REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

PRÁTICAS INCLUSIVAS EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM CRIATIVA: CULTURA MAKER E ENSINO COLABORATIVO COMO ESTRATÉGIAS PARA A EDUCAÇÃO ESPECIAL NO ENSINO FUNDAMENTAL I

INCLUSIVE PRACTICES IN CREATIVE LEARNING ENVIRONMENTS: MAKER CULTURE AND COLLABORATIVE TEACHING AS STRATEGIES FOR SPECIAL EDUCATION IN EARLY ELEMENTARY SCHOOL

Ciências Humanas • 09/08/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/786254585

Maria Laurentina da Silva[1]

Carlos Eduardo da Costa Pereira[2]

Caroline Lemes Feliciano[3]

Dayanne Rosa dos Santos Souza[4]

Guilherme Caetano Stanzani[5]

Karen Kristina Soares Simões[6]

Luciana Gonçalves de Araújo Gomes[7]

Poliane Correia Oliveira Cerqueira[8]

RESUMO

A consolidação da Educação Inclusiva no cenário educacional brasileiro tem exigido a ressignificação das práticas pedagógicas, especialmente no que se refere à participação efetiva de estudantes público-alvo da Educação Especial no ensino comum. Embora os marcos legais e normativos tenham ampliado substancialmente o acesso à escolarização nas últimas três décadas, persistem desafios relacionados à aprendizagem, à participação e ao pertencimento desses estudantes, sobretudo quando as práticas pedagógicas permanecem ancoradas em modelos homogêneos, transmissivos e pouco flexíveis. Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de revisão narrativa da literatura, a articulação entre a Cultura Maker e o Ensino Colaborativo como dispositivos pedagógicos potencialmente capazes de qualificar práticas inclusivas no Ensino Fundamental I. Defende-se a tese de que a integração entre essas duas abordagens configura um arranjo pedagógico integrador, ao reunir, simultaneamente, a reorganização epistemológica da aprendizagem — por meio da experimentação ativa e da expressão multimodal do conhecimento — e a reorganização do trabalho docente — por meio da corresponsabilidade e do planejamento compartilhado entre professores da sala comum e da Educação Especial. Foram analisadas 18 produções científicas, publicadas entre 2010 e 2025, selecionadas a partir de um corpus de 47 estudos lidos na íntegra em bases como SciELO, Portal de Periódicos da CAPES, ERIC e Google Acadêmico. A análise interpretativa do corpus indica que a Cultura Maker favorece a personalização da aprendizagem e a redução de barreiras pedagógicas, enquanto o Ensino Colaborativo estrutura institucionalmente as condições de corresponsabilidade necessárias à sua sustentação. Conclui-se que a articulação entre ambas as abordagens ultrapassa a dimensão estritamente

metodológica, configurando-se como princípio de reorganização das práticas pedagógicas inclusivas.
Palavras-chave: Educação Inclusiva; Cultura Maker; Ensino Colaborativo; Desenho Universal para a Aprendizagem; Ensino Fundamental I.

ABSTRACT

The consolidation of Inclusive Education within the Brazilian educational landscape has demanded the resignification of pedagogical practices, particularly regarding the effective participation of students who are the target audience of Special Education within mainstream schooling. Although legal and normative frameworks have substantially broadened access to schooling over the past three decades, challenges related to learning, participation, and belonging persist, especially when pedagogical practices remain anchored in homogeneous, transmissive, and inflexible models. Against this backdrop, this study aims to analyze, through a narrative literature review, the articulation between Maker Culture and Collaborative Teaching as pedagogical devices potentially capable of qualifying inclusive practices in the early years of Elementary Education. It is argued that the integration of these two approaches configures an integrative pedagogical arrangement, simultaneously reorganizing the epistemological dimension of learning — through active experimentation and multimodal knowledge expression — and the organization of teaching work — through shared responsibility and joint planning between mainstream and special education teachers. A total of 18 scientific productions, published between 2010 and 2025, were analyzed, selected from a corpus of 47 studies read in full across databases such as SciELO, the CAPES Periodicals Portal, ERIC, and Google Scholar. The interpretive analysis of the corpus indicates that

Maker Culture favors the personalization of learning and the reduction of pedagogical barriers, while Collaborative Teaching institutionally structures the conditions of shared responsibility necessary to sustain it. It is concluded that the articulation between both approaches transcends a strictly methodological dimension, constituting a guiding principle for the reorganization of inclusive pedagogical practices.
Keywords: Inclusive Education; Maker Culture; Collaborative Teaching; Universal Design for Learning; Elementary Education.

1. INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva constitui, na contemporaneidade, um paradigma educacional que desloca o eixo da discussão pedagógica do acesso formal à escola para a garantia da aprendizagem, da participação e do pertencimento de todos os estudantes, independentemente de suas condições físicas, sensoriais, intelectuais ou de desenvolvimento. Tal deslocamento não é apenas semântico, mas epistemológico: enquanto o paradigma da integração escolar pressupunha a adaptação do estudante às estruturas pré-existentes da escola, o paradigma da inclusão inverte essa lógica e exige a reorganização das estruturas escolares, curriculares, metodológicas, arquitetônicas e relacionais, para que estas se tornem capazes de acolher a diversidade humana como condição ordinária, e não excepcional, do processo educativo (MANTOAN, 2015).

No mesmo sentido, Leite, Silva, Mennocchi e Capellini (2011) afirmam que o desafio da educação inclusiva consiste em deslocar o foco da mera inserção de estudantes público da Educação Especial para a efetiva transformação das estruturas pedagógicas escolares. Tal

movimento requer a reorganização do currículo, das metodologias de ensino, dos processos avaliativos e das formas de gestão do trabalho pedagógico, reconhecendo que as diferenças constituem condição inerente aos processos educativos. Assim, a garantia da inclusão pressupõe que a escola desenvolva respostas educacionais diversificadas e flexíveis, ajustando-se às necessidades e potencialidades de cada estudante, em substituição às concepções historicamente predominantes, que atribuíam ao próprio aluno a responsabilidade de adaptar-se a modelos homogêneos de escolarização ou de alcançar determinados padrões de desempenho antes de acessar o ensino comum.

No contexto brasileiro, esse princípio encontra sustentação em um conjunto articulado de dispositivos legais e normativos. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 estabelece, em seus artigos 205 e 208, a educação como direito de todos e dever do Estado, prevendo o atendimento educacional especializado preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988). A Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) consolidou, no plano internacional, o compromisso com escolas inclusivas capazes de atender à heterogeneidade dos estudantes. No plano nacional, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) e, posteriormente, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) consolidaram a Educação Especial como modalidade transversal, de caráter complementar e suplementar ao ensino regular, e não mais como sistema paralelo de escolarização. Tal arcabouço normativo é reforçado pela incorporação, com status de emenda constitucional, da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com

Deficiência (ONU, 2006; BRASIL, 2009), que reconhece a educação inclusiva como direito humano fundamental.

Mais recentemente, o Decreto nº 12.686/2025 fortaleceu a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva ao estabelecer que a garantia da inclusão depende da organização do sistema educacional para assegurar acesso, permanência, participação e aprendizagem dos estudantes público da Educação Especial em classes comuns, com os apoios necessários. O normativo reforça a eliminação/diminuição de barreiras, a oferta de adaptações razoáveis, tecnologias assistivas e apoios individualizados. Dessa forma, consolida o deslocamento do foco das limitações individuais para a responsabilidade institucional de reorganizar currículos, metodologias e práticas pedagógicas, de modo a responder às singularidades dos estudantes e garantir uma escolarização efetivamente inclusiva.

Entretanto, a ampliação do acesso formal à escola não tem sido suficiente para assegurar a efetiva participação dos estudantes público-alvo da Educação Especial nos processos de ensino e aprendizagem. Estudos indicam que a mera inserção física do estudante na sala comum, sem a correspondente reorganização das práticas pedagógicas, tende a reproduzir formas sutis de exclusão no interior da própria escola inclusiva (MANTOAN, 2015). Esse descompasso entre o avanço normativo e a transformação efetiva das práticas pedagógicas configura uma das tensões centrais da Educação Inclusiva contemporânea: garante-se, por força de lei, o direito à matrícula, mas não necessariamente o direito à aprendizagem significativa.

Tal tensão adquire contornos particulares no Ensino Fundamental I, etapa em que se estruturam as bases cognitivas, socioemocionais e relacionais do desenvolvimento humano, e na qual a criança constrói, de modo decisivo, sua relação inicial com o conhecimento, com a escola e com os pares. Práticas pedagógicas pouco flexíveis nessa etapa tendem a comprometer não apenas a aprendizagem de conteúdos específicos, mas a própria constituição da identidade escolar do estudante, com efeitos que se prolongam ao longo de toda a trajetória educacional subsequente. Por essa razão, compreende-se que o investimento em abordagens pedagógicas capazes de promover protagonismo, interação e construção ativa do conhecimento no Ensino Fundamental I constitui condição estruturante, e não apenas desejável, para a consolidação da Educação Inclusiva.

Nesse cenário, destacam-se a Cultura *Maker* e o Ensino Colaborativo como dispositivos pedagógicos potencialmente capazes de ressignificar as práticas escolares na direção apontada. A Cultura *Maker*, fundamentada no construcionismo de Papert (2008), compreende a aprendizagem como processo ativo de criação, experimentação e resolução de problemas, no qual o conhecimento se constrói por meio da produção de artefatos concretos, físicos ou digitais (BLIKSTEIN, 2013).

No mesmo sentido, Duque et al. (2023) explicam denominada Cultura Maker emerge no início do século XXI em estreita articulação com os pressupostos do movimento Do It Yourself (DIY), traduzido como “faça você mesmo”, e das práticas hands on, fundamentadas na aprendizagem pela experimentação e pela ação prática. Sua disseminação ganhou maior visibilidade a partir da publicação da revista Make Magazine, uma das primeiras iniciativas editoriais

voltadas à divulgação dos princípios, experiências e potencialidades desse movimento.

Tal concepção dialoga diretamente com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (CAST, 2018; NUNES; MADUREIRA, 2015), na medida em que oferece múltiplos meios de representação, ação, expressão e engajamento, reduzindo barreiras pedagógicas e ampliando as possibilidades de participação de estudantes com diferentes perfis de aprendizagem. O Ensino Colaborativo, por sua vez, reorganiza o trabalho docente a partir da atuação conjunta e corresponsável entre professores da sala comum e da Educação Especial, rompendo com modelos fragmentados e individualizados de atuação pedagógica (MENDES; VILARONGA; ZERBATO, 2014).

Defende-se, neste estudo, a tese de que a Cultura *Maker* e o Ensino Colaborativo, embora frequentemente tratados na literatura como abordagens distintas e autônomas, constituem, quando articulados, um dispositivo pedagógico integrador dotado de potencial transformador superior ao de cada abordagem isoladamente. Argumenta-se que a Cultura *Maker*, sem a estrutura de corresponsabilidade e planejamento compartilhado oferecida pelo Ensino Colaborativo, tende a reproduzir, em ambientes de aprendizagem criativa, as mesmas barreiras de acesso que pretende superar, beneficiando predominantemente os estudantes já dotados de maior autonomia. Reciprocamente, sustenta-se que o Ensino Colaborativo, sem a reorganização epistemológica da aprendizagem promovida pela Cultura *Maker*, corre o risco de restringir-se a um arranjo administrativo de coexistência entre dois docentes em sala de aula, sem alterar substantivamente a natureza transmissiva das práticas pedagógicas. É, portanto, na articulação dialética entre

essas duas dimensões, a epistemológica e a relacional-institucional, que reside o potencial inovador do arranjo pedagógico proposto.

Nesse sentido, a Cultura Maker, associada à aprendizagem colaborativa, promove o protagonismo dos estudantes por meio do aprender fazendo, da experimentação e da resolução de problemas reais. Nessa perspectiva, o trabalho colaborativo torna-se essencial, pois a construção do conhecimento ocorre pela interação, pelo compartilhamento de ideias e pela corresponsabilidade entre os participantes. Assim, a integração entre Cultura Maker e aprendizagem colaborativa favorece ambientes educativos mais participativos, criativos e inclusivos, desenvolvendo autonomia, pensamento crítico e cooperação. (SANTOS et al., 2024).

Diante do exposto, este estudo orienta-se pela seguinte questão de pesquisa: de que maneira a articulação entre Cultura *Maker* e Ensino Colaborativo pode qualificar a inclusão escolar de estudantes público-alvo da Educação Especial no Ensino Fundamental I? Para respondê-la, o estudo tem como objetivo geral analisar, por meio de revisão narrativa da literatura, a articulação teórica entre Cultura *Maker* e Ensino Colaborativo como dispositivos pedagógicos potencializadores de práticas inclusivas. Como objetivos específicos, busca-se: a) caracterizar os fundamentos epistemológicos da Educação Inclusiva e da Educação Especial no contexto do Ensino Fundamental I; b) analisar os fundamentos teóricos e pedagógicos da Cultura *Maker* e sua articulação com o Desenho Universal para a Aprendizagem; c) examinar os fundamentos e modelos do Ensino Colaborativo como estratégia de reorganização do trabalho docente; e d) discutir, criticamente, os desafios e as possibilidades da implementação articulada dessas abordagens no contexto educacional brasileiro.

Como contribuição, este estudo propõe uma leitura integradora dessas abordagens, compreendendo-as não como estratégias isoladas, justapostas no cotidiano escolar, mas como um arranjo pedagógico voltado à ampliação da participação e da aprendizagem de estudantes público-alvo da Educação Especial. Para tanto, o artigo está estruturado em quatro seções, além desta introdução: a seção 2 apresenta os procedimentos metodológicos adotados; a seção 3 desenvolve o referencial teórico, organizado em sete subseções que articulam os fundamentos legais e epistemológicos da Educação Inclusiva, os fundamentos da Cultura *Maker*, sua interface com o Desenho Universal para a Aprendizagem, os fundamentos do Ensino Colaborativo, a articulação teórica entre as duas abordagens, os desafios de sua implementação e as possibilidades para a prática pedagógica; por fim, a seção 4 apresenta as considerações finais do estudo.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica, fundamentada na revisão narrativa da literatura. Diferentemente da revisão sistemática, orientada por protocolos rígidos de busca, seleção e análise, a revisão narrativa caracteriza-se pela amplitude temática e pela possibilidade de análise crítica e interpretativa de produções científicas, possibilitando a construção de sínteses teóricas sobre fenômenos educacionais complexos e multidimensionais (GIL, 2008; ROTHER, 2007). Optou-se por essa modalidade de revisão em razão da natureza do problema de pesquisa, que demanda a articulação entre campos teóricos distintos, a Educação Inclusiva, a Cultura *Maker* e o Ensino Colaborativo, cuja interseção ainda é pouco consolidada na literatura especializada, o que inviabilizaria uma revisão sistemática stricto

sensu, dependente de descritores e critérios de busca mais delimitados.

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases SciELO, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Education Resources Information Center (ERIC) e Google Acadêmico, considerando publicações entre os anos de 2010 e 2025. Foram utilizados, isolada e combinadamente, os seguintes descritores, em português e inglês: “Educação Inclusiva”, “Educação Especial”, “Cultura *Maker*”, “Movimento *Maker*”, “Ensino Colaborativo”, “Coensino”, “Desenho Universal para a Aprendizagem”, “Universal Design for Learning” e “Ensino Fundamental”. Os descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, de modo a ampliar e, posteriormente, refinar o universo de produções identificadas.

A busca inicial, considerando os descritores isolados e combinados nas quatro bases mencionadas, resultou em 312 registros. Após a remoção de 47 duplicatas entre bases, restaram 265 registros, submetidos à leitura de títulos e resumos.

Foram incluídos artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros, capítulos de livros, dissertações, teses e documentos oficiais pertinentes à temática, redigidos em português, inglês ou espanhol, e disponíveis na íntegra. Foram excluídas produções duplicadas entre bases, publicações fora do escopo temático, materiais sem rigor acadêmico identificável e documentos cujo acesso ao texto completo não foi possível. Após a aplicação desses critérios de elegibilidade, 218 registros foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos, restando 47 produções para leitura analítica integral. Dessa leitura, 18 estudos

compuseram o corpus final de análise temática, por apresentarem articulação direta, teórica ou empírica, entre Cultura *Maker*, Desenho Universal para a Aprendizagem, Ensino Colaborativo e Educação Inclusiva no Ensino Fundamental I; tais estudos foram complementados por 12 obras de referência teórica, metodológica e normativa, utilizadas para a fundamentação conceitual e legal do estudo, totalizando as 30 referências que sustentam este artigo.

A análise do material selecionado seguiu o procedimento de categorização temática (BARDIN, 2011), com leitura interpretativa orientada por eixos analíticos previamente definidos a partir dos objetivos específicos do estudo: (i) fundamentos legais e epistemológicos da Educação Inclusiva; (ii) fundamentos teóricos da Cultura *Maker*; (iii) interface entre Cultura *Maker* e Desenho Universal para a Aprendizagem; (iv) fundamentos e modelos do Ensino Colaborativo; e (v) desafios e possibilidades de implementação articulada dessas abordagens. Tal organização permitiu a construção de uma síntese crítica e argumentativa, e não meramente descritiva, das produções analisadas, possibilitando a articulação teórica proposta como tese central deste estudo.

Reconhece-se, como limitação inerente ao delineamento metodológico adotado, o caráter teórico-bibliográfico da investigação, que não permite verificação empírica direta dos efeitos da articulação proposta sobre a aprendizagem e a participação de estudantes público-alvo da Educação Especial em contextos escolares reais. Tal limitação, contudo, não compromete a relevância do estudo, na medida em que a construção de sínteses teóricas consistentes constitui etapa necessária e precedente à formulação de investigações empíricas futuras, conforme se argumentará nas considerações finais deste artigo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Educação Inclusiva e Educação Especial no Ensino Fundamental I: Fundamentos Legais e Epistemológicos

A Educação Inclusiva configura-se como um paradigma educacional que reconhece a diversidade como elemento constitutivo, e não como desvio a ser corrigido, do processo de ensino e aprendizagem. Tal concepção rompe com a lógica histórica que predominou na educação de pessoas com deficiência ao longo do século XX, fundamentada em modelos segregacionistas e, posteriormente, integracionistas, nos quais cabia ao estudante adaptar-se às estruturas escolares previamente constituídas, sob pena de exclusão ou encaminhamento a espaços educacionais paralelos (MANTOAN, 2015).

No Brasil, a consolidação desse paradigma é sustentada por um conjunto articulado de políticas públicas. A Constituição Federal de 1988 inaugura o reconhecimento da educação como direito subjetivo público, prevendo, em seu artigo 208, inciso III, o atendimento educacional especializado preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) reafirma esse princípio e atribui à Educação Especial o caráter de modalidade transversal de ensino. A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) representa um marco decisivo nesse processo, ao definir o público-alvo da Educação Especial, estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, e ao instituir o Atendimento Educacional Especializado (AEE) como serviço complementar e suplementar, e

não substitutivo, à escolarização na classe comum, conforme regulamentado pela Resolução CNE/CEB nº 4/2009 (BRASIL, 2009a).

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei nº 13.146/2015, consolida esse arcabouço normativo ao instituir a educação como direito da pessoa com deficiência, assegurado mediante sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, vedando-se expressamente a exclusão por motivo de deficiência (BRASIL, 2015). Tal marco legal dialoga diretamente com a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006), incorporada ao ordenamento jurídico brasileiro com status de emenda constitucional (BRASIL, 2009b), e com a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), documento fundador, no plano internacional, do compromisso com escolas capazes de atender à heterogeneidade humana.

Não obstante a robustez desse arcabouço normativo, estudos indicam que a presença física do estudante na escola comum não assegura, por si só, sua efetiva participação nos processos de aprendizagem, sobretudo quando as práticas pedagógicas permanecem estruturadas em modelos homogêneos, transmissivos e pouco flexíveis (MANTOAN, 2015). Essa constatação evidencia a distância entre a inclusão prescrita pela legislação e a inclusão efetivamente praticada no cotidiano escolar, distância que somente pode ser reduzida por meio da reorganização substantiva das práticas pedagógicas, e não apenas pelo cumprimento formal dos dispositivos legais.

Do ponto de vista epistemológico, a perspectiva sociointeracionista de Vygotsky (2007) oferece fundamentação relevante para a compreensão da aprendizagem no contexto da diversidade. Para o

autor, o desenvolvimento humano não decorre de processos exclusivamente biológicos e individuais, mas constitui-se na e pela mediação social, por meio da interação do sujeito com instrumentos culturais e com outros sujeitos mais experientes. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, compreendida como a distância entre aquilo que o sujeito é capaz de realizar de forma autônoma e aquilo que realiza com a mediação de outrem, fornece base teórica robusta para a compreensão da diferença não como déficit a ser corrigido, mas como ponto de partida legítimo para processos de mediação pedagógica diferenciados. Tal perspectiva desloca o foco da intervenção educacional do estudante isoladamente considerado para a qualidade das interações e das mediações oferecidas pelo ambiente escolar, deslocamento que fundamenta, como se argumentará adiante, tanto a Cultura *Maker* quanto o Ensino Colaborativo.

No Ensino Fundamental I, essa discussão assume centralidade particular. Trata-se da etapa em que se estruturam as bases cognitivas, socioemocionais e relacionais do desenvolvimento humano, e na qual a criança constrói sua relação inicial e, em larga medida, definidora, com o conhecimento, com a escola e com os pares. Práticas pedagógicas pouco flexíveis nessa etapa tendem a comprometer não apenas a aprendizagem de conteúdos específicos, mas a própria constituição da identidade escolar e da autoestima acadêmica do estudante, com efeitos que se prolongam ao longo de toda a trajetória educacional subsequente. Assim, a efetivação da inclusão no Ensino Fundamental I exige práticas pedagógicas flexíveis, acessíveis e centradas na valorização das diferenças, exigência que situa a Cultura *Maker* e o Ensino Colaborativo, discutidos nas próximas subseções, como respostas pedagógicas potencialmente adequadas a esse desafio.

3.2. Cultura Maker Como Dispositivo Pedagógico: Fundamentos Epistemológicos

A Cultura *Maker*, também referida na literatura como Movimento *maker*, constitui um conjunto de práticas pedagógicas fundamentadas na ideia de aprendizagem por meio da criação, da experimentação e da resolução ativa de problemas. Sua matriz epistemológica remonta ao construcionismo proposto por Seymour Papert (2008), que, partindo do construtivismo piagetiano, desloca o foco da construção do conhecimento do plano estritamente mental para o plano da ação concreta sobre o mundo. Para Papert, a aprendizagem ocorre de modo mais robusto e significativo quando o sujeito está engajado na construção de artefatos públicos e compartilháveis, sejam eles físicos ou digitais, na medida em que tal construção exige a externalização, a manipulação e a reformulação contínua do conhecimento em jogo.

No campo educacional contemporâneo, Blikstein (2013) sistematiza essa perspectiva ao analisar a fabricação digital e as práticas *maker* como dispositivos de democratização da invenção, capazes de colocar ferramentas tradicionalmente restritas a ambientes profissionais ao alcance de crianças e adolescentes em contexto escolar. Segundo o autor, tais ambientes favorecem o desenvolvimento de habilidades de raciocínio transferíveis a diferentes áreas do conhecimento, na medida em que a experimentação prática oferece substrato cognitivo distinto daquele oferecido pela transmissão exclusivamente verbal e abstrata de conteúdos.

Pedagogicamente, a Cultura *Maker* caracteriza-se por um conjunto de princípios interdependentes: a aprendizagem baseada em

projetos, a tolerância ao erro como etapa constitutiva, e não acidental, do processo de criação, a valorização da experimentação iterativa, a interdisciplinaridade e a multiplicidade de linguagens e materiais envolvidos na produção do conhecimento. Tais princípios rompem com a lógica curricular fragmentada em disciplinas estanques e com a avaliação centrada exclusivamente na reprodução de conteúdos, deslocando o protagonismo do processo de ensino para o estudante, que assume papel ativo na formulação de problemas, na busca de soluções e na comunicação de seus resultados.

No contexto brasileiro, a expansão da Cultura *Maker* nas escolas tem ocorrido de modo heterogêneo e, em larga medida, concentrado em redes privadas de ensino e em instituições vinculadas ao denominado Sistema S, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e Serviço Social da Indústria (SESI), com experiências pontuais, ainda que relevantes, em redes públicas municipais, frequentemente citadas na literatura como referência de implementação articulada à Base Nacional Comum Curricular. Tal concentração evidencia um desafio relevante para a democratização da Cultura *Maker* como estratégia pedagógica inclusiva, na medida em que sua disseminação ainda não alcançou, de modo equânime, a totalidade da rede pública de Educação Básica.

Importa destacar, contudo, que a apropriação pedagógica da Cultura *Maker* no contexto da Educação Inclusiva não pressupõe, necessariamente, a disponibilidade de equipamentos sofisticados ou de alto custo. Experiências fundamentadas no uso de materiais recicláveis, de baixo custo e de fácil acesso demonstram que os princípios pedagógicos da Cultura *Maker* podem ser viabilizados mesmo em contextos de restrição de recursos, desde que haja

reorganização intencional do tempo, do espaço e das práticas pedagógicas. Tal constatação é particularmente relevante para o argumento central deste estudo, na medida em que desloca o debate sobre a viabilidade da Cultura *Maker* na escola pública do plano estritamente material para o plano pedagógico e organizacional, plano em que se situa, precisamente, o Ensino Colaborativo, discutido na subseção 3.4. Mapeamento recente da produção brasileira corrobora essa leitura: Lemos e Valente (2023) identificam que a maior parte das experiências *maker* documentadas no país recorre a materiais de baixo custo, reforçando que os obstáculos à sua democratização são predominantemente organizacionais, e não materiais.

3.3. Cultura Maker e Personalização da Aprendizagem: Diálogos com o Desenho Universal para a Aprendizagem

A articulação entre Cultura *Maker* e Educação Inclusiva encontra fundamentação teórica robusta no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), framework pedagógico desenvolvido pelo Center for Applied Special Technology, originalmente inspirado nos princípios do desenho universal arquitetônico (CAST, 2018). O DUA propõe que o planejamento pedagógico seja estruturado, desde sua concepção, a partir de três princípios articulados: a oferta de múltiplos meios de representação da informação, a oferta de múltiplos meios de ação e expressão do conhecimento, e a oferta de múltiplos meios de engajamento e motivação dos estudantes. Tal proposição desloca o ônus da adaptação curricular do estudante individualmente considerado para o planejamento pedagógico como um todo, antecipando a diversidade como condição ordinária, e não excepcional, da sala de aula.

A Cultura Maker e o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) compartilham o pressuposto de que a aprendizagem ocorre de maneira mais significativa quando são oferecidas múltiplas oportunidades de participação, criação e expressão. Ao incentivar a aprendizagem prática, colaborativa e centrada no protagonismo estudantil, CONFORME APONTADO POR a abordagem maker operacionaliza os princípios do DUA ao diversificar formas de engajamento, representação e ação e expressão, favorecendo a construção de ambientes educacionais mais inclusivos e acessíveis à diversidade de estudantes. (PEREIRA; SOUSA; PEREIRA, 2025)

Nunes e Madureira (2015) argumentam que o DUA constitui ferramenta conceitual relevante para a construção de práticas pedagógicas inclusivas, na medida em que rompe com a lógica da adaptação curricular pontual e reativa, realizada apenas quando um estudante específico apresenta dificuldades, em favor de um planejamento pedagógico flexível desde sua origem. Nesse sentido, argumenta-se, neste estudo, que a Cultura *Maker* constitui uma das formas mais consistentes de operacionalização pedagógica dos princípios do DUA, na medida em que oferece, por natureza, múltiplos meios de expressão do conhecimento verbal, visual, tátil, motor, digital, múltiplos meios de engajamento, pela escolha do problema a ser resolvido, do material a ser utilizado e da forma de apresentação do resultado e múltiplos pontos de entrada para a representação do conhecimento, na medida em que a construção de artefatos concretos não exige, como pré-requisito único, a leitura e a escrita convencionais.

Tal articulação encontra eco em produções recentes que exploram explicitamente a sinergia entre *Cultura Maker* e DUA na Educação Especial, evidenciando convergência teórica e prática entre os dois

campos (VIEIRA; CASAGRANDE; MENDES, 2023). Contudo, a literatura também indica que essa articulação permanece pouco consolidada empiricamente, concentrando-se predominantemente em estudos teóricos e revisões de literatura, com escassez de pesquisas de intervenção que avaliem, em contextos escolares reais, os efeitos da Cultura *Maker* sobre a aprendizagem e a participação de estudantes público-alvo da Educação Especial. Tal lacuna reforça a relevância de estudos teóricos como o presente, na medida em que a consolidação conceitual constitui condição precedente à formulação de investigações empíricas mais robustas.

Cabe, ainda, problematizar criticamente os limites dessa articulação. A oferta de múltiplos meios de expressão e engajamento, por si só, não garante a efetiva participação de todos os estudantes em ambientes de aprendizagem criativa, sobretudo daqueles que demandam apoios mais intensivos e individualizados. Para esses estudantes, a simples disponibilização de um ambiente *maker* flexível pode ser insuficiente caso não esteja acompanhada de mediação pedagógica intencional, planejada e corresponsável — o que situa, novamente, o Ensino Colaborativo como condição necessária, e não meramente complementar, à efetividade inclusiva da Cultura *Maker*. Estudos recentes reforçam esse alerta: Mainardes e Casagrande (2022) argumentam que o DUA só se traduz em diferenciação curricular efetiva quando articulado a decisões pedagógicas deliberadas, e não como adesão genérica a recursos; Vieira e Cirino (2021) destacam que a multiplicação de recursos tecnológicos sem mediação estruturada tende a ampliar, paradoxalmente, as barreiras de acesso.

3.4. Ensino Colaborativo: Fundamentos, Modelos e Corresponsabilidade Docente

O Ensino Colaborativo, também denominado coensino ou bidocência na literatura especializada, caracteriza-se pela atuação conjunta e corresponsável entre o professor da sala comum e o professor da Educação Especial, com planejamento, desenvolvimento e avaliação compartilhados das práticas pedagógicas destinadas a toda a turma, e não apenas ao estudante público-alvo da Educação Especial (MENDES; VILARONGA; ZERBATO, 2014). Tal modelo rompe com a lógica histórica de atuação fragmentada e individualizada, na qual a responsabilidade pela escolarização do estudante com deficiência recaía, isoladamente, sobre o professor especializado, frequentemente em espaços segregados ou em atendimentos pontuais desarticulados do currículo comum.

Mendes, Vilaronga e Zerbato (2014) sustentam que o Ensino Colaborativo se assenta em uma abordagem social da deficiência, segundo a qual cabe à escola — e não exclusivamente ao estudante — modificar-se para garantir a aprendizagem de todos. Tal pressuposto exige reorganização da estrutura escolar, incluindo a alocação de tempos institucionalizados para planejamento conjunto, a redefinição de papéis e responsabilidades entre os docentes envolvidos e a construção de relações de confiança profissional. Vilaronga, Mendes e Zerbato (2016) descrevem a implementação do Ensino Colaborativo como processo gradual, que se desenvolve por estágios de interação crescente entre os docentes envolvidos, partindo de formas iniciais de comunicação pontual até estágios mais avançados de comprometimento mútuo, nos quais o professor da Educação Especial assume, de fato, corresponsabilidade pela condução pedagógica da turma, e não apenas papel de apoio subordinado ao professor regente.

Capellini (2014) reforça esse argumento ao defender que a construção de uma escola inclusiva demanda práticas coletivas e corresponsáveis, capazes de superar modelos fragmentados e individualizados de atuação docente. Tal corresponsabilidade não se circunscreve à dimensão técnica do planejamento pedagógico, mas envolve dimensão relacional e formativa: o trabalho colaborativo amplia o repertório metodológico de ambos os docentes envolvidos, na medida em que articula o conhecimento específico do professor da Educação Especial sobre estratégias de acessibilização pedagógica ao conhecimento do professor regente sobre o currículo e a dinâmica da turma.

Não obstante seu potencial transformador, a literatura especializada tem documentado, de modo recorrente, obstáculos relevantes à implementação do Ensino Colaborativo no contexto brasileiro. Entre os principais obstáculos identificados, destacam-se a ausência de tempos institucionalizados para planejamento conjunto entre os professores envolvidos, a fragilidade da formação inicial e continuada de ambos os docentes para o trabalho colaborativo, a insuficiência de apoio da gestão escolar e a persistência de culturas profissionais marcadas pelo individualismo docente. Tais obstáculos evidenciam que o Ensino Colaborativo não constitui mera técnica de organização da sala de aula, prontamente aplicável independentemente das condições institucionais, mas estratégia que demanda decisão política e investimento institucional deliberado. Em perspectiva comparada, Erben e Mello (2023) mostram que, diferentemente de Estados Unidos e Itália, o Brasil carece de regulamentação federal que assegure tempos remunerados de planejamento conjunto, o que ajuda a explicar a persistência desse obstáculo. Lopes Ribeiro Gomes e Barby (2022) identificam, ainda, escassez de estudos sobre coensino voltados

especificamente aos anos iniciais do Ensino Fundamental — lacuna que reforça a pertinência do recorte adotado neste estudo.

Argumenta-se, neste estudo, que é precisamente nessa dimensão, a da reorganização institucional do trabalho docente, que reside a contribuição específica do Ensino Colaborativo para a efetividade pedagógica da Cultura *Maker*. Enquanto a Cultura *Maker* oferece o substrato epistemológico para a diversificação das formas de aprender e de expressar o conhecimento, o Ensino Colaborativo oferece a estrutura relacional e institucional necessária para que essa diversificação alcance, de fato, todos os estudantes, e não apenas aqueles já dotados de maior autonomia para navegar em ambientes pedagógicos menos estruturados.

3.5. Articulação Entre Cultura Maker e Ensino Colaborativo: Uma Leitura Socioconstrutivista Integradora

A articulação entre Cultura *Maker* e Ensino Colaborativo constitui, neste estudo, o eixo central de análise, compreendida não como justaposição de duas estratégias pedagógicas autônomas, mas como arranjo dialético no qual cada abordagem qualifica e, simultaneamente, depende da outra para alcançar seu potencial inclusivo pleno. Tal articulação encontra fundamentação teórica na perspectiva sociointeracionista de Vygotsky (2007), segundo a qual a aprendizagem se constitui na e pela mediação social, premissa que se aplica, de modo análogo, tanto à relação entre o estudante e o conhecimento, mediada por artefatos e por outros sujeitos no ambiente *maker*, quanto à relação entre os próprios docentes, mediada pelo planejamento e pela ação pedagógica compartilhada no Ensino Colaborativo.

Nessa perspectiva, a colaboração entre pares e a mediação exercida pelos professores configuram-se como elementos essenciais para a construção do conhecimento. Tal princípio aplica-se tanto aos contextos da Cultura Maker, nos quais os estudantes aprendem por meio da experimentação, da criação e da resolução colaborativa de problemas, quanto ao Ensino Colaborativo, em que professores da sala comum, profissionais do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e demais agentes educacionais compartilham responsabilidades no planejamento, na implementação e na avaliação das práticas pedagógicas. Assim, a interação, a cooperação e a construção coletiva do conhecimento emergem como fundamentos comuns às duas abordagens, fortalecendo processos educativos mais participativos, inclusivos e alinhados à valorização da diversidade presente nos contextos escolares.

Argumenta-se, em primeiro lugar, que a Cultura *Maker*, desprovida da estrutura de corresponsabilidade docente oferecida pelo Ensino Colaborativo, corre risco relevante de reproduzir, em ambientes de aprendizagem criativa, as mesmas barreiras de acesso que pretende superar. Ambientes *maker* pouco estruturados pedagogicamente tendem a beneficiar predominantemente estudantes já dotados de maior autonomia, repertório prévio de experimentação e facilidade de autorregulação, perfil que, frequentemente, não corresponde ao de estudantes público-alvo da Educação Especial, que podem demandar mediação mais intencional, sistemática e individualizada para participar efetivamente das atividades propostas. Sem planejamento corresponsável entre o professor regente e o professor da Educação Especial, o potencial inclusivo da Cultura *Maker* permanece, portanto, meramente declaratório.

Argumenta-se, em segundo lugar e de modo recíproco, que o Ensino Colaborativo, desprovido da reorganização epistemológica da aprendizagem promovida pela Cultura *Maker*, corre o risco de restringir-se a um arranjo administrativo de coexistência entre dois docentes em sala de aula, situação em que o professor da Educação Especial ocupa papel de apoio subordinado, sem corresponsabilidade efetiva pela condução pedagógica, sem alterar substantivamente a natureza transmissiva das práticas pedagógicas adotadas. Nesse cenário, a presença de dois professores em sala não se traduz, necessariamente, em ampliação das possibilidades de participação e aprendizagem dos estudantes, podendo inclusive reforçar dinâmicas de exclusão sutil, na medida em que o estudante público-alvo da Educação Especial passa a ser acompanhado por um profissional específico, sem que a proposta pedagógica geral da turma se modifique.

É, portanto, na articulação entre as duas dimensões, a epistemológica, oferecida pela Cultura *Maker*, e a relacional-institucional, oferecida pelo Ensino Colaborativo, que reside o potencial transformador do arranjo pedagógico proposto. Tal articulação pode ser compreendida, à luz da perspectiva vygotskiana, como ampliação simultânea de duas zonas de desenvolvimento proximal interdependentes: a do estudante, mediada pela experimentação ativa e pela diversidade de linguagens oferecida pelo ambiente *maker*, e a dos próprios docentes, mediada pela colaboração profissional, que amplia o repertório pedagógico de ambos os envolvidos para além do que cada um alcançaria isoladamente. A pesquisa de Vieira, Casagrande e Mendes (2023), ao explorar a sinergia entre Cultura *Maker* e Desenho Universal para a Aprendizagem, oferece indícios convergentes com esse argumento, ainda que centrados

predominantemente na dimensão epistemológica da articulação, sem aprofundar, de modo equivalente, sua dimensão institucional e relacional, lacuna que o presente estudo busca, em alguma medida, contribuir para preencher.

Sustenta-se, assim, que a integração entre Cultura *Maker* e Ensino Colaborativo configura uma estratégia emergente de inovação pedagógica inclusiva, cujo potencial não se esgota na soma de seus componentes, mas se constitui, precisamente, na tensão produtiva entre criação pedagógica e corresponsabilidade docente, tensão que, longe de configurar obstáculo, constitui a própria condição de possibilidade de sua efetividade inclusiva.

3.6. Desafios, Tensões e Contradições da Implementação no Contexto Brasileiro

Não obstante o potencial teórico da articulação defendida neste estudo, sua implementação no contexto educacional brasileiro enfrenta desafios estruturais relevantes, que não podem ser ignorados sob pena de se incorrer em otimismo pedagógico pouco fundamentado na realidade material das escolas públicas. Entre tais desafios, destacam-se, em primeiro lugar, as limitações de infraestrutura e de recursos materiais, na medida em que a expansão da Cultura *Maker* nas escolas brasileiras tem se concentrado, predominantemente, em instituições privadas e em unidades vinculadas ao Sistema S, com presença ainda incipiente, embora crescente, na rede pública de Educação Básica.

Em segundo lugar, destaca-se a fragilidade da formação docente, tanto inicial quanto continuada, para a atuação simultânea nos dois campos articulados neste estudo. Prais, Stein e Vitaliano (2020)

discutem a necessidade de processos formativos específicos para a apropriação, pelos docentes, dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem, evidenciando que a ausência de formação adequada constitui obstáculo recorrente à efetivação de práticas pedagógicas inclusivas, independentemente da abordagem metodológica adotada. Tal lacuna formativa tende a se intensificar quando se trata da articulação entre Cultura *Maker* e Ensino Colaborativo, na medida em que exige dos docentes repertório técnico-pedagógico relativo à fabricação digital e à aprendizagem baseada em projetos, somado a competências relacionais específicas para o trabalho colaborativo corresponsável.

Em terceiro lugar, a literatura especializada documenta, de modo recorrente, a ausência de tempos institucionalizados para planejamento conjunto entre os docentes envolvidos no Ensino Colaborativo, frequentemente relatada, em pesquisas de campo, como condição percebida pelos próprios professores como inviável diante da organização curricular e da carga horária vigentes nas escolas públicas brasileiras. Tal ausência compromete diretamente a sustentabilidade da articulação proposta, na medida em que o planejamento corresponsável de ambientes de aprendizagem criativa demanda tempo qualificado de diálogo entre os docentes, tempo que, na ausência de previsão institucional explícita, tende a não se concretizar, restando relegado à boa vontade individual dos profissionais envolvidos.

Em quarto lugar, cabe problematizar criticamente um risco específico da Cultura *Maker* quando dissociada de fundamentação pedagógica robusta: o risco do que se pode denominar determinismo tecnológico pedagógico, ou seja, a crença de que a mera disponibilização de ferramentas e equipamentos de fabricação

digital seria suficiente, por si só, para promover inclusão, independentemente da qualidade da mediação pedagógica oferecida. Tal risco é particularmente relevante no contexto da Educação Especial, na medida em que a ausência de mediação intencional pode transformar o ambiente *maker* em espaço de exclusão velada, no qual estudantes com maiores necessidades de apoio permanecem à margem das atividades, sem que sua não participação seja percebida como problema pedagógico a ser enfrentado.

Por outro lado, é importante reconhecer que tais desafios não invalidam o potencial da articulação proposta, mas, ao contrário, reforçam a centralidade do argumento central deste estudo: a *Cultura Maker* e o Ensino Colaborativo apenas realizam plenamente seu potencial inclusivo quando articulados de modo intencional, institucionalmente sustentado e pedagogicamente mediado. Experiências documentadas na literatura, fundamentadas no uso de materiais de baixo custo e acessíveis como sucata e materiais recicláveis, demonstram que a inovação pedagógica pode ser viabilizada mesmo em contextos de restrição de recursos, desde que haja reorganização intencional do tempo, do espaço e das práticas pedagógicas, evidenciando que os obstáculos identificados são, em larga medida, de natureza organizacional e formativa, e não exclusivamente material.

3.7. Possibilidades para a Prática Pedagógica: Por Uma Agenda de Inovação Inclusiva

À luz da análise desenvolvida, é possível delinear possibilidades concretas para a qualificação da prática pedagógica inclusiva no Ensino Fundamental I, a partir da articulação entre Cultura *Maker* e

Ensino Colaborativo. Em primeiro lugar, defende-se a viabilidade de ambientes *maker* estruturados a partir de materiais de baixo custo e de fácil acesso, de modo a desvincular a Cultura *Maker* da exigência de equipamentos sofisticados e, consequentemente, ampliar sua aplicabilidade à realidade material da maior parte das escolas públicas brasileiras.

Em segundo lugar, defende-se a necessidade de previsão institucional explícita de tempos de planejamento conjunto entre professores da sala comum e da Educação Especial, condição estruturante para a efetivação do Ensino Colaborativo e, por extensão, para a sustentabilidade da articulação proposta. Tal previsão demanda decisão política no âmbito da gestão escolar e dos sistemas de ensino, não podendo ser relegada à iniciativa individual dos docentes envolvidos.

Em terceiro lugar, defende-se o investimento em processos formativos articulados, capazes de qualificar os docentes simultaneamente para a apropriação pedagógica da Cultura *Maker* e para o trabalho colaborativo corresponsável, superando a tendência histórica de tratamento isolado dessas competências em processos de formação continuada fragmentados e pontuais.

Em quarto lugar, defende-se a necessidade de articulação curricular entre as práticas *maker* e as competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), de modo a evitar que a Cultura *Maker* permaneça circunscrita a atividades extracurriculares, pontuais e desarticuladas do currículo comum, condição que, conforme discutido na subseção anterior, tende a comprometer sua sustentabilidade institucional e seu alcance inclusivo. Tal articulação encontra respaldo na própria BNCC, que reconhece a criatividade, o

protagonismo e a resolução de problemas como competências gerais a serem desenvolvidas ao longo de toda a Educação Básica.

Por fim, defende-se a necessidade de produção de conhecimento empírico sobre os efeitos dessa articulação em contextos escolares reais, de modo a superar a predominância, ainda hegemônica na literatura analisada, de estudos teóricos e revisões bibliográficas, em detrimento de pesquisas de intervenção capazes de avaliar, com rigor metodológico, os efeitos da articulação entre Cultura *Maker* e Ensino Colaborativo sobre a aprendizagem, a participação e o pertencimento de estudantes público-alvo da Educação Especial.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de revisão narrativa da literatura, a articulação entre Cultura *Maker* e Ensino Colaborativo como dispositivos pedagógicos potencializadores de práticas inclusivas no Ensino Fundamental I. A análise desenvolvida permite afirmar que a tese inicialmente proposta, segundo a qual a integração entre essas abordagens constitui um arranjo pedagógico integrador, e não a mera justaposição de estratégias autônomas, encontra sustentação consistente na literatura especializada analisada.

A análise indica que a *Cultura Maker* favorece a aprendizagem ativa, a autonomia e a expressão multimodal do conhecimento, dialogando diretamente com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem ao oferecer múltiplos meios de representação, ação e engajamento. Indica, ainda, que o Ensino Colaborativo reorganiza o trabalho docente por meio da corresponsabilidade e do planejamento compartilhado entre professores da sala comum e da

Educação Especial, rompendo com modelos fragmentados e individualizados de atuação pedagógica historicamente predominantes na escolarização de estudantes com deficiência.

Mais relevante do que a confirmação isolada do potencial de cada abordagem, contudo, é a constatação argumentativa central deste estudo, já fundamentada na seção 3.5: a de que a Cultura *Maker* e o Ensino Colaborativo apenas realizam plenamente seu potencial inclusivo quando articulados de modo intencional e institucionalmente sustentado. Essa leitura integradora distingue este estudo de parte da literatura mapeada, concentrada em tratar as duas abordagens isoladamente ou em descrever experiências pontuais e pouco voltadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental (LOPES RIBEIRO GOMES; BARBY, 2022), e aproxima-se, ainda que por caminho argumentativo distinto, dos indícios reunidos por Vieira, Casagrande e Mendes (2023) sobre a sinergia entre Cultura *Maker* e Desenho Universal para a Aprendizagem.

Tal constatação possui implicações relevantes para a gestão escolar e para a formulação de políticas educacionais voltadas à Educação Inclusiva, na medida em que evidencia a insuficiência de políticas que tratem a inovação pedagógica e a colaboração docente como agendas paralelas e desarticuladas. A efetivação da inclusão escolar no Ensino Fundamental I demanda, ao contrário, investimento articulado em ambos os eixos, sustentado por decisão institucional explícita quanto à formação docente, à organização do tempo escolar e à infraestrutura disponível.

Reconhece-se, como limitação deste estudo, seu caráter teórico-bibliográfico, que não permite verificação empírica direta dos efeitos da articulação proposta em contextos escolares reais. Tal limitação,

contudo, é assumida deliberadamente como etapa necessária e precedente à formulação de investigações empíricas futuras, e não como fragilidade a ser ocultada. Recomenda-se, assim, o desenvolvimento de pesquisas de intervenção e de estudos de caso em contextos escolares reais, capazes de avaliar, com rigor metodológico, os efeitos da articulação entre Cultura *Maker* e Ensino Colaborativo sobre a aprendizagem, a participação e o pertencimento de estudantes público-alvo da Educação Especial, bem como pesquisas voltadas à formação docente específica para essa articulação.

Conclui-se, por fim, que a articulação entre Cultura *Maker* e Ensino Colaborativo ultrapassa a dimensão estritamente metodológica, constituindo princípio de reorganização das práticas pedagógicas no contexto da Educação Inclusiva — princípio que desafia a escola brasileira a superar tanto o praticismo tecnológico desvinculado de fundamentação pedagógica quanto o burocratismo colaborativo desvinculado de inovação epistemológica, em direção a uma prática pedagógica simultaneamente criativa e corresponsável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BLIKSTEIN, Paulo. Digital fabrication and “making” in education: the democratization of invention. In: WALTER-HERRMANN, Julia; BÜCHING, Corinne (ed.). **FabLabs: of machines, makersandinventors.** Bielefeld: TranscriptPublishers, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 4, de 2 de outubro de 2009.** Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional

Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília, DF, 2009a.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025.** Institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva. Brasília, DF: Presidência da República, 2025. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2025/decreto-12686-20-outubro-2025-798166-publicacaooriginal-176779-pe.html. Acesso em: 22 jun. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. Brasília, DF, 2009b.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2015.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

CAPELLINI, Vera Lucia Messias Fialho. **Ensino colaborativo na educação inclusiva.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 2.2.** Wakefield, MA: CAST, 2018.

DUQUE, Rita de Cássia Soares; FILHO, Paulo Henrique; SOUZA, Lívia Barbosa Pacheco; LIMA, Alexssander Gonçalves de; CABRAL, Marcos Vinicius Afonso; ROZENDO, Jefferson Florencio; SILVA, Iran Alves da (orgs.). **A cultura maker: e suas implicações no contexto educacional.** 1. ed. Vitória, ES: Editora Educação Transversal, 2023. 158 p. ISBN 978-65-87634-24-1. DOI: https://doi.org/10.55470/editora.978-65-87634-24-1. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/740454/2/Livro%209%20Cultura%20Maker.pdf. Acesso em: 22 jun. 2026.

ERBEN, Endhyel; MELLO, Kelen Berra de. Um estudo sobre as políticas públicas que dão suporte ao Ensino Colaborativo em países como Estados Unidos, Itália e Brasil. **Revista Educação Especial,** Santa Maria, v. 36, n. 1, e10/1-20, 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2008.

LEITE, Lúcia Pereira; SILVA, Aline Maira da; MENNOCCHI, Lauren Mariana; CAPELLINI, Vera Lúcia Messias Fialho. **A adequação curricular como facilitadora da educação inclusiva. Psicologia da Educação,** São Paulo, n. 32, p. 99-126, 2011. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752011000100006. Acesso em: 22 jun. 2026.

LEMOS, Silvana Donadio Vilela; VALENTE, José Armando. Estudo da Cultura Maker na Escola. **e-Curriculum,** São Paulo, v. 21, e60975, 2023.

LOPES RIBEIRO GOMES, Karina Maria; BARBY, Ana Alice de Oliveira Machado. Coensino, ensino colaborativo e docência compartilhada na inclusão de estudantes com transtorno do espectro autista: uma revisão integrativa. **Educação em Revista,** v. 23, n. 1, p. 287-304, 2022.

MAINARDES, Jefferson; CASAGRANDE, Roselane de Fátima Campos. O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e a diferenciação curricular: contribuições para a efetivação da inclusão escolar. **Sisyphus: Journal of Education,** v. 10, n. 3, p. 102-115, 2022.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2015.

MENDES, Enicéia Gonçalves; VILARONGA, Carla Ariela Rios; ZERBATO, Ana Paula. **Ensino colaborativo como apoio à inclusão escolar: unindo esforços entre educação comum e especial.** São Carlos: EDUFSCar, 2014.

MORAN, José Manuel. **Educação híbrida: conceitos e práticas.** São Paulo: Penso, 2015.

NUNES, C.; MADUREIRA, I. Desenho Universal para a Aprendizagem: construindo práticas pedagógicas inclusivas. **Da Investigação às Práticas,** Lisboa, v. 5, n. 2, p. 126-143, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.** Nova York: ONU, 2006.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEREIRA, Elgita Andréa do Amparo; SOUSA, Carolina Gabriela Santos; PEREIRA, Márcia Regina. O Programa Tec Cultura Maker na Educação: promovendo o "Do It Yourself" na sala de aula. **Revista Tópicos,** Ciências Humanas, 12 ago. 2025. DOI: 10.5281/zenodo.16816215. Disponível em: https://revistatopicos.com.br/generate/pdf_zenodo/pub_16816215.pdf. Acesso em: 22 jun. 2026.

PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza; STEIN, Jorama de Quadros; VITALIANO, Celia Regina. Desenho universal para a aprendizagem na promoção da educação inclusiva: uma revisão sistemática. **Revista Exitus,** Santarém, v. 10, e020091, p. 1-24, 2020.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem,** São Paulo, v. 20, n. 2, p. v-vi, 2007.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana; OLIVEIRA, Danielle Viviane de; EMILIANO, Francielle Rodrigues Costa; MACHADO, Ivoneide Sobreira. **Aprendizagem colaborativa e cultura maker: inovação na educação. Revista Contemporânea,** v. 4, n. 3, 2024. DOI: 10.56083/RCV4N3-064. Disponível em: https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/3565/2749. Acesso em: 22 jun. 2026.

UNESCO. **Declaração de Salamanca: sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais.** Salamanca: UNESCO, 1994.

VIEIRA, L.; CASAGRANDE, K.; MENDES, V. Explorando a sinergia entre a cultura maker e o desenho universal de aprendizagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 10., 2023, São Carlos. **Anais [...].** São Carlos: Galoá, 2023.

VIEIRA, Leociléa Aparecida; CIRINO, Rita. Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e as tecnologias digitais: rompendo barreiras promovendo aprendizagem. **Research, Society and Development,** v. 10, n. 1, e52310112045, 2021.

VILARONGA, Carla Ariela Rios; MENDES, Enicéia Gonçalves; ZERBATO, Ana Paula. O trabalho em colaboração para apoio da inclusão escolar: da teoria à prática docente. **Interfaces da Educação,** v. 7, n. 19, p. 66-87, 2016.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

---

[1] Mestranda do Curso Profissional em Educação Inclusiva da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES (Monte Claros). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[2] Mestranda do Curso Mestrado Profissional em Educação Inclusiva da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG (Ponta Grossa). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[3] Mestranda do Curso Mestrado Profissional em Educação Inclusiva da Universidade Estadual Paulista – Unesp (Presidente Prudente). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[4] Mestranda do Curso Mestrado Profissional em Educação Inclusiva da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG (Ponta Grossa). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[5] Mestranda do Curso Mestrado Profissional em Educação Inclusiva da Universidade Estadual Paulista – Unesp (Presidente Prudente). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[6] Mestranda do Curso Mestrado Profissional em Educação Inclusiva da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES (Monte Claros). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[7] Mestranda do Curso Mestrado Profissional em Educação Inclusiva da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES (Monte Claros). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[8] Mestranda do Curso Mestrado Profissional em Educação Inclusiva da Universidade Estadual Montes Claros – UNIMONTES (Montes Claros). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail