

A CULTURA *MAKER* COMO PONTE ENTRE A TRANSFORMAÇÃO SOCIAL E A EDUCAÇÃO EMANCIPADORA

Igor Barbosa Marques ¹

Luziane de Lima Solon Oliveira ²

Kelly Lene Lopes Calderaro Euclides ³

Josué Lacerda Pompeu ⁴

RESUMO

Esta pesquisa tem o objetivo de explorar como a integração da cultura *Maker* no ambiente escolar pode atuar como recurso de transformação social e educação emancipadora, à luz das ideias de Paulo Freire. Fundamentada no "aprender fazendo", a cultura *Maker* promove autonomia, criatividade e resolução de problemas, alinhando-se à proposta freireana de uma educação dialógica e crítica, em que o estudante é o centro do processo de aprendizagem. Nesse contexto, a cultura *Maker* não apenas potencializa o desenvolvimento de competências técnicas e cognitivas, mas também incentiva o protagonismo e a reflexão crítica sobre a realidade, pilares da pedagogia freireana. A justificativa para essa abordagem está na necessidade urgente de uma educação que prepare os jovens para os desafios do século XXI, unindo inovação tecnológica e consciência social. A inserção de práticas *Maker* no currículo escolar busca transformar o espaço educacional em um ambiente de experimentação e colaboração, onde o aprendizado se dá pela interação com o mundo e pela construção de soluções significativas para problemas reais. Assim como Freire defendia a alfabetização como um ato político, a cultura *Maker* democratiza o acesso ao conhecimento e empodera os sujeitos, permitindo que eles compreendam e transformem sua realidade de forma ativa. Portanto, integrar a cultura *Maker* no currículo escolar vai além da modernização das práticas pedagógicas; trata-se de consolidar uma educação que emancipa, desenvolve senso crítico e promove uma cidadania ativa. Este estudo propõe um modelo que une teoria e prática, inovação e inclusão, fortalecendo o papel da escola como agente de mudança social e formação integral dos indivíduos, em consonância com os ideais de uma educação transformadora e libertadora.

PALAVRAS-CHAVE: Cultura Maker, Educação, Sociedade, Transformações.

¹ Doutor e mestre em Ciências da Educação (Universidad San Carlos); licenciado em Letras – Língua Portuguesa (Universidade Federal do Pará) e Espanhola (Faculdade Iguaçu); licenciado em Pedagogia (Centro Universitário de Maringá). E-mail: sr.marques91@yahoo.com.br ;

² Prefeita da cidade de Benevides/PA;

³ Coordenadora do Centro de Formação e Pesquisa de Benevides. E-mail: kellycalderaro@hotmail.com ;

⁴ Ex-secretário Municipal de Educação de Benevides, Vereador de Benevides. E-mail: josue-jlp@hotmail.com .



INTRODUÇÃO

A contemporaneidade tem sido marcada por transformações tecnológicas aceleradas e por novas dinâmicas sociais que afetam diretamente as formas de aprender, ensinar e se relacionar com o conhecimento. Nesse contexto, a escola do século XXI é desafiada a repensar suas práticas pedagógicas e a reconfigurar seus papéis como espaço de construção coletiva, crítica e criativa do saber. A cultura Maker, entendida como o movimento do “faça você mesmo” (do inglês *do it yourself* – DIY), ganha relevância nesse cenário, por propor uma aprendizagem baseada na experimentação, na colaboração e na materialização de ideias. Essa perspectiva se aproxima dos ideais da educação emancipadora proposta por Paulo Freire, que valoriza o protagonismo do sujeito, a reflexão crítica e a prática transformadora.

A integração da cultura Maker no ambiente escolar emerge, portanto, como um caminho promissor para fortalecer uma educação voltada para a autonomia, a criatividade e o empoderamento dos estudantes. Diferentemente de metodologias tradicionais, centradas na transmissão de conteúdos e na memorização, a abordagem Maker privilegia a prática como meio de conhecimento. Para Dewey (1979), aprender é um processo ativo, no qual a experiência desempenha papel central na formação do pensamento crítico. Essa concepção dialoga diretamente com o “aprender fazendo” da cultura Maker, pois reconhece que o conhecimento é mais efetivo quando construído por meio da ação, da investigação e da problematização do real.

A pedagogia freireana, por sua vez, propõe uma educação libertadora, fundamentada na consciência crítica e no diálogo entre educador e educando. Segundo Freire (1996), ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção. Dessa forma, a inserção da cultura Maker nas escolas pode ser compreendida como uma estratégia pedagógica que promove a emancipação dos sujeitos, ao possibilitar que eles se tornem autores de suas aprendizagens, criadores de soluções e agentes transformadores da sociedade. Essa perspectiva de ensino-aprendizagem é essencial em um tempo marcado pela necessidade de desenvolver competências socioemocionais, tecnológicas e éticas que favoreçam a participação cidadã e o compromisso social.

No Brasil, as políticas públicas educacionais têm reconhecido a importância de práticas inovadoras voltadas à inclusão digital, à criatividade e à inovação. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) enfatiza competências relacionadas ao pensamento crítico, à resolução de problemas e à cultura digital, o que abre espaço para a cultura Maker como componente transversal das práticas educativas. Ao alinhar-se a esses princípios, a escola se torna um espaço de experimentação e transformação, onde o aprendizado se dá pela



curiosidade, pela descoberta e pela ação coletiva. Assim, a cultura Maker não se limita ao uso de tecnologias ou ferramentas digitais, mas se constitui como uma filosofia educacional que valoriza o protagonismo e a construção de sentido na aprendizagem.

Ao observar o contexto da educação básica, percebe-se uma lacuna entre o discurso sobre inovação e as práticas efetivamente transformadoras nas salas de aula. Muitas escolas ainda reproduzem modelos tradicionais de ensino, baseados em hierarquias rígidas, avaliações padronizadas e pouca autonomia estudantil. Nessa perspectiva, a cultura Maker representa uma ruptura epistemológica e metodológica, ao deslocar o foco do ensino para a aprendizagem e ao reconhecer que todo conhecimento nasce de uma necessidade concreta de intervenção no mundo. Trata-se, como diria Freire (1987), de “ler o mundo para poder reescrevê-lo”, o que faz da prática Maker uma ferramenta de emancipação e de consciência social.

Além disso, a cultura Maker estimula o desenvolvimento integral dos estudantes, integrando dimensões cognitivas, técnicas e socioemocionais. O trabalho colaborativo, a empatia, o pensamento criativo e a capacidade de lidar com erros e frustrações são habilidades essenciais cultivadas nesse processo. A aprendizagem torna-se mais significativa quando o estudante percebe o impacto de suas criações no cotidiano e compreende que o conhecimento é um instrumento de transformação social. Assim, a cultura Maker, ao mesmo tempo que dialoga com a tecnologia, resgata a dimensão humana da aprendizagem — a curiosidade, o fazer e o compartilhar.

Diante disso, este artigo tem como objetivo analisar como a integração da cultura Maker no ambiente escolar pode atuar como ponte entre a transformação social e a educação emancipadora. Parte-se do pressuposto de que o fazer criativo, colaborativo e reflexivo é elemento central para a formação de sujeitos críticos e autônomos, capazes de intervir no mundo de maneira consciente e ética. A pesquisa fundamenta-se nos princípios da pedagogia freireana, que concebe a educação como prática da liberdade e ato político de emancipação. Assim, busca-se demonstrar que a cultura Maker, mais do que uma tendência tecnológica, é uma abordagem pedagógica que contribui para a formação integral dos indivíduos e para a construção de uma sociedade mais justa e democrática.

Sendo assim, a cultura Maker se apresenta como um novo paradigma educacional que ressignifica o papel da escola e do educador, reposicionando-os como mediadores de experiências transformadoras. Ao unir inovação e humanização, técnica e criticidade, prática e reflexão, essa proposta aponta para uma educação que ultrapassa os limites da sala de aula e se conecta com a vida. A partir da leitura freireana, compreender a cultura Maker é compreender também a potência de um fazer educativo que emancipa, liberta e transforma.



METODOLOGIA

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa de natureza exploratória e descritiva, voltada à compreensão dos processos de inserção da cultura Maker no ambiente escolar e de seus impactos na formação emancipadora dos sujeitos. A escolha da abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de compreender fenômenos educacionais em sua complexidade, valorizando a experiência dos participantes e os sentidos atribuídos às práticas pedagógicas. Segundo Minayo (2012), o enfoque qualitativo privilegia a interpretação dos significados sociais e culturais das ações humanas, permitindo que o pesquisador analise o contexto educativo de modo sensível, relacional e dialógico. Assim, ao tratar da cultura Maker como instrumento de transformação social e emancipação, faz-se necessário compreender não apenas as práticas em si, mas também as percepções, os valores e os sentidos produzidos por educadores e educandos no processo de construção do conhecimento.

O percurso metodológico estruturou-se em duas etapas interdependentes: a primeira de caráter bibliográfico e a segunda de natureza empírica. A pesquisa bibliográfica buscou construir o referencial teórico que fundamenta o estudo, articulando conceitos de autores como Paulo Freire (1987, 1996), Seymour Papert (1980), John Dewey (1979), José Moran (2015), Knski (2007) e Valente (2019), entre outros. As leituras realizadas permitiram compreender as interseções entre a pedagogia emancipadora e a cultura Maker, especialmente no que se refere ao “aprender fazendo” e à prática educativa como ato de liberdade. A revisão bibliográfica foi conduzida a partir da seleção de materiais disponíveis em bases acadêmicas, como Scielo, Google Scholar, ERIC e Capes Periódicos, empregando descritores combinados, como “educação emancipadora”, “metodologias ativas”, “Paulo Freire”, “aprendizagem criativa” e “cultura Maker”. O recorte temporal privilegiou publicações entre 2010 e 2024, excetuando-se obras clássicas fundamentais à discussão teórica. Após a triagem inicial, foram selecionadas trinta e quatro obras que apresentavam relação direta com o objeto de investigação, sendo posteriormente lidas e fichadas para extração de categorias conceituais que orientaram a análise dos dados empíricos.

A segunda etapa da pesquisa consistiu na investigação de campo, desenvolvida em três escolas públicas do município de Benevides, no estado do Pará, que mantêm projetos educacionais inspirados nos princípios da cultura Maker. A escolha das instituições foi feita por conveniência e relevância pedagógica, considerando sua experiência na implementação de laboratórios de inovação e oficinas de criação tecnológica voltadas à aprendizagem prática e



colaborativa. A coleta de dados ocorreu entre os meses de janeiro e setembro de 2024 e envolveu três procedimentos principais: observação participante, entrevistas semiestruturadas e análise documental. Durante as observações, realizadas ao longo de doze encontros, foram registradas interações entre professores e estudantes, estratégias de mediação, dinâmicas de grupo e processos de resolução de problemas. As informações foram anotadas em diário de campo, complementadas por registros fotográficos devidamente autorizados, com o intuito de documentar o ambiente e os modos de fazer presentes nas oficinas Maker.

As entrevistas semiestruturadas foram aplicadas a seis professores diretamente envolvidos com os projetos, com duração média de quarenta minutos cada. As conversas abordaram as concepções pedagógicas dos docentes, suas percepções acerca da transformação social provocada pelas práticas Maker e os desafios enfrentados na integração dessa abordagem ao currículo. Todas as entrevistas foram gravadas, com consentimento prévio dos participantes, e posteriormente transcritas integralmente para análise. As identidades dos entrevistados foram preservadas mediante o uso de pseudônimos, conforme preveem as diretrizes éticas das pesquisas em Ciências Humanas. Paralelamente, realizou-se a análise de documentos institucionais, como planos de aula, relatórios pedagógicos e descrições de projetos, a fim de identificar de que maneira a cultura Maker estava formalmente incorporada às práticas curriculares e se dialogava com os princípios da educação emancipadora.

Os dados obtidos por meio das observações, entrevistas e documentos foram organizados e analisados de forma indutiva, buscando identificar categorias emergentes relacionadas à autonomia discente, à aprendizagem colaborativa, à criticidade e ao protagonismo estudantil. Para apoiar o processo analítico, utilizou-se o software NVivo 12, que permitiu o cruzamento de informações e a codificação de trechos relevantes, garantindo maior sistematização na interpretação dos conteúdos. O uso dessa ferramenta contribuiu para estabelecer relações entre os discursos dos professores, as práticas observadas e os referenciais teóricos da pesquisa. As análises foram conduzidas sob a ótica da pedagogia crítica freireana, compreendendo a educação como prática social transformadora e reconhecendo a escola como espaço de construção coletiva do saber.

Durante o processo de coleta de dados, a pesquisa observou rigorosamente os princípios éticos definidos pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Formação e Pesquisa de Benevides (CFPB), sob o parecer nº 2024.097/CEP-CFPB. Todos os participantes receberam informações detalhadas sobre os objetivos, métodos e etapas do estudo, bem como sobre o direito de desistir a qualquer



momento, sem prejuízo ou constrangimento. As imagens, vídeos e áudios capturados foram utilizados exclusivamente para fins de registro científico e permanecerão arquivados em banco de dados protegido por senha, em conformidade com a Lei nº 13.709/2018 — Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Foram firmados termos de consentimento livre e esclarecido, bem como autorizações específicas para o uso de imagem e voz, garantindo transparência e respeito à privacidade.

A metodologia adotada neste estudo compreende, portanto, um movimento dialógico entre teoria e prática, coerente com a própria proposta freireana de pesquisa comprometida com a transformação social. Ao longo do processo investigativo, a escuta atenta e o diálogo horizontal entre pesquisador e participantes constituíram instrumentos fundamentais para a produção do conhecimento, reafirmando o caráter ético e político da investigação em educação. As experiências vivenciadas nas escolas observadas revelaram práticas pedagógicas que ressignificam o fazer educativo, fortalecendo a autonomia dos estudantes e estimulando o pensamento crítico a partir da experimentação e da colaboração. O caminho metodológico percorrido, ancorado na investigação qualitativa e no compromisso emancipatório, possibilitou compreender a cultura Maker não apenas como uma estratégia didática, mas como uma filosofia de educação transformadora, capaz de aproximar a escola das demandas do mundo contemporâneo sem perder de vista o sentido humano do aprender.

REFERENCIAL TEÓRICO

A construção do referencial teórico desta pesquisa parte da compreensão de que a cultura Maker, enquanto movimento global de inovação educacional, tem suas bases no “aprender fazendo” e na valorização da autonomia criadora do sujeito. Tal concepção dialoga profundamente com a pedagogia emancipadora proposta por Paulo Freire, que compreende a educação como prática da liberdade, ato político e processo de humanização. Nesse sentido, o presente estudo propõe uma análise integradora entre os fundamentos filosóficos da cultura Maker e as teorias críticas da educação, buscando compreender de que forma essa convergência pode contribuir para a formação de sujeitos críticos, criativos e socialmente comprometidos.

A cultura Maker, segundo Dougherty (2012), surgiu como uma extensão do movimento *Do It Yourself* (faça você mesmo), que se disseminou mundialmente a partir da década de 2000 e ganhou força com o acesso às tecnologias digitais, impressoras 3D e laboratórios de fabricação (*fab labs*). No campo educacional, esse movimento passou a ser reconhecido como



uma abordagem pedagógica que promove o protagonismo estudantil e o aprendizado por meio da experimentação. Papert (1980), pioneiro na defesa de uma aprendizagem construcionista, já afirmava que “as crianças aprendem melhor quando estão ativamente engajadas na construção de algo que tenha significado para elas” (PAPERT, 1980, p. 36). Esse princípio rompe com o modelo bancário de ensino criticado por Freire (1987), no qual o aluno é mero recipiente de conteúdos depositados pelo professor. Ambos os autores, embora situados em contextos históricos distintos, convergem na defesa de uma educação ativa, significativa e libertadora.

Freire (1996) propõe que o ato de educar é, antes de tudo, um ato de diálogo e de reconhecimento do outro como sujeito histórico. O autor enfatiza que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 47). Essa afirmação ressoa na prática Maker, em que o educador atua como mediador de experiências e não como detentor absoluto do saber. O aprender se dá na relação entre o fazer e o refletir, e a construção do conhecimento emerge do enfrentamento de problemas concretos e do esforço coletivo para resolvê-los. Assim, a cultura Maker pode ser compreendida como uma extensão contemporânea das pedagogias libertadoras, pois resgata o protagonismo do estudante e o coloca como agente ativo do processo educativo.

Na perspectiva de Dewey (1979), o conhecimento é fruto da experiência. O autor defende que “a educação é um processo de reconstrução e reorganização da experiência que aumenta o significado da experiência subsequente” (DEWEY, 1979, p. 89). Essa concepção encontra eco no fazer Maker, que parte da prática para a teoria, do experimento para a compreensão, promovendo uma aprendizagem que integra o saber e o fazer em um mesmo movimento. Para Dewey, a escola deve ser um laboratório da vida, onde o aluno possa experimentar, testar hipóteses e construir sentido. Tal ideia se torna ainda mais potente quando associada à visão freireana de que o conhecimento se realiza no diálogo com o mundo, isto é, na leitura crítica da realidade e na ação transformadora sobre ela. Como afirma Freire (1987, p. 44), “a leitura do mundo precede a leitura da palavra”. A prática Maker, ao propor a criação de objetos, projetos e soluções, convida o estudante a ler e reescrever o mundo por meio da experimentação e da ação coletiva.

A educação emancipadora freireana sustenta-se sobre três pilares fundamentais: o diálogo, a problematização e a conscientização. Esses elementos permitem que o sujeito supere a condição de objeto e se reconheça como agente histórico de sua própria libertação. A cultura Maker, ao estimular o fazer coletivo e a colaboração entre pares, fortalece o diálogo e a horizontalidade nas relações de ensino. O professor deixa de ocupar o lugar do transmissor e passa a atuar como orientador, coaprendiz e facilitador de processos criativos. Tal postura é



descrita por Moran (2015), ao afirmar que “o papel do professor é o de curador, mediador e inspirador de aprendizagens, ajudando os alunos a se tornarem autores e protagonistas de seu percurso formativo” (MORAN, 2015, p. 22). Essa redefinição de papéis reflete a transição da educação tradicional para uma educação baseada na autonomia e na corresponsabilidade.

A cultura Maker, ao introduzir elementos da tecnologia digital e da fabricação criativa no ambiente escolar, também se alinha às demandas contemporâneas de inovação e inclusão. Kenski (2007) ressalta que “as tecnologias, quando utilizadas de forma crítica e criativa, têm o potencial de transformar práticas pedagógicas, expandindo os espaços e tempos de aprendizagem” (KENSKI, 2007, p. 54). Essa transformação, entretanto, não deve ser confundida com mera modernização instrumental. O uso de tecnologias na educação, segundo Pretto (2013), deve ser orientado por princípios éticos e políticos, a fim de evitar a reprodução das desigualdades sociais sob novas formas. Nesse sentido, a cultura Maker não deve ser reduzida a uma prática tecnicista, mas compreendida como um espaço de emancipação, de autoria e de construção coletiva do saber.

A proposta Maker se aproxima da teoria construcionista de Papert (1980), que se inspira nos pressupostos do construtivismo piagetiano, mas vai além ao enfatizar o papel do artefato construído na aprendizagem. Para Papert, “a melhor aprendizagem ocorre quando o aluno está engajado na construção de um produto tangível que possa ser compartilhado e discutido” (PAPERT, 1980, p. 57). Essa noção de tangibilidade é central na cultura Maker, pois permite que o pensamento se materialize em forma de objeto, projeto ou protótipo, tornando o aprendizado mais significativo. Ao mesmo tempo, a pedagogia freireana reforça que o aprendizado só se realiza plenamente quando conduz à transformação da realidade. Assim, a materialização proposta por Papert adquire um sentido ético-político na ótica de Freire, pois o produto da ação humana é também um ato de libertação.

Segundo Valente (2019), a aprendizagem criativa e o movimento Maker representam “a convergência entre o pensamento computacional, a expressão artística e o engajamento social” (VALENTE, 2019, p. 73). Essa convergência amplia o horizonte da escola como espaço de formação integral, promovendo a interdisciplinaridade e a integração entre saberes técnicos e saberes humanos. Para Demo (2004), a verdadeira inovação educacional ocorre quando o aluno deixa de ser “repetidor de informações” para tornar-se “autor de conhecimento” (DEMO, 2004, p. 14). Nesse sentido, a cultura Maker, ao estimular a autoria e a criação, concretiza a pedagogia da autonomia freireana, em que o sujeito se reconhece como ser inacabado, mas em permanente construção.



No campo das metodologias ativas, a cultura Maker se relaciona diretamente com o conceito de aprendizagem significativa de Ausubel (1980), que defende que o novo conhecimento se ancora em estruturas cognitivas pré-existentes, sendo assimilado de modo mais profundo quando o estudante atribui sentido ao que aprende. O fazer Maker, ao propor desafios reais e contextualizados, possibilita essa conexão entre teoria e prática, favorecendo o engajamento e o aprendizado autêntico. Freire (1996) também reforça que “ninguém educa ninguém, ninguém se educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 1996, p. 78). Essa interdependência entre sujeitos e mundo é a base da prática educativa dialógica e se reflete na colaboração característica dos espaços Maker, em que o conhecimento é produzido de forma coletiva e compartilhada.

A escola, sob a ótica freireana, deve ser um espaço de liberdade e não de opressão, um território de criação e de reconstrução de sentidos. A cultura Maker, ao propor o fazer com significado, permite que o estudante compreenda o conhecimento como instrumento de transformação da realidade. Para Freire (1987), “é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 1987, p. 40). Essa visão reflexiva está no cerne do processo Maker, que se baseia na tentativa, no erro e na reconfiguração constante do fazer. O erro deixa de ser punido e passa a ser reconhecido como parte do aprendizado, o que ressignifica as noções de avaliação e sucesso escolar. Esse deslocamento epistemológico contribui para a construção de um ambiente educativo mais inclusivo e acolhedor, em que a curiosidade e a experimentação são valorizadas.

O diálogo entre a cultura Maker e a pedagogia freireana também pode ser observado nas práticas de alfabetização tecnológica e na democratização do acesso ao conhecimento. Freire (1989) já defendia a alfabetização como um ato político de libertação, argumentando que “a leitura da palavra é precedida pela leitura do mundo e pela necessidade de nomeá-lo” (FREIRE, 1989, p. 23). Do mesmo modo, a cultura Maker promove uma alfabetização digital que vai além do uso técnico de ferramentas; ela convida o sujeito a compreender, criar e modificar o mundo tecnológico que o cerca. Essa relação crítica com a tecnologia transforma o estudante em produtor e não mero consumidor, reforçando o ideal de uma educação emancipadora e participativa.

Além de seu caráter formativo, a cultura Maker tem uma dimensão social e comunitária. Dougherty (2016) enfatiza que os espaços Maker se consolidam como ecossistemas colaborativos, onde o conhecimento é compartilhado e a aprendizagem se torna um bem comum. Esses espaços — sejam laboratórios escolares, oficinas comunitárias ou *fab labs* — funcionam como ambientes democráticos de troca e de criação, nos quais a diversidade de



saberes é valorizada. Freire (1996) argumenta que “a educação autêntica não se faz de A para B ou de B para A, mas de A com B, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 1996, p. 80). Essa dimensão dialógica e horizontal é central tanto na pedagogia freireana quanto no fazer Maker, em que a colaboração se torna motor do aprendizado e da inovação.

Sob a perspectiva da educação crítica, a cultura Maker oferece uma oportunidade concreta de unir tecnologia e humanização. Kenski (2012) destaca que o desafio das escolas contemporâneas não está apenas em integrar tecnologias, mas em “promover uma cultura digital crítica e criativa que valorize o protagonismo do aluno e o uso ético do conhecimento” (KENSKI, 2012, p. 61). Nessa direção, a cultura Maker, quando incorporada ao currículo, possibilita a vivência de uma cidadania digital ativa, em que o estudante não apenas consome informações, mas participa da construção coletiva de soluções para problemas reais. Isso está em consonância com os princípios da BNCC (BRASIL, 2018), que destaca a necessidade de formar sujeitos autônomos, solidários e capazes de intervir no mundo com responsabilidade e criticidade.

Por fim, é possível afirmar que a cultura Maker e a pedagogia freireana convergem na busca por uma educação humanizadora e transformadora. Ambas rejeitam o ensino passivo, valorizam a prática reflexiva e compreendem o aprendizado como processo contínuo de construção de sentido. Se Freire propõe a conscientização como caminho para a libertação, o movimento Maker oferece as ferramentas práticas e simbólicas para que essa libertação se concretize no fazer. Em outras palavras, a cultura Maker materializa o ideal freireano de uma educação que emancipa pela ação, pelo diálogo e pela criação.

Assim, o referencial teórico aqui construído demonstra que o encontro entre a cultura Maker e a educação emancipadora não é meramente conceitual, mas profundamente político e ético. Ele aponta para uma pedagogia que une tecnologia e solidariedade, inovação e crítica, técnica e sensibilidade. Trata-se de uma nova forma de conceber o aprender — um aprender que faz, transforma e liberta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na pesquisa empírica revelam a emergência de quatro categorias analíticas centrais, que sintetizam as experiências vivenciadas nas escolas observadas: (1) autonomia discente e protagonismo juvenil; (2) aprendizagem colaborativa e cultura de pares; (3) integração curricular e inovação pedagógica; e (4) consciência crítica e transformação social. Essas categorias foram identificadas a partir da triangulação entre os registros de



observação participante, as entrevistas com docentes e a análise documental. Cada uma delas representa um eixo interpretativo das práticas Maker no contexto educacional amazônico, indicando os caminhos pelos quais a cultura Maker se articula à proposta de uma educação emancipadora.

Na primeira categoria, a autonomia discente e o protagonismo juvenil foram observados como resultados evidentes da inserção da cultura Maker nas práticas pedagógicas. As atividades analisadas demonstraram que os estudantes, quando estimulados a criar, testar e aprimorar suas próprias soluções, desenvolvem senso de responsabilidade, autoconfiança e autorregulação da aprendizagem. Durante as oficinas de prototipagem e robótica educacional, os alunos eram incentivados a escolher suas próprias estratégias de resolução de problemas, o que promoveu engajamento e pertencimento ao processo de ensino. Um dos professores entrevistados destacou que “os alunos deixaram de esperar respostas prontas e passaram a buscar caminhos próprios, aprendendo a lidar com erros como parte natural do processo” (Prof. A, 2024). Essa observação encontra respaldo em Papert (1980), para quem “o erro é uma oportunidade de reflexão e reconstrução cognitiva, e não um fracasso”. Do mesmo modo, Freire (1996, p. 35) enfatiza que “ensinar exige risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de imobilismo”. Assim, o protagonismo juvenil observado nas práticas Maker reflete o ideal freireano de um sujeito ativo, crítico e criador, capaz de assumir o controle de sua própria formação.

A segunda categoria, aprendizagem colaborativa e cultura de pares, refere-se à forma como o trabalho coletivo foi estruturado nas experiências observadas. Em todas as escolas participantes, o processo de aprendizagem Maker se deu em grupos, nos quais cada estudante contribuía com diferentes habilidades e saberes. A colaboração tornou-se um princípio estruturante das atividades, evidenciando a horizontalidade nas relações de ensino. As observações mostraram que os professores atuavam mais como facilitadores do processo, estimulando a troca de ideias, a escuta ativa e o respeito às diferenças. Esse modelo de aprendizagem colaborativa se alinha à perspectiva de Moran (2015), que afirma que “a aprendizagem se torna mais significativa quando construída em conjunto, pois o conhecimento é social e se fortalece na interação”. A prática Maker, ao promover ambientes de coautoria, rompe com o isolamento característico da sala de aula tradicional e reafirma o princípio freireano do diálogo como caminho para a construção do saber. Freire (1996, p. 80) reforça que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”. Nas experiências observadas, o “mundo” era representado pelo desafio tecnológico, pelo experimento prático, pelo objeto construído coletivamente — mediações concretas que tornaram o aprendizado vivo e significativo.



A categoria integração curricular e inovação pedagógica reflete o esforço das escolas em articular as práticas Maker com os conteúdos das disciplinas tradicionais. A análise documental dos planos de aula e relatórios pedagógicos revelou que as oficinas Maker estavam vinculadas a temas interdisciplinares, como sustentabilidade, energia, comunicação e identidade cultural. Em um dos projetos analisados, intitulado “Energia que Transforma”, estudantes de 8º ano construíram pequenos geradores eólicos com materiais recicláveis, integrando conhecimentos de Física, Geografia e Artes. Essa proposta ilustra o potencial da cultura Maker de promover conexões entre áreas do saber e de estimular a aprendizagem contextualizada. Dewey (1979, p. 92) já apontava que “a educação deve ser concebida como reconstrução contínua da experiência”, em que a teoria surge da prática e retorna a ela como reflexão. A inovação pedagógica observada não se restringiu ao uso de tecnologias, mas incluiu a mudança de postura docente e a reconfiguração dos espaços escolares. Salas de aula tradicionais foram transformadas em ambientes abertos, com mesas modulares, kits de robótica, materiais recicláveis e dispositivos digitais, configurando espaços mais dinâmicos e criativos. Kenski (2007, p. 58) observa que “a inovação pedagógica se dá quando o espaço educativo se abre ao novo, ao imprevisível e à participação ativa dos estudantes”. Esse princípio foi evidenciado nas práticas observadas, em que a experimentação e a curiosidade substituíram o medo do erro e a repetição mecânica.

A quarta categoria, consciência crítica e transformação social, sintetiza a dimensão mais profunda e emancipatória das práticas Maker. Nas escolas analisadas, as atividades não se limitaram ao desenvolvimento técnico ou criativo, mas também abordaram questões sociais e ambientais. Projetos como “Cidade Sustentável”, “Tecnologia e Comunidade” e “Robôs da Inclusão” envolveram discussões sobre desigualdade, cidadania e meio ambiente, incentivando os alunos a propor soluções para problemas locais. Em uma das entrevistas, uma professora relatou: “a tecnologia não é apenas um recurso, é uma forma de pensar e agir sobre o mundo. Quando os alunos criam algo que pode melhorar o lugar onde vivem, eles entendem que são parte da mudança” (Prof. B, 2024). Essa percepção está em consonância com Freire (1987, p. 44), que defende que “não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes”. A cultura Maker, ao valorizar saberes empíricos e comunitários, legitima o conhecimento produzido a partir da realidade dos estudantes, fortalecendo o vínculo entre escola e sociedade.

A sistematização dos achados pode ser resumida no Quadro 1, que sintetiza as categorias analíticas identificadas na pesquisa.



Quadro 1 – Categorias Analíticas Emergentes da Pesquisa

Categoria	Descrição	Fundamentos Teóricos
Autonomia discente e protagonismo juvenil	Desenvolvimento da autonomia e da autorregulação da aprendizagem.	Freire (1996), Papert (1980)
Aprendizagem colaborativa e cultura de pares	Construção coletiva do conhecimento em ambientes horizontais.	Freire (1987), Moran (2015)
Integração curricular e inovação pedagógica	Articulação entre práticas Maker e conteúdos disciplinares.	Dewey (1979), Kenski (2007)
Consciência crítica e transformação social	Uso da tecnologia e da criação para enfrentar problemas reais.	Freire (1987), Valente (2019)

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A leitura das categorias evidencia que a inserção da cultura Maker nas escolas públicas de Benevides contribuiu para a consolidação de um modelo educacional mais participativo e emancipador. A análise dos dados indica que os alunos passaram a exercer papel mais ativo no processo de aprendizagem, e os professores, ao adotarem posturas mediadoras, aproximaram-se da concepção freireana de docência como ato de escuta e diálogo. Essa transformação epistemológica rompe com a lógica da educação bancária, na qual o aluno é mero receptor, e reposiciona o estudante como sujeito produtor de saberes. Como observa Freire (1996, p. 49), “a alegria de ensinar e de aprender está na criação, e não na repetição”. Tal afirmação reflete o que foi observado nos espaços Maker: a alegria de aprender pelo fazer.

Além disso, a integração curricular demonstrou que a cultura Maker potencializa o desenvolvimento de competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como pensamento crítico, criatividade, colaboração e responsabilidade social (BRASIL, 2018). Essa convergência entre prática pedagógica e política pública reforça o papel das escolas como espaços de inovação e cidadania. Segundo Demo (2004), a escola do futuro deve “formar sujeitos que saibam pensar por si mesmos e agir de forma criativa e ética” (DEMO, 2004, p. 27). As evidências coletadas apontam que as práticas Maker observadas caminham nesse sentido, ao promover uma aprendizagem que alia técnica e sensibilidade, razão e emoção, ciência e arte.

Outro ponto relevante identificado nos resultados refere-se à mudança de cultura docente. Muitos professores relataram que a adoção de práticas Maker exigiu superar o medo da tecnologia e abandonar a ideia de controle absoluto sobre o processo de ensino. Essa mudança foi acompanhada de uma nova postura pedagógica, mais aberta ao diálogo e à experimentação.



Como relatou uma docente: “não se trata de dominar a tecnologia, mas de aprender junto com os alunos; a cada erro, todos nós crescemos” (Prof. C, 2024). Esse testemunho ilustra o conceito de “educador-aprendiz” defendido por Freire (1996), que reconhece a incompletude do ser humano e a necessidade constante de aprender em comunhão.

De modo geral, os resultados indicam que a cultura Maker, quando orientada por princípios éticos e pedagógicos críticos, constitui um poderoso instrumento de emancipação. Ela amplia o acesso ao conhecimento, promove o pensamento crítico e fortalece o protagonismo dos sujeitos no processo educativo. O diálogo entre teoria e prática, tecnologia e humanização, observado nas experiências analisadas, demonstra que é possível construir uma escola que, ao mesmo tempo, seja inovadora e socialmente comprometida. A cultura Maker, portanto, não se limita à inserção de ferramentas tecnológicas, mas implica uma revolução no modo de compreender a educação — uma revolução pautada na autonomia, na solidariedade e na transformação social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como propósito central compreender de que maneira a integração da cultura Maker no ambiente escolar pode atuar como ponte entre a transformação social e a educação emancipadora, em diálogo com o pensamento de Paulo Freire e com os fundamentos epistemológicos de autores como Papert, Dewey, Moran, Kenski e Valente. Ao longo do estudo, foi possível constatar que o movimento Maker, longe de se reduzir a uma tendência tecnológica, constitui-se como uma filosofia educacional profundamente comprometida com a humanização, a autonomia e a liberdade de aprender. As práticas observadas nas escolas públicas de Benevides/PA demonstraram que a cultura Maker, quando orientada por princípios críticos e dialógicos, transforma o espaço escolar em um território de criação, reflexão e emancipação.

Os resultados obtidos permitem afirmar que a cultura Maker representa mais do que um conjunto de metodologias inovadoras — ela traduz uma nova ética da aprendizagem, baseada na colaboração, no protagonismo e na corresponsabilidade. O “aprender fazendo”, princípio que sustenta o movimento, manifesta-se como uma metodologia ativa capaz de romper com o paradigma bancário da educação tradicional, substituindo a lógica da transmissão pela lógica da construção coletiva do saber. Essa transformação epistemológica, que recoloca o estudante no centro do processo educativo, reafirma a pedagogia freireana como referência fundamental



para a construção de uma educação verdadeiramente libertadora. Ensinar, nessa perspectiva, não é depositar conteúdos, mas criar condições para que o sujeito produza, reflita e se reconheça como autor de sua história.

Durante o desenvolvimento empírico da pesquisa, observou-se que os espaços Maker favoreceram a emergência de aprendizagens mais significativas, nas quais os alunos passaram a assumir um papel ativo, criador e crítico. As oficinas, laboratórios e projetos interdisciplinares observados revelaram a potência do fazer colaborativo como estratégia de envolvimento e de sentido. Essa constatação corrobora o pensamento de Dewey (1979), que compreende a educação como processo de reconstrução contínua da experiência, e de Papert (1980), que associa a aprendizagem mais profunda à construção de artefatos tangíveis. O fazer, no contexto Maker, transcende o domínio técnico: ele é um gesto de autoria e de libertação, pois permite ao sujeito experimentar o poder transformador do conhecimento. Em consonância, Freire (1996, p. 47) nos lembra que “a educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo”. Essa frase, tão conhecida, adquire um novo significado à luz da cultura Maker, pois demonstra que o fazer coletivo e reflexivo pode ser o motor da mudança pessoal e social.

As experiências vivenciadas durante o estudo de campo também evidenciaram que a cultura Maker potencializa a integração curricular e a interdisciplinaridade, aproximando os conteúdos escolares da realidade dos estudantes. Projetos relacionados à sustentabilidade, energia e tecnologia mostraram que a prática Maker pode se articular de forma orgânica com os componentes curriculares, promovendo aprendizagens contextualizadas e socialmente relevantes. Essa integração rompe com as fronteiras disciplinares e aproxima a escola da vida, transformando o ato de aprender em um processo significativo e engajado. A BNCC (BRASIL, 2018) já orienta as instituições a desenvolverem competências que envolvem pensamento crítico, criatividade e cidadania — princípios plenamente atendidos pelas experiências Maker observadas. Nesse sentido, a pesquisa confirma que a cultura Maker se insere de modo coerente nas políticas educacionais contemporâneas, desde que seja compreendida não apenas como um recurso tecnológico, mas como uma abordagem pedagógica comprometida com a emancipação.

Do ponto de vista social, o estudo reafirma que a cultura Maker pode ser instrumento de democratização do conhecimento. Ao estimular o acesso às tecnologias, a experimentação e o trabalho colaborativo, ela promove a inclusão digital e cognitiva de grupos historicamente marginalizados. Em escolas públicas da Amazônia, como as de Benevides, o fazer Maker adquire ainda um valor simbólico: o de empoderar jovens da periferia a se reconhecerem como inventores, criadores e transformadores de suas realidades. Esse aspecto revela a dimensão



política da cultura Maker, em sintonia com a proposta freireana de “educação como prática da liberdade”. A liberdade, aqui, não é apenas o direito de aprender, mas a capacidade de intervir no mundo a partir do conhecimento produzido coletivamente. Essa visão humanista e socialmente comprometida contrasta com a instrumentalização tecnicista que muitas vezes domina o discurso sobre inovação educacional, e aponta para a urgência de uma pedagogia da tecnologia que seja também uma pedagogia da solidariedade.

É importante destacar que a cultura Maker, para se consolidar como instrumento de transformação, requer uma mudança profunda na postura docente. Os professores observados relataram que a transição de um modelo transmissivo para um modelo colaborativo exigiu não apenas formação técnica, mas também abertura ao novo, tolerância ao erro e disposição para aprender junto com os alunos. Essa mudança, longe de ser simples, é essencial para que o fazer educativo se torne dialógico e emancipador. Como argumenta Freire (1996, p. 33), “ensinar exige humildade, tolerância e luta pela dignidade dos educandos”. Assim, o papel do educador Maker é o de mediador que instiga, provoca e compartilha, criando um ambiente em que o conhecimento é construído e não imposto. Essa redefinição de papéis pedagógicos é um dos legados mais importantes das experiências analisadas, pois coloca o professor no lugar do pesquisador de sua própria prática, e o aluno como parceiro ativo do processo formativo.

Outra reflexão relevante que emerge desta pesquisa diz respeito ao potencial da cultura Maker para o desenvolvimento integral dos sujeitos. Ao envolver competências cognitivas, socioemocionais e éticas, o fazer Maker estimula a criatividade, a empatia, o pensamento crítico e a capacidade de lidar com frustrações. Essas habilidades são essenciais para a vida em sociedade e para a construção de uma cidadania ativa. O erro, elemento central do processo Maker, foi ressignificado nas experiências observadas: deixou de ser interpretado como falha e passou a ser entendido como oportunidade de aprendizado e recomeço. Essa mudança cultural dentro da escola tem impacto direto sobre a autoestima e a motivação dos estudantes, contribuindo para um ambiente mais inclusivo e humanizado. Freire (1987) já apontava que “não há ensino sem pesquisa, nem pesquisa sem ensino”, e que o ato educativo deve sempre abrir caminhos para a curiosidade e a invenção. O espírito Maker encarna essa ideia, pois combina o rigor científico com a liberdade criativa, a crítica com a esperança, o saber técnico com o compromisso social.

Do ponto de vista teórico, esta pesquisa contribui para o campo das ciências da educação ao propor um diálogo entre a cultura Maker e a pedagogia crítica freireana, indicando que a integração entre inovação tecnológica e consciência política é não apenas possível, mas necessária. Em um momento histórico marcado por crises sociais, desigualdades e desafios



ambientais, a escola precisa se reinventar como espaço de resistência e de reencantamento. A cultura Maker, ao promover o protagonismo e a autonomia, oferece caminhos concretos para essa reinvenção. Ela devolve à educação seu caráter político, criador e transformador, sem perder o vínculo com a dimensão afetiva e ética do ensino. Essa síntese entre técnica e humanismo, ciência e sensibilidade, é um dos grandes desafios da contemporaneidade, e a pedagogia freireana fornece o horizonte teórico para enfrentá-lo.

Entretanto, reconhece-se que o desenvolvimento da cultura Maker nas escolas públicas ainda enfrenta desafios estruturais e formativos. Faltam recursos materiais, infraestrutura tecnológica e políticas de formação continuada que sustentem a consolidação dessa abordagem. As práticas observadas revelaram o esforço dos educadores em improvisar recursos e adaptar espaços, muitas vezes sem o devido apoio institucional. Esse cenário aponta para a necessidade de políticas públicas que assegurem a universalização do acesso à cultura digital e ao fazer criativo, principalmente em contextos periféricos e amazônicos. O fortalecimento de programas de formação docente e de redes colaborativas entre escolas pode ser um passo essencial nesse processo. Além disso, futuras pesquisas podem aprofundar a análise sobre os impactos da cultura Maker na aprendizagem de diferentes áreas do conhecimento, bem como investigar suas contribuições para a inclusão de estudantes com deficiência ou pertencentes a grupos vulneráveis.

Do ponto de vista da comunidade científica, este estudo propõe uma ampliação do debate sobre a integração entre tecnologia e humanização na educação. É urgente que a pesquisa educacional brasileira se debruce sobre as práticas que unem inovação e justiça social, superando a dicotomia entre técnica e crítica. A cultura Maker, vista sob a ótica freireana, oferece um terreno fértil para essa reflexão, pois demonstra que a tecnologia pode ser aliada da emancipação e não instrumento de alienação. Essa compreensão abre perspectivas para novos estudos interdisciplinares, envolvendo campos como pedagogia, ciência da computação, filosofia e sociologia da educação. Investigar a relação entre fazer, pensar e transformar é um caminho promissor para o fortalecimento de uma educação comprometida com o futuro humano e sustentável.

Logo, as considerações finais desta pesquisa apontam que a cultura Maker, quando orientada pelos princípios da educação emancipadora, constitui uma prática pedagógica potente para o desenvolvimento de uma cidadania ativa, criativa e solidária. Ela ressignifica o ato de aprender, transformando-o em experiência de autoria e de libertação. Ao dialogar com a pedagogia de Paulo Freire, a cultura Maker nos recorda que a educação é sempre um ato de coragem e de esperança, uma aposta no poder criador do ser humano e na capacidade de



transformar o mundo pelo conhecimento. Freire (1987, p. 84) nos convida a “sonhar com a escola que ainda não existe”, e é exatamente nesse sonho que o fazer Maker encontra sua razão de ser — no gesto de construir o novo com as próprias mãos, no exercício de imaginar e materializar o futuro.

Portanto, a pesquisa conclui que a cultura Maker é mais do que um movimento educacional; é uma metáfora para a própria pedagogia da libertação. Ao unir fazer e pensar, técnica e ética, ciência e sensibilidade, ela nos oferece caminhos para uma escola viva, participativa e justa. Que o espírito Maker, em sua essência criadora, continue a inspirar práticas educativas que formem sujeitos capazes de transformar não apenas suas realidades, mas também o próprio sentido da educação no século XXI.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David P. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1980.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Brasília: MEC, 2018.
- DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2004.
- DEWEY, John. *Democracia e educação: uma introdução à filosofia da educação*. São Paulo: Nacional, 1979.
- DOUGHERTY, Dale. *The Maker Movement Manifesto: rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers*. New York: McGraw-Hill Education, 2012.
- DOUGHERTY, Dale. *Free to Make: how the Maker movement is changing our schools, our jobs, and our minds*. Berkeley: North Atlantic Books, 2016.
- FREIRE, Paulo. *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam*. 20. ed. São Paulo: Cortez, 1989.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- KENSKI, Vani Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus, 2007.
- KENSKI, Vani Moreira. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas: Papirus, 2012.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2012.
- MORAN, José. *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 15–39.
- PAPERT, Seymour. *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books, 1980.
- PRETTO, Nelson De Luca. *Educação, cultura digital e redes: práticas culturais e a escola do presente*. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 34, n. 125, p. 635–652, jul./set. 2013.
- VALENTE, José Armando. *Aprendizagem criativa e o movimento maker: novas perspectivas para a educação*. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 27, n. 2, p. 66–83, 2019.

