecnologias de fabricação digital para inventores, permitindo-lhes testar invenções a baixo custo antes da fabricação em massa. Fonseca desafia a noção de que essa abordagem traga uma mudança substancial ao modelo econômico e produtivo vigente e sugere uma reflexão mais crítica sobre o impacto da cultura maker.

Essa “utopia” deriva da leitura feita por Evangelista sobre a Ideologia Californiana articulada por Richard Barbrook e Andy Cameron em agosto de 1995. O texto desses autores apresenta uma visão paradoxal do futuro impulsionada pelo advento da era digital. Essa ideologia mescla o boêmio cultural de São Francisco com a inovação tecnológica do Vale do Silício, promovendo uma síntese otimista da liberdade hippie e do espírito empreendedor *yuppie* por meio de uma crença inabalável no potencial transformador das tecnologias de informação. Os defensores vislumbram uma utopia digital onde o avanço tecnológico assegura prosperidade e liberdade artística para todos, uma visão que capturou a imaginação de um amplo espectro da sociedade americana, incluindo entusiastas de computadores, capitalistas e acadêmicos. Apesar de seu amplo apelo, a Ideologia Californiana é criticada por promover uma forma de política libertária que, embora defenda a expressão individual no ciberespaço, ignora questões sociais persistentes como racismo, pobreza e degradação ambiental que afligem a sociedade californiana. Essa ideologia, enraizada em uma visão determinista tecnológica, sugere que a convergência de mídia, computação e telecomunicações não apenas revolucionará o trabalho e o lazer, mas também perpetuará o liberalismo econômico do passado, vislumbrando um mercado eletrônico em vez de uma ágora eletrônica verdadeiramente democrática. Assim, a Ideologia Californiana se estabelece como um sistema de crenças complexo e contraditório que encapsula as esperanças e pontos cegos de sua era, defendendo um futuro em que a tecnologia serve como caminho para tanto a liberdade individual quanto a revigoração das dinâmicas de mercado, potencialmente às custas de enfrentar desafios sociais mais profundos (online).

Já observando especificamente a leitura de Evangelista (2011) sobre esse ponto, no texto *Singularidade, Transhumanismo e a Ideologia da Califórnia*, o autor critica a Ideologia da Califórnia e a utopia singularista, destacando como esses conceitos refletem a fusão entre a contracultura dos anos 60 e a cultura empresarial do Vale do Silício, criando uma visão neoliberal de mundo que valoriza a inovação tecnológica como solução para problemas sociais e promove um individualismo exacerbado. Esta ideologia é marcada pela crença na tecnologia como força emancipadora, prometendo uma sociedade onde todos são conectados e economicamente bem-sucedidos. Contudo, essa perspectiva ideológica é criticada por sua superficialidade e pela exclusão daqueles que não se enquadram nesse ideal tecnológico, reforçando desigualdades existentes. A adesão dos empreendedores e funcionários do Vale do Silício a essa ideologia, investindo grandes somas de dinheiro em instituições que promovem o transhumanismo e a singularidade, é vista como uma tentativa de construir “botes salva-vidas” para si próprios, numa tentativa de escapar dos problemas mundanos. Essa crítica aponta para as contradições inerentes à Ideologia da Califórnia, que, apesar de se basear em ideais de liberdade e emancipação, acaba por reforçar uma visão de mundo elitista, individualista e desconectada da realidade de grande parte da população, ignorando questões sociais importantes e promovendo uma utopia inalcançável para muitos.

A crítica à Ideologia da Califórnia e à utopia singularista é perfeitamente extensível ao movimento *maker*. Esse Movimento, muitas vezes idealizado como uma expressão pura de criatividade e inovação acessível a todos, pode mascarar a realidade de que o acesso às ferramentas e conhecimentos necessários para participar plenamente do movimento é muitas vezes restrito aqueles com recursos financeiros e educacionais significativos. Com isso, a tendência é que perpetuemos as mesmas desigualdades criticadas na Ideologia da Califórnia. Em outras palavras: é equivocado acreditar que a tecnologia por si só pode democratizar a produção e a inovação sem a necessária consideração das barreiras socioeconômicas que limitam o acesso de muitos ao movimento *maker*. Essa percepção distorcida do movimento *maker* corre o risco de reforçar uma elite tecnológica, onde apenas alguns poucos podem se dar ao luxo de “criar”, enquanto muitos outros permanecem excluídos dessa narrativa utópica.

Indo para a terceira concepção, em *Educação maker: onde está o currículo?*, Paulo Blikstein, José Valente e Éliton Moura (Blikstein; Valente; Moura, 2020) apresentam outra perspectiva sobre o movimento *maker* que talvez seja a mais próxima do que pode ser concebida como uma narrativa vinda do Sul Global⁵. Esses autores criticam a tendência de tratar a educação *maker* como uma novidade superficial ou como um adorno opcional ao currículo, o que pode desvirtuar seu potencial transformador. Ao invés disso, defendem a necessidade de uma integração cuidadosa e deliberada das tecnologias e práticas *maker* ao currículo, para que estas possam enriquecer os objetivos de aprendizagem e não se tornem meros “penduricalhos”. A preocupação é que, sem essa integração significativa, a educação *maker* possa perder seu potencial de transformação e democratização do aprendizado. Os autores alertam para o risco de a educação *maker* ser absorvida por práticas tradicionais ou se tornar um termo genérico e vazio, utilizado mais para marketing do que para emancipação educacional. Eles enfatizam a importância de manter a intencionalidade pedagógica, as teorias educacionais como guias para a criação de atividades, a democratização de oportunidades e o entendimento do papel das tecnologias como mediadoras e amplificadoras do aprendizado. Em resumo, eles veem o movimento *maker* como uma oportunidade vital para a transformação educacional, mas somente se for implementado de maneira a promover um aprendizado significativo e integrado ao currículo, evitando ser reduzido a uma moda passageira ou um simples adorno tecnológico.

Dougherty pinta um quadro onde a criatividade e a inovação são intrínsecas à natureza humana e - não parece demais dizer - inspira uma visão excessivamente romântica do movimento *maker*, como espaço de liberdade e potencial ilimitado. Porém, essa perspectiva precisa ser contraposta por uma visão um pouco mais crítica a respeito dos *makers*. É bem nesse sentido que Blikstein oferece um contraponto necessário e introduz uma visão que pondera sobre os desafios, as limitações e as realidades complexas enfrentadas pelos *makers*.

No evento SXSWedu, ocorrido em Austin, Texas, entre 9 e 12 de março de 2015, Paulo Blikstein teve uma participação notável em um painel que reuniu educadores e especialistas da indústria em 10 de março. Apesar de Stanford não divulgar informações sobre os demais participantes do painel, as contribuições de Blikstein ganharam destaque no eSchoolNews, um serviço de notícias dos Estados Unidos. Essa cobertura foi posteriormente repercutida pela Stanford Graduate School of Education. De acordo com o relato do eSchoolNews e confirmado pela Stanford, Blikstein expôs “quatro mitos” associados ao movimento *maker*: Blikstein destaca que a prática de fazer (*making*) não representa uma novidade, apesar da crescente popularidade do termo nos tempos recentes. Ele aponta para uma tradição histórica de aprendizado construcionista, sugerindo que o fervor atual pelo movimento *maker* pode ser mais uma redescoberta e renomeação de práticas educativas já estabelecidas do que uma inovação propriamente dita. Em segundo lugar, ele questiona o mito de que todos os alunos são naturalmente hackers. Contrapondo-se à visão romântica de que cada criança tem um potencial inato para inovar de forma única e sem suporte, Blikstein ressalta que a realidade é bem mais complexa. Ele defende que a maioria dos estudantes precisa de orientação e estrutura para desenvolver competências inovadoras, enfatizando que o sucesso nas atividades *maker* não é garantido para todos sem a devida intervenção educacional. Além disso, Blikstein desafia o mito de que o objetivo primário do movimento *maker* seja direcionar jovens para carreiras em STEM. Ele argumenta que, assim como as disciplinas de educação física e música são valorizadas por seu significado cultural, a ciência, a engenharia e a programação deveriam ser vistas como ferramentas para expor os alunos a ideias transformadoras e desenvolver pensamento crítico, em vez de apenas prepará-los para o mercado de trabalho global. Por fim, Blikstein aborda o mito da diversidade automática nos espaços *maker*, enfatizando a necessidade de esforços proativos para garantir a inclusão de todos. As barreiras enfrentadas por alunos de baixa renda e de grupos sub-representados

⁵ O conceito de “epistemologias do Sul” lança luz sobre uma variedade de perspectivas críticas que denunciam os danos provocados pelo colonialismo e capitalismo em escala global. A ideia de “Sul” aqui é expandida para incluir não apenas países que foram diretamente colonizados e que ainda enfrentam desafios de desenvolvimento, mas também segmentos da população sistematicamente marginalizados dentro dos países desenvolvidos, como trabalhadores, mulheres, indígenas, afrodescendentes e muçulmanos. Esta abordagem confronta a erradicação de formas de saber e práticas culturais, que representam uma das expressões mais profundas de dominação. As epistemologias do Sul buscam recuperar esses saberes negligenciados e instaurar um diálogo genuinamente igualitário entre diferentes tradições de conhecimento, um intercâmbio que Boaventura de Sousa Santos descreve como “ecologias de saberes” (Santos, 2009, p. 12).

demandam uma estratégia consciente e deliberada para fomentar uma verdadeira diversidade dentro do movimento.

PROGRAMA MAIS CIÊNCIA NA ESCOLA: UMA GUINADA DE INCLUSÃO?

Em resposta ao crescente interesse pelo movimento *maker* e seu potencial transformador nas práticas educacionais, a “CHAMADA PÚBLICA CNPq/MCTI/FNDCT CONECTA E CAPACITA nº 13/2024 - PROGRAMA MAIS CIÊNCIA NA ESCOLA” aparece como uma iniciativa promissora. Com o investimento de cerca de 100 milhões de reais para a construção de 1000 laboratórios *makers*, distribuídos em escolas públicas por todos os entes da federação, este programa demonstra um compromisso robusto com a democratização da inovação tecnológica e a inclusão social. De toda forma, para que este investimento traga mudanças significativas e duradouras, é fundamental que os laboratórios sejam estabelecidos com uma conscientização aguda das diversas realidades educacionais e das necessidades específicas de cada comunidade escolar. Isso envolve criar espaços que não apenas forneçam acesso a tecnologias avançadas, mas também promovam a integração de conhecimentos tradicionais e práticas sustentáveis, assegurando que a inovação tecnológica seja relevante e acessível a todos os estudantes, independentemente do contexto socioeconômico e cultural de suas escolas.

Dentro deste contexto, o programa visa especialmente fomentar o STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) e preparar os estudantes para uma inclusão produtiva no mundo digital. As Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) são incentivadas a apresentar propostas para formar redes estaduais, as quais devem incluir planos detalhados para a implementação dos laboratórios, demonstrando integração com políticas educacionais nacionais e parcerias com secretarias de educação locais. Além disso, o financiamento de cerca de 100 milhões de reais, destinado à construção desses laboratórios, impõe uma distribuição equitativa dos recursos, com um mínimo de 30% destinado a regiões como Norte, Nordeste e Centro-Oeste, promovendo uma cobertura mais ampla e focada em áreas de maior necessidade educacional e tecnológica. As propostas serão avaliadas por um comitê de mérito técnico-científico e relevância social. Durante a avaliação, serão considerados o mérito e a originalidade da proposta, a adequação aos objetivos do programa, as parcerias locais estabelecidas, a viabilidade técnica e operacional, e a experiência prévia do coordenador e da equipe. O Programa Mais Ciência na Escola é projetado para contribuir significativamente para a modernização e internacionalização da educação básica no Brasil. Espera-se que o impacto inclua melhorias na qualidade da educação científica, um aumento na inclusão produtiva e digital dos estudantes e o estímulo ao desenvolvimento de uma nova geração de cientistas e tecnólogos. Estas melhorias são vistas como fundamentais para fortalecer o papel da educação como uma ferramenta de transformação social e tecnológica.

A iniciativa proposta pela Chamada Pública sob análise está alinhada com diretrizes nacionais, como detalhado na seção 2.3 do edital, que cita legislações como o Decreto nº 11.754, que estabelece o Programa Nacional de Popularização da Ciência, e a Lei nº 14.640, que promove o Programa de Escola em Tempo Integral, entre outras. A seção 2.4 e 2.4.1 do edital especificam que as propostas devem formar redes estaduais com no mínimo 70% de escolas de Ensino Fundamental Anos Finais, focando em jornadas integrais e com a condição de acesso à internet, conforme detalhado também no item 2.5. Adicionalmente, a exigência de parcerias com secretarias educacionais locais é ressaltada no item 2.6, reforçando a integração de políticas educacionais ao desenvolvimento dos laboratórios, alinhando tecnologia e inclusão social de maneira estratégica e reflexiva.

O Programa Mais Ciência na Escola estabelece um processo de avaliação em duas fases conforme indicado no item 8 do edital, envolvendo inicialmente o Comitê de Mérito Técnico-Científico e, posteriormente, o Comitê de Relevância Social. Este método de avaliação tem como premissa assegurar que as propostas atendam a um padrão de qualidade, representado por uma nota mínima de 7,0 em ambos os comitês, antes de serem aprovadas para implementação. Este procedimento garante a distribuição equitativa dos recursos do programa por todo o território nacional, visando uma abrangência efetiva no fortalecimento das práticas educativas.

O Comitê de Mérito Técnico-Científico foca em aspectos como a originalidade da proposta, sua adequação aos objetivos do programa, a viabilidade técnica e operacional, e a sustentabilidade após o financiamento. A experiência anterior da equipe de pesquisa e a eficácia das parcerias locais são igualmente avaliadas para determinar a capacidade do projeto de contribuir significativamente para o avanço da educação científica nas escolas participantes. Já o Comitê de Relevância Social examina as propostas sob critérios que incluem a promoção do letramento digital de forma crítica e criativa, o impacto do plano de atividades nas práticas escolares e o arranjo institucional da rede. A análise se estende para a adequação da proposta ao contexto das escolas de tempo integral e a vulnerabilidade dos públicos atendidos. Além disso, a consistência das atividades de educação científica e popularização da ciência, bem como as políticas de ações afirmativas, são componentes essenciais para garantir que os laboratórios makers sejam espaços inclusivos de aprendizado e inovação.

A implementação deste edital pode marcar um avanço epistemológico significativo dentro do movimento *maker* no contexto brasileiro, desafiando as concepções tradicionais frequentemente promovidas por figuras como Dale Dougherty. O movimento maker, por meio deste edital, oferece a oportunidade de reimaginar suas práticas de modo mais inclusivo e adaptado às realidades das escolas públicas brasileiras. Priorizando a instalação de laboratórios makers em escolas de variados contextos, integrando saberes locais às tecnologias de ponta, o programa tem a possibilidade de democratizar a capacidade criativa e inovadora. Este novo enfoque pode subverter a lógica tradicional de simples transmissão de conhecimento tecnológico para uma prática que valoriza e incorpora as diferentes realidades e desafios enfrentados pelas comunidades escolares ligadas ao sistema nacional de educação, promovendo assim um movimento *maker* que é simultaneamente localmente relevante e globalmente conectado.

Entretanto, é essencial reconhecer que o sucesso deste programa não está apenas na instalação de equipamentos avançados ou na expansão de infraestruturas. Conforme argumentado por Paulo Blikstein, a verdadeira eficácia deste movimento repousa em uma integração cuidadosa e reflexiva das práticas maker ao currículo educacional. Blikstein defende uma pedagogia que enfatiza não apenas a habilidade técnica, mas também o desenvolvimento de um pensamento crítico sobre as implicações sociais, econômicas e ambientais das atividades maker. A proposta é cultivar não só inovadores, mas cidadãos conscientes e responsáveis que possam aplicar seu conhecimento de forma ética e efetiva.

Assim, o desafio é assegurar que o programa “Mais Ciência na Escola” não reproduza uma abordagem tecno-utópica que negligencia as complexidades sociais e as desigualdades existentes. A implementação deve ser acompanhada de uma reflexão contínua e crítica, garantindo que os laboratórios makers se tornem espaços de aprendizado genuíno e inclusivo. Isso implica adaptar as práticas maker para refletir e atender às necessidades locais, integrando os valores e a cultura das comunidades onde as escolas estão inseridas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A “CHAMADA PÚBLICA CNPq/MCTI/FNDCT CONECTA E CAPACITA n° 13/2024 - PROGRAMA MAIS CIÊNCIA NA ESCOLA” reflete um passo significativo na integração do movimento *maker* no contexto educacional brasileiro. Este programa não apenas visa instalar laboratórios *makers* em mil escolas públicas, democratizando o acesso à tecnologia avançada, mas também encarna um compromisso com a inclusão social e a transformação educacional através da integração de práticas *maker* no currículo escolar, conforme defendido por Paulo Blikstein. Essa abordagem promove uma educação que valoriza tanto a inovação quanto o pensamento crítico, preparando os estudantes para serem criadores conscientes dentro de suas comunidades.

A discussão neste artigo destaca duas visões contrastantes dentro do movimento maker. Por um lado, a visão promovida por figuras como Dale Dougherty e Chris Anderson foca na democratização da tecnologia e na inovação individual, impulsionada pelo tecno-liberalismo, que pode inadvertidamente perpetuar as estruturas de poder existentes sem considerar as desigualdades globais. Esta perspectiva pode ser vista como uma extensão da “Ideologia

Californiana”, que valoriza a autonomia e o individualismo, mas falha em abordar as necessidades específicas e os desafios enfrentados por comunidades fora dos principais centros tecnológicos.

Por outro lado, Paulo Blikstein e José Valente oferecem uma abordagem mais reflexiva e crítica, argumentando que para que a educação *maker* seja efetiva, especialmente em países como o Brasil, deve-se integrar as práticas *maker* ao currículo de forma que estas promovam não apenas a inovação, mas também a inclusão social. Eles advogam por uma educação que não apenas ensina a usar tecnologias, mas também incentiva os estudantes a refletir sobre as implicações sociais, econômicas e ambientais de suas criações, inclusive por influência de Freire e Papert – o que será mais bem explorado em minúcias em trabalhos posteriores.

Assim, é crucial que a implementação da “Mais Ciência na Escola” vá além da instalação de infraestrutura tecnológica. Os laboratórios *makers* devem ser vistos como espaços onde os estudantes podem aprender a navegar e moldar o mundo tecnológico de maneira ética e responsável, considerando as realidades locais e globais. Isso requer uma abordagem pedagógica que integre a teoria e a prática de forma significativa, garantindo que a inovação tecnológica beneficie a todos e contribua para uma sociedade mais justa e equitativa.

Em síntese, o programa tem uma oportunidade única de avançar além da mera transferência de tecnologia, direcionando-se para a promoção de um entendimento crítico e reflexivo sobre como essas tecnologias são empregadas. Ao fazer isso, pode-se evitar a perpetuação involuntária de desigualdades e, em vez disso, capacitar estudantes para que usem a inovação tecnológica de maneira ética e transformadora. Portanto, mais do que adotar tecnologias emergentes, o “Mais Ciência na Escola” deve focar em cultivar um ambiente educacional que prepare os estudantes para pensar criticamente e agir conscientemente em um mundo cada vez mais tecnológico. Neste sentido, o programa pode ganhar qualidade na medida em que dialogue com as áreas do conhecimento, especialmente a filosofia, disciplina que se ocupa com o desenvolvimento do pensamento e da ética.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao incentivo e apoio incondicional dos docentes do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Londrina (PPEDU-UEL)

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, C. **A nova revolução industrial: Makers**. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Recurso digital. Título original: *Makers: the new industrial revolution*.
- BAUMAN, Z. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007, 199 p.
- BLIKSTEIN, P. Viagens em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação. In: NOGUERA, P.; TORRES, C. A. (ed.). **Social justice education for teachers: Paulo Freire and the possible dream**. Rotterdam: Sense, 2008. Disponível em: <https://www.sensepublishers.com/media/967-social-justice-education-for-teachers.pdf>. Acesso em: 08 set. 2024.
- BLIKSTEIN, P.; VALENTE, J. A.; MOURA, É. M. Educação maker: onde está o currículo? **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 523-544, abr./jun. 2020. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>. Acesso em: 29 maio 2024.
- BLIKSTEIN, P. Educação personalizada não é educação emancipadora: a apropriação do discurso de Paulo Freire pela indústria da tecnologia educacional. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 8-24, dez. 2021. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/download/16062/11293>. Acesso em: 08 set. 2024.
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO; MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Chamada Pública CNPq/MCTI/FNDCT Conecta e Capacita nº 13/2024 - Programa Mais Ciência na Escola**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/ChamadaPublicaCNPqMCTIFNDCTn132024.pdf>. Acesso em 26 jun. 2024
- DOUGHERTY, D. The Maker Mindset... In: HONEY, M.; KANTER, D. E. (org.). **Design, make, play: growing the next generation of STEM innovators**. New York: Routledge, 2013. p. 7-16. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203108352-2/maker-mindset-dale-dougherty?context=ubx&refId=c31f04b0-f1ea-40a0-a9f7-0c8bd6dad1d0>. Acesso em: 24 mar 2024.
- DOUGHERTY, D.; CONRAD, A. **Free to Make: how the maker movement is changing our schools, our jobs, and our minds**. North Atlantic Books, 2016.

EVANGELISTA, R. Singularidade, transhumanismo e a ideologia da Califórnia. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS 2011, 35., 2011, Caxambu, MG. **Anais [...]**. São Paulo: ANPOCS, 2011. Disponível em: https://library.primo.mplus.org.hk/permalink/852WKCD_A_INST/8rsoa/alma99113769505676. Acesso em: 16 abr 2025.

FONSECA, F. S. **Redelabs**: laboratórios experimentais em rede. 2014. 106. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, 2014.

HALVERSON, E.; SHERIDAN, K. The Maker Movement in Education. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 84, n. 4, p. 495-504, 2014. DOI: <http://doi.org/10.17763/haer.84.4.34j1g68140382063>.

PEI, Y. The theoretical basis and importance of Maker Education. In: 2018 2nd INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION SCIENCE AND ECONOMIC MANAGEMENT (ICESM 2018), 2018. Xi'an Shaanxi. **Proceedings...** The Netherlands: Atlantis Press, 2018. p. 531-534. DOI: <http://doi.org/10.2991/icesm-18.2018.123>.

SANTOS, B. S. Introdução. In: SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (org.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009. p. 9-20.

SILVA, R. B. **Para além do movimento maker**: um contraste de diferentes tendências em espaços de construção digital na Educação. 2017. 240 f. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

Contribuições dos autores

GFO: Pesquisa e redação do artigo. FIP: Críticas, complementações e revisão. DNM: Orientação, críticas e revisão.

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli

Editora Executiva: Profa. Dra. Flavia Maria Uehara