



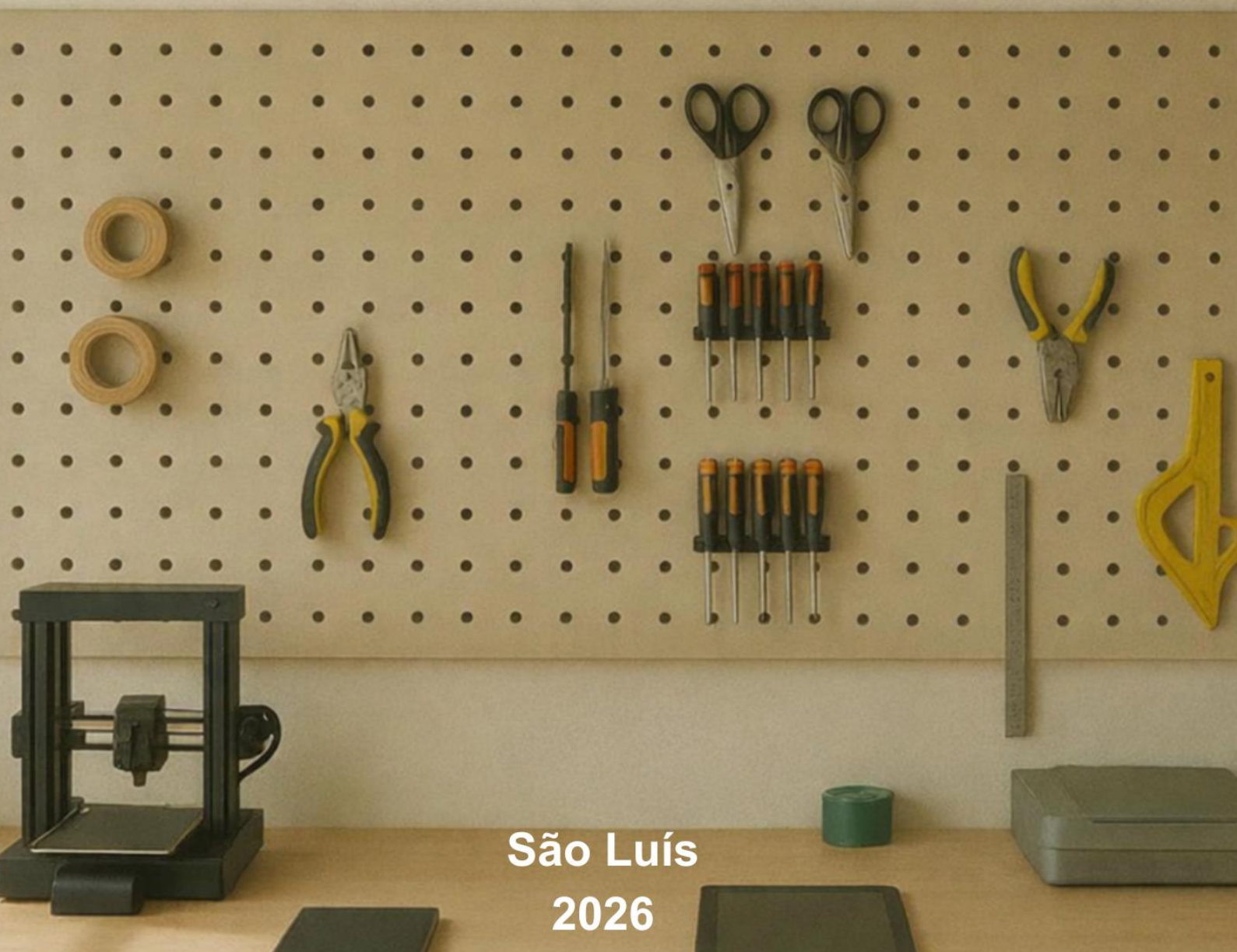
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



THAYNARA RIBEIRO DA CUNHA

CULTURA MAKER:

vivências colaborativas na formação continuada de
professores do Instituto Estadual do Maranhão (IEMA)
Pleno Sousândrade



São Luís
2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA)
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, PESQUISA, PÓS-
GRADUAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO (AGEUFMA)
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS (CCSO)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO
BÁSICA (PPGEEB)

THAYNARA RIBEIRO DA CUNHA

CULTURA *MAKER*: vivências colaborativas na formação continuada de professores
do Instituto Estadual do Maranhão (IEMA) Pleno Sousândrade

São Luís

2026

THAYNARA RIBEIRO DA CUNHA

CULTURA *MAKER*: vivências colaborativas na formação continuada de professores do Instituto Estadual do Maranhão (IEMA) Pleno Sousândrade

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB/UFMA), como requisito obrigatório para obtenção do título de Mestra em Educação.

Orientador: Prof. Dr. João Batista Bottentuit Júnior

São Luís

2026

Imagem da Capa: Gerada pela IA Gerador Canva.

Disponível em: https://www.canva.com/pt_br/gerador-imagem-ia/ Elementos característicos de cultura *maker*

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Ribeiro da Cunha, Thaynara.

CULTURA MAKER: vivências colaborativas na formação continuada de professores do Instituto Estadual do Maranhão IEMA Pleno Sousândrade / Thaynara Ribeiro da Cunha. - 2026.

128 f.

Orientador(a): João Batista Bottentuit Júnior.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica/ccso, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2026.

1. Cultura Maker. 2. Formação Continuada. 3. Competências Digitais. 4. Aprendizagem Baseada Em Projetos. I. Bottentuit Júnior, João Batista. II. Título.

THAYNARA RIBEIRO DA CUNHA

CULTURA MAKER: vivências colaborativas na formação continuada de professores do Instituto Estadual do Maranhão (IEMA) Pleno Sousândrade

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB/UFMA), como requisito obrigatório para obtenção do título de Mestra em Educação.

Orientador: Prof. Dr. João Batista Bottentuit Júnior

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Batista Bottentuit Júnior (Orientador)

Doutor em Ciências da Educação - PPGEEB

Prof.^a Dr.^a. Cenidalva Miranda de Sousa Teixeira (1^a Examinadora)

Doutora em Engenharia Elétrica - PPGEEB

Prof.^a Dr.^a. Adriana Ramos dos Santos (2^a Examinadora)

Doutora em Educação - PPGE - UFAC

Prof.^a Dr.^a. Isabel Cristina dos Santos Diniz

Doutora Multimédia em Educação – PPGEEB (Suplente interna)

Prof.^a Dr.^a. Sanny Fernanda Nunes Rodrigues

Doutora Multimédia em Educação – PPGE UEMA (Suplente externa)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por ser minha fonte inesgotável de força, sabedoria e resiliência. Foi Ele quem sustentou meus passos nos momentos de dúvida, fortaleceu minha caminhada nos dias difíceis e renovou minha esperança quando precisei recomeçar. Sua presença foi constante e essencial, e sem Sua graça, nada disso seria possível.

À minha mãe, Maria Cristina, minha base, meu exemplo de força e amor incondicional, agradeço por cada gesto de apoio, pelas orações, pelo incentivo constante e por acreditar em mim mesmo nos momentos em que eu duvidava. Sem ela, nada disso teria sentido.

Agradeço de forma especial ao meu namorado, André Luis, pelo apoio, carinho e compreensão ao longo desta caminhada. Sua presença foi fundamental nos momentos de desafio, oferecendo incentivo e tranquilidade para que eu pudesse seguir firme na realização deste trabalho.

À Universidade Federal do Maranhão, minha sincera gratidão por abrir as portas e proporcionar um espaço de formação, aprendizado e crescimento acadêmico. Foi nesse ambiente que pude ampliar meus conhecimentos, fortalecer minha trajetória e construir novos horizontes.

Manifesto também minha profunda gratidão ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB), em especial aos gestores, Professor Dr. Antonio de Assis Cruz Nunes e Professora Dra. Hercília Maria de Moura Vituriano que me acolheu com generosidade e seriedade. Mais do que um espaço acadêmico, encontrei aqui um ambiente fértil de trocas, descobertas e amadurecimento. A cada aula, orientação e desafio, fui sendo transformada como pesquisadora e como pessoa.

Ao meu orientador, professor João Batista, minha gratidão especial. Antes mesmo de ser meu professor, esteve presente no início dessa jornada, oferecendo sugestões, orientação e, principalmente, palavras de encorajamento que me motivaram a participar do processo seletivo do mestrado. Sua confiança e apoio foram essenciais para que eu acreditasse ser possível trilhar esse caminho.

Aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB), deixo meu sincero agradecimento. Suas contribuições, olhares atentos e dedicação ao ensino e à pesquisa foram fundamentais para que eu

chegasse até aqui com segurança e propósito.

À instituição de ensino IEMA Pleno Sousândrade, que nos possibilitou a realização desta pesquisa, expresso minha sincera gratidão, em especial à equipe gestora e a todos os participantes envolvidos.

Registro um agradecimento especial à diretora Maria de Jesus, da escola pesquisada, que gentilmente cedeu o espaço para o desenvolvimento deste estudo. Sua colaboração foi muito além da autorização institucional: ela fez parte do meu processo de formação desde a educação básica e reencontrá-la neste novo momento tornou essa trajetória ainda mais simbólica e significativa.

Aos meus colegas da turma de 2024, deixo meu sincero agradecimento pelas trocas de experiências, aprendizados compartilhados e pela convivência ao longo do tempo em que estivemos juntos. Cada momento contribuiu de forma significativa para essa caminhada.

Aos meus amigos, que caminharam comigo nesta trajetória, oferecendo palavras de encorajamento, escuta e companhia nos momentos necessários, minha gratidão. Em especial, à minha amiga Lorena Castro, que desde o início esteve ao meu lado, vibrando com cada conquista, dividindo angústias e acreditando comigo até o fim.

Agradeço também ao Colégio Literato, meu local de trabalho, que contribuiu para que eu pudesse participar das aulas e dar continuidade aos estudos com mais tranquilidade. Essa compreensão e colaboração fizeram toda a diferença nesse percurso.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu pudesse ingressar e permanecer no mestrado. Cada gesto, cada palavra e cada presença somaram forças para que eu pudesse chegar até aqui.

"O pensamento criativo sempre foi, e sempre será, uma parte fundamental daquilo que faz a vida valer a pena. Viver como um pensador criativo pode trazer não apenas recompensas financeiras, mas também alegria, realização, propósito e significado. As crianças não merecem nada menos do que isso."
(Mitchel Resnick)

RESUMO

Esta pesquisa analisou o potencial da Cultura *Maker* como estratégia de formação continuada de professores no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) – Pleno Sousândrade, no contexto do Ensino Médio. Considerando os desafios contemporâneos relacionados à inovação pedagógica e à integração de tecnologias às práticas educativas, o estudo teve como objetivo analisar os impactos da Cultura *Maker* na formação professores do Instituto Federal do Maranhão, buscando identificar desafios e possibilidades de sua implementação no contexto da sala de aula. A investigação adotou abordagem qualitativa, de caráter exploratório, desenvolvida por meio de estudo de caso. Participaram da formação 21 professores da instituição, que responderam a questionário avaliativo. Como desdobramento da etapa formativa, realizou-se uma intervenção pedagógica em sala de aula, na qual um docente aplicou uma proposta fundamentada nos princípios da Cultura *Maker*. Os instrumentos de coleta de dados incluíram formulários digitais, entrevistas semiestruturadas e relato reflexivo da experiência de intervenção. Os resultados evidenciaram avaliação amplamente positiva da formação, indicando que a proposta atendeu às expectativas dos participantes e contribuiu de forma significativa para a compreensão da Cultura *Maker* e de suas possibilidades de aplicação no Ensino Médio. Observou-se intenção concreta de incorporação da abordagem às práticas pedagógicas, bem como ampliação do repertório metodológico dos docentes. A intervenção pedagógica revelou maior engajamento discente, participação ativa, colaboração e construção coletiva do conhecimento, demonstrando a viabilidade da abordagem no contexto investigado. Conclui-se que a formação oportunizou ressignificação das práticas pedagógicas e fortalecimento do protagonismo docente, evidenciando impacto positivo na incorporação de metodologias ativas no Ensino Médio. Como produto educacional, elaborou-se um portfólio virtual com orientações e recursos didáticos voltados à implementação da Cultura *Maker* na prática pedagógica.

Palavras-chave: Cultura *Maker*; Formação Continuada; Competências Digitais; Aprendizagem Baseada em Projetos.

ABSTRACT

This research analyzed the potential of *Maker Culture* as a strategy for continuing teacher education at the Maranhão Institute of Education, Science and Technology (IEMA) – Pleno Sousândrade, in the context of secondary education. Considering the contemporary challenges related to pedagogical innovation and the integration of technologies into educational practices, the study aimed to investigate the impacts of *Maker Culture* on teacher training, as well as to identify challenges and possibilities for its implementation in the school context. The investigation adopted a qualitative, exploratory approach, developed through a case study. Twenty-one teachers from the institution participated in the training, answering an evaluative questionnaire. As a follow-up to the training phase, a pedagogical intervention was carried out in the classroom, in which a teacher applied a proposal based on the principles of *Maker Culture*. Data collection instruments included digital forms, semi-structured interviews, and a reflective account of the intervention experience. The results showed a largely positive evaluation of the training, indicating that the proposal met the participants' expectations and contributed significantly to the understanding of *Maker Culture* and its possibilities for application in secondary education. A concrete intention to incorporate the approach into pedagogical practices was observed, as well as an expansion of the teachers' methodological repertoire. The pedagogical intervention revealed greater student engagement, active participation, collaboration, and collective knowledge construction, demonstrating the viability of the approach in the investigated context. It is concluded that the training provided an opportunity to reframe pedagogical practices and strengthen teacher leadership, highlighting a positive impact on the incorporation of active methodologies in secondary education. As an educational product, a virtual portfolio was developed with guidelines and teaching resources aimed at implementing *Maker Culture* in pedagogical practice.

Keywords: *Maker Culture*; Continuing Education; Digital Competencies; Project-Based Learning.

LISTA DE SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCSO	Centro de Ciências Sociais
DiwO	Do it With Others
DIY	Do it Yourself
IEMA	Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
PCD	Pessoas com deficiência
PPGEEB	Programa de Pós-Graduação Gestão de Ensino da Educação Básica
S-T-E-A-M	Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNINTER	Centro Universitário Internacional
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fachada do IEMA Pleno Sousândrade.....	53
Figura 2 - Licença do produto.....	82
Figura 3 - QR-Code do produto educacional.....	84
Figura 4 - Apresentação da proposta da pesquisa aos professores	73
Figura 5 - Mão na massa - Desafio Prático	74
Figura 6 - Etapas realizadas durante a formação de professores	75
Figura 7 - Atividades desenvolvidas com os alunos	76

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Faixa etária dos participantes	59
Gráfico 2 - Participação prévia dos docentes em cursos, oficinas ou formações sobre Cultura Maker, robótica ou metodologias ativas.....	61
Gráfico 3 - Desenvolvimento, na prática docente, de atividades com características da Cultura Maker (projetos, protótipos e experimentos).....	62
Gráfico 4 - Percepção dos docentes acerca da contribuição da Cultura Maker para o processo de ensino-aprendizagem.	63
Gráfico 5 - Principais recursos da Cultura Maker utilizados ou conhecidos pelos docentes participantes da pesquisa.	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos selecionados para análise	41
Quadro 2 – Organização Metodológica	55
Quadro 3 – Roteiro de entrevista	65
Quadro 4 - Categorias de análises das entrevistas com os professores.....	66
Quadro 5 - Etapas realizadas durante a formação de professores	73

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 CULTURA <i>MAKER</i>: fundamentos e conceitos	20
2.1 Origem e evolução da cultura <i>maker</i>	20
2.2 Princípios e potencialidades da cultura <i>maker</i> na educação	24
2.3 Cultura <i>maker</i>, BNCC e tecnologias digitais: interfaces com o século XXI	28
3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A CULTURA <i>MAKER</i>	31
3.1 Saberes docentes e profissionalização da docência	31
3.2 Competências digitais e práticas pedagógicas contemporâneas	33
3.3 Práticas colaborativas e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na formação docente	37
3.4 Estado da Arte: cultura maker e formação de professores	40
3.5 Síntese analítica da produção científica: convergências, tendências e lacunas	48
4 A CULTURA <i>MAKER</i> NO INSTITUTO ESTADUAL DO MARANHÃO (IEMA) PLENO SOUSÂNDRADE	50
4.1 Caracterização do Instituto Estadual do Maranhão (IEMA) Pleno Sousândrade	50
4.2 Metodologia da Pesquisa	52
4.3 Análise e discussão dos dados	57
4.3.1 Contextualização das etapas da pesquisa	58
4.3.2 Fase de diagnóstica: análise do questionário aplicado aos professores	59
4.3.3 Análise das entrevistas com os professores	64
4.3.4 Análise da formação docente e da intervenção pedagógica	72
4.3.5 Resultados pós-aplicação da formação docente.....	77
4.3.5.1 Percepções dos professores sobre a formação	77
4.3.5.2 Aplicação da proposta pedagógica: caracterização dos participantes e do contexto.....	78
4.3.5.3 Resultados e contribuições da aplicação em sala de aula	79
4.4 Produto Educacional da pesquisa: concepção e elaboração	80
4.4.1 Detalhamento do produto da pesquisa.....	82
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
REFERÊNCIAS	88

APÊNDICES	97
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO INICIAL SOBRE CULTURA MAKER.....	98
APÊNDICE B - ROTEIRO DA ENTREVISTA DIRECIONADO AOS PROFESSORES	102
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO MAKER	103
APÊNDICE D - PESQUISA DE INTERESSE – ATIVIDADE MAKER EM SALA DE AULA	105
APÊNDICE E - PRODUTO DA PESQUISA: Maker docente: construindo o ensino com vivências colaborativas.....	106
ANEXOS	124
ANEXO A - CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA O CAMPO DE PESQUISA	125
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	126
ANEXO C - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DAS IMAGENS INTERNAS.....	127

1 INTRODUÇÃO

A globalização, que teve início no século XX, trouxe consigo a desconstrução de fronteiras, e promoveu um diálogo constante entre diversas culturas, idiomas e conhecimentos ao redor do mundo. Sua importância foi intensificada pelo avanço tecnológico, que permitiu uma interatividade sem precedentes. Na era das tecnologias, comunicação instantânea e redes sociais, essa interatividade se manifesta de maneira ainda mais significativa (Raabe; Gomes, 2018).

Nesse contexto de transformações globais e tecnológicas, ser um indivíduo inovador e com capacidade para resolver problemas reais tornou-se essencial. Ser um criador de cultura, caracterizado pela criatividade, colaboração e busca pelo aprendizado prático, tornou-se um pilar nesse cenário. Os fabricantes, munidos de tecnologias como impressoras 3D, microcontroladores e plataformas de código aberto, estão constantemente inventando, prototipando e compartilhando seus conhecimentos e projetos com pessoas de diferentes partes do mundo. Esse movimento não conhece fronteiras geográficas e culturais, pois se baseia na troca de informações e na colaboração global (Raabe; Gomes, 2018).

Vivenciamos, portanto, um momento propício para iniciativas voltadas à criação e inovação. Em meio às tecnologias, a criação de produtos e serviços traz um novo conceito e ampliação do cenário e mercado atual, oportunizando ao consumidor a própria criação e fabricação do produto, desenvolvendo novas formas de pensamento, criatividade e inovação (Cordova; Vargas, 2016).

Com o surgimento deste aparato tecnológico e com a reestruturação dos processos, a educação também é impactada diretamente, exigindo que as instituições de ensino se reorganizem para atender às demandas do mercado de trabalho e instruem os alunos a assumirem o protagonismo em seu processo de aprendizagem. Segundo Rodrigues, Palhano e Vieceli (2021), com base nas contribuições de Moran (2010), o objetivo é tornar o ambiente da sala de aula instigante e interessante para o aluno, favorecendo interações com o mundo midiático e compreendendo a tecnologia como instrumento de colaboração no processo de aprendizagem.

É nesse cenário que a Cultura *Maker* tem se consolidado como uma tendência educacional. Seu objetivo é incentivar a invenção, a resolução de problemas e a modificação de objetos ou sistemas. No contexto educacional, a cultura *maker* auxilia no desenvolvimento do protagonismo do aluno, e promove o trabalho colaborativo,

aguçando a curiosidade e explorando a diversidade de conteúdos simultaneamente (Paula; Martins; Oliveira, 2021).

Segundo Raabe e Gomes (2018), o termo *maker* refere-se a pessoas que costumam construir coisas (“faça você mesmo”), consertar objetos, compreender como estes funcionam, em especial os produtos industrializados. O encontro destas pessoas em comunidades passou a criar bases para o que veio a se chamar de Movimento *Maker*, que desenvolveu um conjunto de valores próprios e que tem chamado a atenção de educadores pelo potencial de engajar os estudantes em atividades de aprendizagem muito diferentes da educação tradicional.

Embora não tenha sido originalmente concebida para o contexto escolar, a abordagem *maker* proporciona o desenvolvimento do trabalho em grupo, habilidades sociais, autonomia, criatividade, uso da tecnologia, além de aumentar a comunicação, o saber se expressar, se apresentar e explorar conteúdos previstos no currículo acadêmico a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018).

As iniciativas *maker* vêm sendo desenvolvidas a partir de diferentes perspectivas, o que evidencia a necessidade de estudá-las para identificar as melhores estratégias de abordagem e replicação de boas práticas. Raabe e Gomes (2018) afirmam que o movimento *maker* pode superar certas restrições financeiras, podendo ser adaptado à realidade da escola ou comunidade em que se deseja implementá-lo.

Diante desse cenário, observa-se a necessidade de repensar o papel do professor frente às transformações educacionais contemporâneas. A inserção da Cultura *Maker* nos espaços escolares exige do docente não apenas domínio técnico, mas também abertura à inovação e à aprendizagem contínua. Isso implica revisar práticas pedagógicas, reelaborar materiais didáticos e adotar metodologias ativas que promovam o engajamento dos alunos (Souza, 2020). Como aponta Nóvoa (2019), formar professores é investir em processos formativos contínuos, colaborativos e contextualizados, nos quais o educador se torna autor da própria prática.

Neste contexto, propõe-se um estudo sobre a aplicação da Cultura *Maker* no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) - Unidade Plena Sousândrade, com foco nos professores que ministram disciplinas eletivas do ensino médio. Posteriormente, será realizada uma formação voltada para as suas aplicações em sala de aula, a qual será organizada em um portfólio virtual, facilitando a disseminação e o acesso ao conteúdo formativo.

O interesse por investigar a Cultura *Maker* no contexto escolar surgiu a partir da minha vivência direta no processo de implementação dessa abordagem na instituição de ensino de rede privada onde trabalho, que integra a Cultura *Maker* como componente do itinerário formativo de Ensino Médio. Como pedagoga e especialista em Metodologias Ativas, Docência e Transformações na Aprendizagem, participo ativamente no desenvolvimento pedagógico da escola, coordenando os projetos eletivos e acompanhando de forma próxima o professor responsável pela disciplina de Cultura *Maker*. Nesse processo, estive presente nas aulas, contribuí com o planejamento das atividades e ofereci apoio na execução dos projetos, observando de perto como a proposta do “aprender fazendo” impacta o engajamento e o desenvolvimento dos alunos.

Essa vivência prática, aliada à minha formação e à experiência em Tecnologias Educacionais, especialmente na orientação de professores para o uso pedagógico de recursos digitais, robótica e programação, despertou meu interesse em aprofundar o estudo sobre como a Cultura *Maker* pode contribuir de maneira efetiva para a formação continuada docente e para a renovação das práticas pedagógicas no Ensino Médio. Assim, esta pesquisa nasce da minha experiência profissional concreta e do desejo de compreender mais amplamente os impactos dessa abordagem no ambiente.

A partir dessa trajetória, emergiram questionamentos sobre como se dariam as formações docentes voltadas a essa abordagem, especialmente no que diz respeito à preparação dos demais professores para atuarem com essa proposta.

Considerando o avanço acelerado das tecnologias e o surgimento constante de novas metodologias, torna-se urgente refletir sobre como promover a formação continuada de professores de forma inovadora, significativa e alinhada às demandas contemporâneas. Assim, esta pesquisa se justifica por contribuir com o fortalecimento do conhecimento e da inovação na área educacional, propondo ações práticas voltadas à formação docente com foco na Cultura *Maker*.

A partir desse contexto, levantamos o seguinte questionamento central da nossa investigação: Quais desafios e possibilidades emergem na implementação da Cultura *Maker* como recurso de formação continuada de professores no Ensino Médio do IEMA Pleno Sousândrade?

A partir desse questionamento central, suscitaram-se outras problematizações, a saber:

- Como os professores têm sido habilitados para o trabalho com as mais diversas tecnologias e para incorporar concepções metodológicas como a Cultura *Maker* em sua prática pedagógica?

- De que forma acontece a Cultura *Maker* na escola?
- Como a Cultura *Maker* pode influenciar a formação docente ao fomentar em relação aos novos saberes no contexto da formação continuada?

Diante desses questionamentos, o objetivo geral desta pesquisa é analisar os impactos da Cultura *Maker* na formação dos professores do Ensino Médio do IEMA Pleno Sousândrade.

Para isso, o estudo se fundamenta nos seguintes objetivos específicos:

- Identificar a percepção dos professores do IEMA sobre a Cultura *Maker* no contexto escolar;
- Apresentar a Cultura *Maker* como abordagem de renovação na formação continuada do professor;
- Realizar uma formação com os professores voltada para a implementação e utilização da Cultura *Maker* no Ensino Médio do IEMA Pleno Sousândrade;
- Desenvolver um portfólio virtual que auxilie os professores no planejamento de atividades que contemplem os princípios da Cultura *Maker* na prática pedagógica.

Com base nesses objetivos, este estudo busca contribuir para a reflexão sobre a importância da Cultura *Maker* na formação continuada de professores, explorando tanto os desafios quanto as oportunidades que essa abordagem oferece.

Visando ao desenvolvimento dos objetivos desta investigação, delineou-se um percurso metodológico que se caracteriza como pesquisa aplicada, de natureza exploratória e descritiva. Os procedimentos técnicos adotados incluem a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso, com abordagem qualitativa, do tipo intervenção pedagógica (Damiani *et al.*, 2013).

A dissertação está organizada em cinco seções. Na primeira seção, são apresentadas as considerações iniciais que motivaram esta pesquisa, bem como a problematização, os objetivos, a justificativa e a organização do trabalho.

Na segunda seção, constitui-se o referencial teórico, tendo como foco central os fundamentos e conceitos da cultura maker. Já na terceira seção, aborda-se a

formação de professores para a cultura maker, contemplando os saberes docentes e os processos de profissionalização da docência.

Na quarta seção, intitulada A Cultura Maker no Instituto Estadual do Maranhão (IEMA) Pleno Sousândrade, apresenta-se o percurso metodológico da pesquisa, incluindo a caracterização da escola investigada, os procedimentos metodológicos adotados e os instrumentos de coleta de dados. Nessa seção, também são desenvolvidas a análise e a discussão dos dados, iniciando pela contextualização das etapas da pesquisa, seguida da fase diagnóstica, com a análise dos questionários aplicados aos professores, e da análise das entrevistas realizadas com os participantes.

Ainda na quarta seção, são abordadas a formação docente e a intervenção pedagógica, bem como os resultados pós-aplicação da formação, contemplando as percepções dos professores, a aplicação da proposta pedagógica — com a caracterização dos participantes e do contexto — e os resultados e contribuições observados na prática em sala de aula. Por fim, apresenta-se o produto educacional, materializado na proposta de um portfólio digital, com o objetivo de possibilitar a implementação da cultura maker no Ensino Médio, além de propor atividades pedagógicas e formações voltadas a essa abordagem.

Na quinta seção, apresentam-se as considerações finais da pesquisa, nas quais são retomados os principais resultados, evidenciadas as contribuições do estudo e indicadas possibilidades para investigações futuras. Ao final, são apresentadas as referências utilizadas ao longo do desenvolvimento da dissertação, bem como os apêndices.

Espera-se que esta pesquisa contribua para o fortalecimento da formação docente e para o aprimoramento das práticas pedagógicas, ao oferecer subsídios que favoreçam a atualização e a transformação dos processos de ensino e aprendizagem..

2 CULTURA MAKER: fundamentos e conceitos

A educação tem vivenciado transformações significativas diante dos avanços tecnológicos e das mudanças nas metodologias de ensino, impulsionadas pela necessidade de tornar o processo educativo mais dinâmico, colaborativo e centrado no estudante.

Nesse cenário, a cultura *maker* emerge como uma proposta disruptiva, isto é, que rompe com os paradigmas tradicionais da educação e propõe novas formas de ensinar e aprender, voltada ao “aprender por meio da prática”, valorizando a valorizando a experimentação, a criatividade e o envolvimento ativo dos sujeitos no processo de aprendizagem. Inspirada no movimento *Do It Yourself* (faça você mesmo) e impulsionada pelas tecnologias digitais, essa abordagem propõe ambientes de aprendizado colaborativo com foco na criação de soluções para desafios concretos.

A presença da cultura *maker* na educação tem ganhado força por seu potencial de engajar estudantes e ressignificar o papel desempenhado pelo educador. Ao integrar saberes diversos por meio de projetos interdisciplinares, a prática *maker* contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais ao século XXI, como a capacidade de resolver situações-problema, o raciocínio crítico e a expressão comunicativa eficaz. Tais competências estão alinhadas às diretrizes da BNCC (Brasil, 2017), que valoriza uma formação integral e voltada para os desafios contemporâneos.

Esta seção tem como objetivo apresentar os princípios centrais da cultura *maker*, destacando sua origem, seus princípios, suas potencialidades e as relações com a BNCC e as tecnologias digitais. Para isso, a seção está organizada em três tópicos: a primeira trata da origem e evolução da cultura *maker*; a segunda aborda seus princípios e potencialidades no campo da educação; e a terceira discute a articulação entre a cultura *maker*, as diretrizes da BNCC e a aplicação das tecnologias digitais na educação de estudantes reflexivos e inventivos.

2.1 Origem e evolução da cultura *maker*

A cultura *maker* tem suas raízes na filosofia do "Faça Você Mesmo" (*Do it Yourself - DIY*), popularizada nos Estados Unidos desde a década de 1950. Esse movimento incentivava os indivíduos a realizarem reparos, construções e projetos de

maneira autônoma, sem depender exclusivamente de especialistas, refletindo uma abordagem ativa e inovadora voltada à aprendizagem.

Com o tempo, essa filosofia evoluiu, incorporando também o princípio do "Faça com os Outros" (*Do it With Others - DiwO*), ampliando a dimensão colaborativa das práticas manuais. Segundo Córdova e Vargas (2016), a proposta *maker* se baseia exatamente nessa combinação de ideias, ao defender que qualquer pessoa pode criar, ajustar, alterar e produzir os mais variados tipos de objetos utilizando suas próprias habilidades.

Nesse cenário, os chamados *makers* surgem como protagonistas, atuando como criadores que transformam ideias em realidade. Quando se cria, desenvolve ou modifica um objeto a partir da imaginação, estão envolvidos elementos como criatividade, colaboração, sustentabilidade e escalabilidade. Para além da prática individual, os *makers* também compartilham suas propostas em comunidades on-line e presenciais, promovendo uma cultura de aprendizagem colaborativa e contínua, onde o destaque ocorre de forma gradativa, por meio da troca e do aprimoramento coletivo.

O termo "*maker*" passou a ser amplamente difundido a partir dos anos 2000 por Dale Dougherty, fundador da revista *Make Magazine* (2005) e idealizador das *Maker Faires*, feiras internacionais que reúnem inventores, educadores, estudantes e entusiastas da tecnologia. Esses eventos evidenciaram a força de uma cultura baseada na criatividade, na inovação e no uso de tecnologias acessíveis para a construção de soluções práticas. Como destaca Anderson (2012 *apud* Carvalho; Bley, 2018, p. 26), "[...] o movimento *maker* está fortemente associado ao Vale do Silício, tendo como o lançamento da revista *Make Magazine*, considerada a referência do movimento, e a realização do evento *maker Faire*".

Para além do aspecto técnico e criativo, o movimento também carrega uma dimensão política e social. Cabeza e Moura (2014, p. 1) ressaltam que o movimento "faça você mesmo" ultrapassa o campo técnico, envolvendo também aspectos sociais e políticos. Para os autores, ele representa uma retomada da cooperação coletiva, contrapondo-se ao foco individualista, à concentração de bens e ao controle centralizado da produção. Nessa perspectiva, o DIY favorece o uso compartilhado dos recursos, promove estruturas descentralizadas e incentiva uma concorrência mais livre, desafiando a lógica dos monopólios. Assim, a proposta está alinhada à ideia de tornar os processos produtivos mais acessíveis e participativos, permitindo que as

pessoas tenham maior autonomia para criar, modificar e intervir no mundo à sua volta.

Segundo Carvalho e Bley (2018, p. 26), “[...] o movimento DIY foi o precursor do movimento *maker*, que é criado a partir de 2007 com a filosofia de incorporar completamente as tecnologias digitais ao movimento de fabricação e execução de projetos, pessoais ou comerciais”. Com base nesse entendimento, pode-se afirmar que a cultura *maker* representa uma evolução do *DIY*, potencializada pelo uso de tecnologias digitais. Essa integração promove o surgimento de novas ideias, estimula a colaboração e o compartilhamento de saberes, além de incentivar a criação de soluções inovadoras.

Dougherty (2013), um dos pioneiros na difusão do conceito *maker*, caracteriza o movimento da seguinte maneira:

O Movimento *Maker* é impulsionado pela introdução de novas tecnologias, como a impressão 3D e o microcontrolador Arduino; por novas oportunidades criadas por ferramentas de prototipagem e fabricação mais rápidas, bem como pelo fornecimento mais fácil de peças e distribuição direta de produtos físicos online; e a crescente participação de todos os tipos de pessoas em comunidades interconectadas, definidas por interesses e habilidades on-line, bem como por esforços hiperlocais para convocar aqueles que compartilham objetivos comuns (Dougherty, 2013, p. 7).

A cultura *maker* está fortemente relacionada à inovação livre e à cibercultura contemporânea. O uso de softwares livres, hardwares abertos e ferramentas digitais de fabricação, como a impressora 3D, favoreceu o crescimento dessa cultura e possibilitou o surgimento dos Fab Labs — espaços colaborativos e interdisciplinares voltados ao compartilhamento de conhecimentos e à aprendizagem prática. Esses ambientes permitem a invenção, o acesso a tecnologias de fabricação digital e promovem a cultura do “faça você mesmo”. Nesse contexto, com a internet e o acesso ampliado à informação, qualquer pessoa pode copiar, criar, modificar ou aperfeiçoar projetos existentes (Rocha; Cavalcante, 2019).

Os Fab Labs, fundamentados na cultura *maker*, configuram-se como espaços abertos à comunidade, equipados com ferramentas digitais, analógicas e de marcenaria que possibilitam a fabricação de diversos itens. Esses ambientes favorecem o desenvolvimento da criatividade, da autonomia e de uma compreensão diferenciada por parte dos indivíduos que os utilizam (Souza, 2021).

De acordo com Rossi, Santos e Oliveira (2019), os chamados espaços *maker* são ambientes nos quais pessoas em processo de aprendizagem têm a oportunidade

de atuar como aprendizes, com liberdade para explorar sua criatividade de maneira segura. Esses espaços contam com o apoio de facilitadores técnicos e o uso de tecnologias que auxiliam no desenvolvimento de projetos criativos.

Segundo Azevêdo (2019, p. 21), "Blikstein foi o primeiro pesquisador a divulgar a ideia de se instalar Fab Lab no ambiente educacional" e, desde então, os chamados espaços *makers* vêm sendo progressivamente incorporados por instituições de ensino em diversas partes do mundo. As inúmeras contribuições desses espaços para o ensino e a aprendizagem, com liberdade para criar, construir, modificar e transformar objetos, favorecem o desenvolvimento intelectual e cognitivo.

Desde então, no campo da educação, a cultura *maker* encontrou respaldo teórico no construcionismo de Seymour Papert, que defende a aprendizagem como um processo ativo, em que o estudante constrói conhecimento ao criar objetos significativos. Papert, influenciado por Piaget, acreditava que a tecnologia deveria ser utilizada como meio para estimular a autoria e o pensamento crítico dos alunos. Essa perspectiva contribuiu para que a cultura *maker* fosse incorporada às práticas pedagógicas como uma estratégia inovadora, alinhada às demandas de um mundo em constante transformação. Nesse contexto, Clapp *et al.* (2016, p. 50) afirmam que:

Em suma, aprendizagem centrada no *Maker* claramente tem raízes profundas nas teorias progressivas de aprendizagem de pensadores como John Dewey, Jean Piaget, Seymour Papert e Lev Vygotsky. Ela também está claramente conectada com abordagens educacionais como aprendizagem em pares e baseada em projetos. Mas apesar dessas raízes e conexões, a aprendizagem *Maker* tem seu próprio centro de gravidade, o qual é caracterizado por temas como o encorajamento da agência no aluno e construção do caráter, ensino-aprendizagem distribuídos, uma celebração do comportamento de descoberta exploratório-experimental (*tinkering*) e de uma ética no compartilhamento do conhecimento.

Assim, a evolução da cultura *maker* reflete uma transição de um fazer individual para um fazer coletivo, orientado por valores como autonomia, empatia e responsabilidade social. Ao chegar às instituições de ensino, esse movimento propõe uma ressignificação do papel da escola, tornando-a um espaço de invenção, investigação e protagonismo estudantil.

Diante desse cenário, a subseção a seguir aborda os princípios e as potencialidades da Cultura *Maker* na educação.

2.2 Princípios e potencialidades da cultura *maker* na educação

A cultura *maker*, ao adentrar o campo educacional, apresenta-se como uma proposta pedagógica que valoriza o protagonismo dos estudantes e a aprendizagem ativa. Fundamentada na ideia de que o conhecimento é melhor assimilado quando o sujeito se envolve de forma prática e significativa na resolução de problemas, essa abordagem rompe com modelos tradicionais de ensino centrados na transmissão de conteúdos e promove ambientes de aprendizagem colaborativas, criativos e investigativos. Nesse sentido, Lemos e Valente (2023, p. 1) afirmam que “[...] a Educação *Maker* nas escolas pode impulsionar a transformação do trabalho pedagógico pela inversão do modelo de ensinar e aprender”.

Assim, sob a ótica da cultura *maker*, o processo de aprendizagem adquire um caráter mais significativo, pois é construído de forma ativa pelo próprio aprendiz, que assume um papel autônomo, criativo e protagonista. Essa abordagem, conforme apontado por Gotzke *et al.* (2020), transforma o espaço educacional em um ambiente voltado à experimentação e à aplicação prática do conhecimento, promovendo a colaboração entre estudantes e educadores. Além disso, o princípio do “faça você mesmo” contribui para intensificar as interações, em consonância com os fundamentos das metodologias ativas.

Entre os princípios que embasam a cultura *maker* na educação, sobressaem-se cooperação, a capacidade criativa, a reflexão crítica, o aprender fazendo (*learning by doing*), a empatia e a valorização do erro como parte do processo educativo. Esses valores estão alinhados às abordagens construtivistas e construcionistas, que compreendem o aprendizado como uma prática ativa de construção do saber, em que o aprendiz é provocado a explorar, testar ideias, tomar decisões conscientes e refletir sobre seus próprios caminhos.

De acordo com Azevêdo (2019), embora a prática tradicional de ensino ainda prevaleça em muitas escolas brasileiras, a inserção de atividades baseadas na cultura *maker*, fundamentadas nos princípios do construcionismo, vem ganhando destaque como uma alternativa inovadora para o uso da tecnologia no ambiente escolar. Essa abordagem valoriza a aprendizagem por meio da prática, estimulando a criatividade dos estudantes e a busca por soluções frente a desafios reais.

Nesse panorama, o envolvimento com a cultura *maker* no ambiente educacional favorece o fortalecimento de habilidades cognitivas e emocionais, como a

autonomia, o compromisso de responsabilidade a capacidade de superação, a competência para atuar coletivamente e uma comunicação eficiente. Silva e Cardoso (2022) enfatizam que o desenvolvimento de habilidades socioemocionais como empatia, compaixão, trabalho em equipe, honestidade e responsabilidade é fundamental no processo educativo. Além disso, destacam competências como autonomia, autoestudo, comunicação, cooperação, criatividade e resolução de problemas.

Segundo os autores, as atividades voltadas à resolução de problemas permitem que os estudantes explorem diferentes estratégias, enquanto os docentes podem propor práticas pedagógicas que incentivem maior protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem, favorecendo o interesse e o senso de pertencimento. Para Azevêdo (2019, p. 67), “[...] quando o aluno assume o protagonismo no próprio processo formativo, torna-se possível proporcionar a eles [uma experiência pedagógica mais relevante]”. Diante disso, a cultura *maker* fortalece esse papel transformador que permite aos estudantes serem autores de suas experiências, assumindo um papel ativo na construção do conhecimento.

Além disso, a ideia central da cultura *maker* é colocar a “mão na massa”. Dessa maneira, qualquer indivíduo pode se apropriar dos recursos tecnológicos para criar, testar, transformar ideias em protótipos e automatizar objetos. Ao inserir a cultura *maker* no ambiente escolar, ampliam-se as possibilidades pedagógicas, permitindo que os alunos aprendam de forma prática, por meio da experimentação, do erro e da ação (Oliveira, 2023).

Em consonância com essa proposta, Filatro e Cavalcante (2018) destacam que os princípios do movimento *maker* têm sido incorporados à Educação em diversos contextos e níveis de ensino. Nesse sentido, o pesquisador Paulo Blikstein, da Universidade Stanford, enfatiza a importância de propor aos alunos do Ensino Fundamental desafios que sejam relevantes. Para ele, esse tipo de abordagem favorece o engajamento dos estudantes, tanto individualmente quanto em grupo ou comunidade, por meio do envolvimento com a aprendizagem *maker* na busca por soluções significativas.

Essa abordagem torna o processo de aprendizagem mais significativo, pois permite que os alunos se sintam protagonistas ao perceberem que seus conhecimentos podem gerar impactos concretos em seu entorno. Nesse contexto, o pesquisador Hatch (2014, p. 1), em sua obra “*The maker movement manifesto: rules*

for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkers”, ainda não traduzido para o português, apresenta nove princípios do Movimento *Maker*, a saber:

- **Fazer** é compreendido como a ideia de que construir, criar e se expressar são aspectos fundamentais da nossa humanidade. O autor, com base em citações de psicanalistas, argumenta que os atos criativos são essenciais para o desenvolvimento pessoal.

- **Compartilhar** transmite a importância de dividir tanto os processos quanto os produtos da criação. Ao compartilhar conhecimentos e resultados, perpetua-se a filosofia do movimento *Maker*.

- **Dar** refere-se ao ato de entregar algo pessoal por meio do objeto criado. Presentes feitos à mão carregam um valor afetivo único e tornam-se experiências memoráveis.

- **Aprender** diz respeito a aprender e à busca por conhecimento como caminho para a realização de projetos. A curiosidade e o desejo de fazer impulsionam naturalmente o processo de aprendizagem.

- **Instrumentalizar** envolve o acesso às ferramentas adequadas para a concretização de ideias. Seja por meio de investimentos ou da entrada em espaços equipados com tecnologia, ter os recursos certos é fundamental para criar.

- **Brincar** destaca o prazer e a diversão que podem estar presentes em todas as etapas do processo criativo — desde a concepção da ideia até a interação com o objeto construído.

- **Participar** reforça a importância do coletivo, lembrando que não estamos sós. O envolvimento em comunidades e grupos promove a troca de ideias e o crescimento conjunto.

- **Oferecer suporte** remete à disponibilidade para pedir e oferecer ajuda, seja por meio de redes colaborativas, instituições de pesquisa ou entre indivíduos com interesses comuns.

O movimento *Maker*, segundo Hatch (2014), baseia-se em princípios como criar, compartilhar, dar e brincar, que estimulam a criatividade, a colaboração e a inovação. Essa visão se alinha à proposta de Resnick (2020), que defende uma aprendizagem criativa e significativa, na qual os estudantes aprendem fazendo. Ambos reforçam a importância de ambientes que incentivem a experimentação e o protagonismo dos alunos, tornando o processo educativo mais envolvente e

transformador.

Para Azevêdo (2019, p. 33), “[...] com a cultura *maker*, os estudantes estão resgatando o gosto em aprender e estar na escola. Este tem sido o maior bem que o *maker* tem acarretado a educação, não se tem nem como mensurar”. Portanto, o movimento *maker* possibilita vivências significativas, contribuindo para que os estudantes compreendam, de forma prática, conceitos muitas vezes abstratos — com ou sem o uso de tecnologias. Essa cultura favorece diferentes formas de aprendizagem que enriquece o processo de ensino dos alunos, sendo um importante aliado da educação contemporânea.

A cultura *maker* possibilita a interação de diferentes áreas do conhecimento por meio de projetos interdisciplinares, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada. Essa articulação dialoga diretamente com a abordagem STEAM (sigla em inglês para Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), que propõe uma educação voltada à resolução de problemas reais e ao desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, criatividade, colaboração e comunicação (Beers, 2011). Nesse contexto, o movimento *maker* se apresenta como o ambiente ideal para a aplicação prática dos princípios STEAM, permitindo que os estudantes conectem teoria e prática por meio da experimentação, da construção de protótipos e da realização de projetos que envolvem diversas áreas do saber.

De acordo com Azevêdo (2019, p. 32) os “[...] espaços *maker* proporcionam uma aprendizagem interdisciplinar, com o protagonismo dos jovens e as disciplinas envolvidas no STEM”. Nesse contexto, destaca-se também a importância da aprendizagem criativa, conceito desenvolvido por Resnick (2020), que defende que os alunos aprendem melhor quando estão engajados em projetos significativos, motivados por seus próprios interesses, trabalhando com colegas e de maneira lúdica. A articulação entre STEAM, aprendizagem criativa e cultura *maker* potencializa experiências educacionais transformadoras, nas quais o erro é compreendido como parte essencial do processo de aprendizagem e o aluno assume o papel de protagonista.

Portanto, unir essas abordagens não apenas amplia as possibilidades pedagógicas, como também contribui para a formação de sujeitos mais autônomos, críticos e criativos. Ao transformar a sala de aula em um espaço de criação, investigação e colaboração, o professor deixa de ser apenas um transmissor de

conteúdos e passa a ser um mediador e facilitador de experiências que têm sentido para os estudantes. Assim, a educação torna-se mais dinâmica, engajadora e conectada com os desafios da contemporaneidade.

2.3 Cultura *maker*, BNCC e tecnologias digitais: interfaces com o século XXI

A introdução da cultura *maker* na educação está em plena sintonia com as diretrizes da BNCC, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento das competências gerais. Entre as competências destacadas pela BNCC, estão: o pensamento científico, crítico e criativo; a cultura digital; a comunicação; o trabalho e projeto de vida; e a responsabilidade e cidadania. A BNCC (2018), enfatiza que os currículos da educação básica devem promover uma formação integral, desenvolvendo de forma articulada as dimensões intelectual, estética, social, física, emocional e moral do ser humano.

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (Brasil, 2018, p. 8).

Nesse contexto, a cultura *maker* surge como uma aliada estratégica na concretização dos princípios da BNCC, ao propor práticas pedagógicas que favorecem a autoria, o protagonismo e a resolução de problemas reais. Através de projetos interdisciplinares e de uma aprendizagem baseada em desafios, os estudantes são estimulados a pensar de forma sistêmica, colaborar com seus pares e construir soluções inovadoras, utilizando as tecnologias como ferramentas para mediar e potencializar suas produções. Alinhada a essa abordagem, a BNCC (2018, p. 1) destaca a importância de “[...] exercitar a curiosidade; recorrer à imaginação e à criatividade; utilizar diferentes linguagens para se comunicar; compreender tecnologias digitais e formular e defender ideias”.

Nesse cenário, as tecnologias digitais, amplamente presentes no cotidiano dos estudantes do século XXI, tornam-se elementos centrais nas práticas da cultura *maker*. Ferramentas como kits de robótica, placas programáveis, impressoras 3D e ambientes de programação visual (como o Scratch) são integradas ao ensino não apenas como recursos técnicos, mas como meios de expressão e investigação.

Quando utilizadas de forma crítica e criativa, ampliam as possibilidades de aprendizagem e desenvolvem competências digitais essenciais à cidadania contemporânea. Lemos e Valente (2023) enfatizam que a integração de tais tecnologias nas práticas pedagógicas favorece o desenvolvimento de habilidades técnicas, além de promover a autonomia do estudante no gerenciamento de seus próprios projetos.

Esse cenário reforça a importância de ambientes de aprendizagem nos quais o estudante possa exercer, de fato, seu protagonismo. A BNCC (2018) propõe que os educandos sejam capazes de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

É necessário que a escola proponha espaços nos quais o educando atue como protagonista no processo de construção dos saberes. A Cultura *Maker* potencializa essa perspectiva ao valorizar os interesses dos estudantes e promover uma aprendizagem significativa, construída por meio da experimentação e dos processos de tentativa e erro que emergem ao longo do percurso formativo. Os elementos da cultura *maker* são decisivos para o desenvolvimento de projetos que buscam encontrar soluções criativas e inovadoras no processo de ensino-aprendizagem, dentro e fora da escola (Carvalho; Bley, 2018).

De acordo com Cordova e Vargas (2016), o movimento *maker* contribui para a promoção da aprendizagem ao permitir que o estudante vislumbre, na prática, as aplicações dos conteúdos teóricos. Através da resolução de problemas e da criação de protótipos, o aluno desenvolve competências e habilidades utilizando ferramentas físicas ou digitais, favorecendo seu protagonismo e autonomia.

Nesse contexto, podem ser desenvolvidas diversas competências, como: construir e aplicar conhecimentos, desenvolver o espírito de investigação, ter segurança quanto à própria capacidade, resolver problemas cotidianos, valorizar a diversidade de opiniões e interagir com os pares de forma cooperativa. Tais aspectos, segundo Stella *et al.* (2018), fortalecem a autoestima, a perseverança e o pensamento crítico ao longo do processo educativo.

Por fim, a interface entre a cultura *maker*, a BNCC e as tecnologias digitais

também exigem um olhar atento à formação docente, à estruturação de espaços como laboratórios e salas *makers*, e ao currículo escolar. Para que a cultura *maker* cumpra seu papel transformador, é necessário um ambiente institucional que valorize a experimentação, reconheça a importância do erro como etapa do processo criativo e incentive práticas pedagógicas que superem a fragmentação do conhecimento.

Dessa forma, a cultura *maker* não apenas contribui para o alcance das competências previstas pela BNCC, mas também fortalece a educação como espaço de inovação, autoria e construção coletiva do saber, em consonância com as demandas de uma sociedade cada vez mais conectada, colaborativa e tecnológica.

Nesse sentido, mostra-se pertinente discutir a formação de professores para a Cultura Maker, considerando seu papel estratégico na consolidação dessas práticas no ambiente educacional.

3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A CULTURA *MAKER*

A implementação da cultura *maker* no contexto educacional implica a necessidade de uma formação docente que vá além dos modelos tradicionais de ensino. O professor, nesse cenário, deixa de ser apenas transmissor de conteúdos para assumir o papel de mediador de experiências criativas, colaborativas e voltadas à resolução de problemas reais. Assim, torna-se essencial refletir sobre quais saberes, competências e práticas devem compor a base da formação inicial e continuada dos educadores que atuam (ou desejam atuar) com propostas pedagógicas alinhadas ao movimento *maker*.

Esta seção discute os principais elementos que sustentam essa formação, destacando os saberes docentes e a profissionalização da docência como fundamentos da prática educativa. Em seguida, aborda o desenvolvimento de competências digitais e a adoção de metodologias inovadoras como estratégias indispensáveis para o trabalho em ambientes de aprendizagem dinâmicos e interativos. Por fim, apresenta o potencial das práticas colaborativas e da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como caminhos para consolidar uma formação docente mais crítica, prática e alinhada aos desafios contemporâneos da educação.

3.1 Saberes docentes e profissionalização da docência

A atuação docente no contexto contemporâneo exige mais do que domínio de conteúdos específicos das disciplinas escolares. Com o avanço das tecnologias e das metodologias ativas, como a cultura *maker*, torna-se imprescindível que o professor desenvolva saberes que o capacitem a mediar processos de aprendizagem mais autônomos, criativos e colaborativos. Nesse sentido, a compreensão sobre os saberes docentes e a profissionalização da docência torna-se fundamental para a formação de educadores preparados para os desafios do século XXI.

Segundo Tardif (2002), os saberes docentes são múltiplos, construídos na prática e provenientes de diferentes fontes: formação acadêmica, experiência profissional, vivência pessoal e contexto institucional. No cenário da cultura *maker*, esses saberes são convocados para mediar aprendizagens criativas, colaborativas e interdisciplinares, favorecendo a resignificação dos métodos tradicionais de ensino.

A cultura *maker* propõe uma aprendizagem baseada na experimentação, na resolução de problemas e no protagonismo do aluno. Esse modelo exige que o professor atue como mediador, promovendo situações desafiadoras e criativas. Para isso, são necessárias habilidades como escuta ativa, planejamento colaborativo, avaliação formativa e uso pedagógico das tecnologias. Ao adotar essa abordagem, o educador também se desafia, pois precisa pesquisar e dominar diferentes conhecimentos para conduzir aulas significativas e inovadoras, como afirmam Rodrigues, Palhano e Vieceli (2021, p. 1):

[...] o uso da cultura *maker* desafia o professor a se reinventar, a não se saciar com os resultados hoje alcançados, mas sim, elaborar constantemente estratégias para atingir novos e amplos objetivos, considerando também a necessidade de aos poucos engajar outros educadores para vivenciar tais práticas metodológicas. Levar sementes do movimento *maker*, do construcionismo e da aprendizagem criativa para dentro da escola.

A atuação docente pressupõe sensibilidade e atenção à realidade apresentada em sala de aula por cada aluno, de modo a criar estratégias de aprendizagem eficientes e significativas, proporcionando experiências relevantes a cada estudante, tanto no contexto presencial quanto no virtual.

Portanto, o investimento em formação continuada e no aperfeiçoamento quanto ao uso das metodologias ativas no contexto acadêmico revela-se fundamental. Nesse sentido, as pesquisas em Educação, como Tardif (2000), Nóvoa (2019) e Avancini (2021), têm apresentado reflexões importantes sobre a formação do profissional docente, sua prática e seu papel, tanto no processo educacional quanto na sociedade. Tais pesquisas seguem na direção de movimentos políticos, econômicos, sociais e culturais à medida que estes influenciam o trabalho de professores(as), seja em sua prática, seja no que se espera deles(as) (Cunha, 2018).

De acordo com o pensamento de Paulo Freire, abordado por Silva e Araújo (2015), a formação continuada configura-se como um processo permanente de desenvolvimento profissional. A formação inicial, corresponde à formação; a formação continuada está relacionada à aprendizagem do (a) professor (a) enquanto profissional já em exercício da docência. Essa segunda formação ocorre por meio de ações na escola ou fora dela (Silva; Araújo, 2015), e partem da premissa da condição de inacabamento do ser humano defendida por Freire (1973). Assim, a formação continuada necessita ser um incentivo à apropriação dos saberes pelo docente por

meio de uma prática crítico-reflexiva que leve à autonomia do profissional. A reflexão crítica e permanente é fundamental ao trabalho do (a) professor (a), processo esse que ocorre em um contexto sócio-político-econômico-cultural (Silva; Araújo, 2015).

A profissionalização da docência, então, requer a construção de uma identidade docente autônoma, crítica e inovadora, especialmente em ambientes que envolvem tecnologias e práticas *maker*. Como destacam Gotzke *et al.* (2020), o professor deve compreender seu papel como mediador da aprendizagem, utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) de maneira crítica e pedagógica. Isso reforça a ideia de que o uso das tecnologias não é automático, mas parte de um processo de formação e ressignificação da prática docente.

Desse modo, percebe-se que a utilização das tecnologias no processo de ensino não ocorre de forma automática, mas como um processo de construção, no qual o professor tem um papel crucial. Portanto, é fundamental capacitar os professores para atuarem na atualidade dentro da cultura *maker*, permitindo não apenas a compreensão de seu papel, mas também atribuindo significado ao uso das tecnologias na educação.

A formação do (a) professor (a), mais do que uma formalidade, é uma necessidade devido às rápidas mudanças que ocorrem na sociedade da informação. Tais mudanças têm fortes impactos em toda a sociedade, influenciando e modificando a tomada de decisões, uma vez que incluem fatores como ciência, tecnologia e economia. Dessa forma, a formação continuada traz novas informações e ferramentas ao alcance do profissional (Garcia, 1999), de forma que a formação traz ao professor maior autonomia e confiança para o uso das tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas (Frizon *et al.*, 2015).

Nesse contexto, ao reconhecer que a formação continuada amplia a autonomia e a confiança docente no uso de tecnologias digitais, torna-se pertinente discutir as competências digitais necessárias à atuação profissional. Assim, a próxima subseção aborda as competências digitais e as práticas pedagógicas contemporâneas, evidenciando sua centralidade no cenário educacional atual.

3.2 Competências digitais e práticas pedagógicas contemporâneas

O domínio de competências digitais tornou-se indispensável ao trabalho docente, sobretudo quando se busca promover práticas pedagógicas inovadoras em

ambientes educativos marcados pela cultura *maker*. Tais competências vão além da habilidade técnica de operar ferramentas tecnológicas: exigem postura crítica, uso ético e integração pedagógica das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Nesse sentido, a UNESCO (2022) destaca que é papel do professor incorporar as TIC à sua prática profissional com a finalidade de estimular nos alunos habilidades essenciais à sociedade contemporânea, como pensamento crítico, criatividade, cooperação e resolução de problemas complexos.

Quando utilizadas de forma planejada e intencional, as tecnologias digitais não apenas diversificam as possibilidades metodológicas, como também potencializam o engajamento dos estudantes. Elas fortalecem propostas baseadas em metodologias ativas, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais significativo, dinâmico e conectado com os desafios do mundo atual.

De acordo com a UNESCO (2010, p. 32), “[...] o conceito de educação ao longo da vida é a chave que abre as portas do século XXI”, pois rompe com a separação tradicional entre a formação inicial e a contínua, valorizando a aprendizagem permanente como eixo estruturante da formação humana. Dentro dessa perspectiva, autores como Mattar (2017) reconhecem na cultura *maker* uma abordagem ativa que estimula a criatividade, a autonomia e o protagonismo dos sujeitos no processo educativo.

Bacich e Moran (2018) observam que, tradicionalmente, a aprendizagem tem ocorrido de forma predominantemente dedutiva, na qual o professor apresenta conceitos teóricos e, em seguida, os alunos os aplicam a situações específicas. No entanto, diante das transformações e exigências do século XXI, esse modelo vem sendo progressivamente repensado. Os autores reconhecem o valor da transmissão de conhecimentos, mas ressaltam que, para promover uma aprendizagem mais significativa e profunda, é necessário incluir abordagens que estimulem o questionamento e a experimentação, ou seja, que valorizem também a via indutiva do aprender.

Nessa perspectiva, Bacich e Moran (2018) defendem que o uso de metodologias ativas em contextos híbridos permite combinar elementos tanto indutivos quanto dedutivos. Esse equilíbrio entre prática e teoria oferece aos estudantes experiências mais autênticas, em que o conhecimento nasce da vivência e da reflexão. Como explicam os autores, a proposta é inverter a ordem tradicional do ensino: primeiro vivencia-se a prática, depois compreende-se a teoria, e então se

retorna à realidade com novos olhares, articulando indução e dedução com mediação docente.

Com base nessa lógica, a inovação educacional passa a ser entendida como um movimento intencional de transformação das práticas pedagógicas. Campos e Blikstein (2019, p. 22) definem inovação na educação como um “[...] processo intencional de mudança de uma prática educativa desenvolvida por um sujeito, grupo ou sociedade que incorpora um ou mais aspectos novos a essa prática”.

Dessa forma, acredita-se que a integração entre teoria e prática, especialmente por meio do uso de tecnologias e da abordagem “mão na massa” promovida pela cultura *maker*, torna-se uma estratégia eficaz para a formação continuada de professores. Ao vivenciarem essas práticas ativamente, os docentes passam a compreender, de forma mais orgânica, como aplicá-las em sala de aula, conectando suas ações às reais necessidades e aos desafios do cenário educacional contemporâneo.

O papel do professor como mediador da aprendizagem ultrapassa a simples transmissão de conteúdos, demandando uma atuação intencional na promoção de experiências formativas que possibilitem ao estudante desenvolver habilidades cognitivas, atitudes reflexivas, valores éticos e pensamento crítico. Essa atuação exige práticas pedagógicas planejadas e orientadas para o desenvolvimento integral do sujeito, considerando os diversos contextos socioculturais e o protagonismo discente. Libâneo (2011) ressalta que atividades externas, como o uso de objetos manipuláveis, resolução de problemas e memorização de regras, só ganham sentido quando se transformam, progressivamente, em ações internas, funcionando como instrumentos do pensamento e favorecendo a aprendizagem significativa.

Esse entendimento está alinhado aos princípios propostos no relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, que orienta a educação a partir de quatro pilares fundamentais: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser (UNESCO, 2010). Tais pilares são a base para uma educação comprometida com a formação integral do ser humano e com a construção de uma sociedade democrática, ética e cooperativa. Nessa perspectiva, Gadotti (2000) reforça que o conceito de aprendizagem ao longo da vida (*lifelong learning*) é indispensável à consolidação da cidadania e à superação dos desafios sociais, culturais e econômicos de nosso tempo.

Diante disso, torna-se necessário que a formação docente contemple não

apenas a teoria, mas também a prática significativa. Uma formação pautada na vivência de situações reais, na experimentação e na reflexão crítica favorece a articulação entre saberes e a construção de conhecimentos contextualizados. O professor precisa, portanto, assumir uma postura investigativa e criativa, aberta à inovação e à diversidade. Para isso, é essencial que ele se perceba como um sujeito em constante aprendizado, capaz de revisar suas práticas, acolher novas metodologias e dialogar com as demandas da contemporaneidade.

Nesse contexto, Campos e Blikstein (2019) defendem que a inovação educacional exige não apenas o uso de novas ferramentas, mas também mudanças epistemológicas profundas, baseadas na valorização do aprender fazendo e dos processos colaborativos de construção do conhecimento — fundamentos centrais da cultura *maker*. Essas propostas didático-pedagógicas buscam integrar teoria e prática de forma significativa, aproximando a escola da realidade dos alunos e promovendo um ensino mais ativo, participativo e inclusivo.

Diante desse cenário, torna-se pertinente refletir sobre o papel do professor na atualidade e sobre como a formação docente voltada para o uso das tecnologias em sala de aula pode contribuir para o desenvolvimento de projetos e pesquisas com enfoque interdisciplinar. A presença cada vez mais constante da tecnologia no ambiente educacional convida à revisão das práticas pedagógicas, incentivando a criação de novas metodologias que dialoguem com a realidade dos alunos e tornem o processo de ensino-aprendizagem mais significativo e dinâmico (Vieira; Silva, 2020). Nesse sentido, o professor precisa estar apto a planejar experiências de aprendizagem que valorizem a autoria, a resolução de problemas e o trabalho colaborativo. A inserção das TDICs deve estar articulada a projetos que promovam a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de habilidades do século XXI. Assim, o investimento na formação digital dos docentes torna-se um eixo central para a construção de uma escola mais inovadora, inclusiva e conectada à realidade dos alunos.

O desenvolvimento da competência digital é hoje considerado um elemento essencial na prática docente. Especialistas destacam que seu fortalecimento está diretamente relacionado à melhoria da qualidade do ensino. Por isso, é fundamental investir em propostas formativas que favoreçam esse aprimoramento, tanto para quem já atua na sala de aula quanto para aqueles que ainda estão em processo de formação (García-Ruiz *et al.*, 2023).

Na sociedade atual, as competências digitais dos professores ocupam um papel central na transformação das práticas pedagógicas. No entanto, ainda há uma evidente lacuna na formação profissional docente, especialmente no que diz respeito ao uso das TDICs em sala de aula. O impacto real das tecnologias na educação depende diretamente de uma formação adequada dos educadores (OCDE, 2016).

Os professores do século XXI enfrentam o desafio de ressignificar o processo de ensino e aprendizagem, promovendo o engajamento dos estudantes em dinâmicas colaborativas. Para isso, é essencial que a formação docente contemple o uso das tecnologias com intencionalidade e fundamentação pedagógica (Silva, 2016).

Essa formação deve preparar o professor não apenas para operar ferramentas digitais, mas também para fazer escolhas conscientes e críticas quanto à sua aplicação no contexto escolar. Isso requer o envolvimento conjunto do poder público, das instituições de ensino e da comunidade (Cruz; Vieira, 2022).

Assim, as tecnologias digitais podem favorecer práticas pedagógicas inovadoras e contribuir de forma positiva para o processo de ensino e aprendizagem, desde que estejam fundamentadas em concepções didático-pedagógicas sólidas e alinhadas à compreensão da docência como uma prática inserida em um contexto social marcado pelo diálogo, pela formação integral do sujeito, pela consciência crítica e pelo pensamento reflexivo (Vieira, 2021).

Nesse sentido, a próxima seção traz informações sobre as práticas colaborativas e a aprendizagem baseada em projetos (ABP), destacando suas contribuições para a formação docente na perspectiva da integração entre teoria, prática e reflexão.

3.3 Práticas colaborativas e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na formação docente

A ABP e as práticas colaborativas têm se destacado como estratégias eficazes na formação de professores alinhada à cultura *maker*. Ao participarem de projetos durante sua própria formação, os docentes vivenciam o “aprender fazendo”, integrando teoria e prática na busca de soluções para problemas reais (Bremgartner *et al.*, 2022). Nesse contexto, os professores assumem o papel de mediadores, reconhecendo os estudantes como protagonistas e favorecendo o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, autonomia e resolução de problemas (Bender, 2014; Larmer

et al., 2015).

Para isso, torna-se necessário que o docente adote uma postura ativa, deixando de ser apenas transmissor de conteúdos e passando a atuar como articulador do processo de ensino. Essa mudança exige maior aproximação com a pesquisa educacional, possibilitando a seleção de temas conectados à realidade dos alunos e fortalecendo os vínculos entre o conhecimento escolar e o contexto social. Nessa direção, Bender (2014, p. 9) define a ABP como “[...] um modelo de ensino que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo de forma cooperativa em busca de soluções”.

Além disso, Bender (2014) reforça que a ABP está entre as metodologias ativas mais indicadas para o século XXI, devido ao seu potencial de motivar os estudantes, estimular o trabalho coletivo e desenvolver competências essenciais à aprendizagem colaborativa.

A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas. [...] A investigação dos alunos é profundamente influenciada por serem usados para desenvolvê-los, eles tendem a ter uma motivação muito maior para trabalhar de forma diligente na solução de problemas (Bender, 2014, p. 15).

Entretanto, convém ressaltar que a aprendizagem não se limita às metodologias ativas. O conhecimento pode ser construído por diferentes caminhos, dependendo do contexto, dos sujeitos e dos objetivos. As práticas da cultura *maker*, embora sintonizadas com uma educação inovadora e participativa, representam apenas parte das soluções para os desafios enfrentados pelas instituições escolares, sobretudo no que tange à integração efetiva das tecnologias digitais ao ensino.

Nesse cenário, a sala de aula assume um novo significado, transformando-se em um espaço de criação e experimentação. Bacich e Moran (2018) apontam que ela pode se tornar um ambiente de colaboração, no qual professores e estudantes constroem conhecimento a partir de situações concretas, desafios e projetos significativos. Essa dinâmica pode ocorrer com materiais simples, recicláveis ou com tecnologias mais sofisticadas, desde que favoreça a criatividade e a construção de saberes.

Resnick (2020) complementa essa visão ao afirmar que a expressão criativa

pode ser estimulada por meio de recursos acessíveis, como papelão, materiais de baixo custo ou ferramentas digitais. O mais relevante é garantir oportunidades para que os alunos experimentem, testem ideias e desenvolvam projetos autorais, conectando-se com os desafios do mundo real.

Dessa forma, o processo de aprendizagem passa a valorizar a ação, a reflexão e a experiência, o que exige uma mudança gradual no papel da escola. Como destaca Moran (2018, p. 19), “[...] as metodologias ativas com projetos são caminhos para iniciar um processo de mudança, desenvolvendo as atividades possíveis para sensibilizar os estudantes e engajá-los mais profundamente”.

As práticas colaborativas, por sua vez, fortalecem a ABP ao promoverem espaços de troca entre educadores, pois, ao planejarem, executarem e avaliarem projetos em conjunto, os professores desenvolvem uma cultura de coautoria, enriquecendo sua atuação pedagógica e ampliando seu repertório profissional (Raabe; Gomes, 2018; Córdova; Vargas, 2016).

Nesse contexto colaborativo, o papel do professor, enquanto condutor das práticas pedagógicas na perspectiva da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), exige um compromisso com uma formação que favoreça a autonomia e a criticidade dos estudantes. É necessário que o ensino dialogue com as realidades sociais vividas pelos alunos, proporcionando experiências que estimulem tanto o docente quanto o discente a refletirem sobre o processo educativo. Nessa direção, Perrenoud (2001) ressalta que o educador precisa assumir a responsabilidade por sua própria formação contínua, ao mesmo tempo em que promove no estudante o desejo de aprender de forma autônoma. Cabe ao professor criar ambientes de aprendizagem que envolvam práticas lúdicas, criativas e com significado, favorecendo o protagonismo dos alunos e sua atuação crítica no contexto social em que estão inseridos.

Essa articulação entre ABP e colaboração está diretamente relacionada aos pilares da cultura *maker*: autoria, experimentação e inovação coletiva. Ao vivenciarem essas abordagens, os docentes se tornam mais preparados para implementar experiências significativas e interdisciplinares em sala de aula, favorecendo o protagonismo estudantil (Bremgartner *et al.*, 2022; Larmer *et al.*, 2015).

Tardif (2014) reforça que a formação do professor vai além do percurso universitário. Trata-se de um processo contínuo e permanente ao longo da carreira: “Em suma, as fontes da formação profissional dos professores não se limitam à formação inicial na universidade; trata-se no verdadeiro sentido do termo, de uma

formação contínua e continuada que abrange toda a carreira docente” (Tardif, 2014, p. 287).

Por fim, torna-se necessário compreender que a formação docente deve ser permanente, articulando propostas formativas, projetos colaborativos e redes de apoio que sustentem a inovação pedagógica ao longo da trajetória profissional. Assim, o professor se mantém atualizado, criativo e preparado para os desafios da educação contemporânea.

3.4 Estado da Arte: cultura maker e formação de professores

Com o objetivo de mapear a produção acadêmica acerca da cultura maker e sua relação com a formação de professores, realizou-se um levantamento bibliográfico nos principais bancos de dados nacionais de teses e dissertações, tais como a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e repositórios institucionais de universidades públicas e privadas, incluindo: UFMA, UFC, UFSC, UTFPR, USP, UNISINOS e UNINTER.

Inicialmente, a busca foi realizada a partir de descritores amplos, como “cultura maker”, “movimento maker”, “formação de professores”, “tecnologia educacional” e “metodologias ativas”.

Para garantir uma análise significativa dos trabalhos encontrados, foram selecionados 15 trabalhos, a partir de sua relevância e da aderência ao enfoque da cultura maker e da formação docente, sendo 12 (doze) dissertações de mestrado e 03 (três) teses de doutorado, defendidas entre 2019 a 2025, distribuídas em programas de pós-graduação de diversas universidades brasileiras, principalmente nas áreas de Educação, Ensino e Tecnologias Educacionais.

A análise dos resumos permitiu observar que a maioria das pesquisas se concentra na abordagem da cultura maker como estratégia de aprendizagem ativa, destacando sua contribuição para o desenvolvimento competências criativas, colaborativas e tecnológicas. No entanto, poucos estudos exploram a *Cultura Maker* no contexto da formação continuada de professores do Ensino Médio, evidenciando uma lacuna na literatura que o presente estudo busca preencher.

Dessa forma, este mapeamento contribui para a contextualização teórica e para a identificação das tendências e lacunas que fundamentam o desenvolvimento desta

dissertação.

Quadro 1 - Trabalhos selecionados para análise

Nº	TÍTULO DA PESQUISA	AUTORIA	ANO	INSTITUIÇÃO	PALAVRAS-CHAVE	NATUREZA DO TRABALHO
1	Cultura maker e ensino de Física: potencializando a aprendizagem da Física em uma escola de tempo integral em São Luís	Santos, Fábio Giovanni Carvalho	2024	Universidade Federal do Maranhão	Cultura Maker. Ensino de Física. Aprendizagem. Competências. Habilidades.	Dissertação
2	A cultura maker na formação continuada de professores da rede municipal de educação de Pentecoste - CE: experiências e resultados	Neto, João Ribeiro	2024	Universidade Federal do Ceará	Cultura Maker; Construcionismo; Formação Docente.	Dissertação
3	Formação continuada para professores da educação básica a partir da cultura maker: evidências de complicações fleckianas em comportamentos de consumo didático da modernidade líquida	Júnior, Percy Fernandes Maciel	2024	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Formação de Professores, Cultura Maker, Zigmunt Bauman, Modernidade Líquida, Ludwik Fleck.	Tese
4	Formação de agentes de Cultura Digital Maker: avanço, desafio e possibilidades	Moreira, José César Pontes	2023	Universidade Federal do Ceará	Formação de professores; Competências digitais; Cultura maker.	Tese
5	Formação continuada de professores: proposta de um framework de capacitação em cultura maker na educação básica	Godoi, Carla Renata Hüttel de	2023	Universidade Federal de Santa Catarina	Capacitação docente; cultura maker; framework.	Dissertação
6	Sequências didáticas no ensino de ciências associadas à cultura maker com o uso de kits educacionais para a formação de professores da educação básica	Sales, Giliane Felismino	2023	Universidade Federal do Ceará	Cultura maker; Sequência didática; Formação de professores; Educação básica.	Dissertação
7	Cultura maker e modos de ser docente no século XXI: proposta de um percurso criativo	Ferreira, Diego Henrique Zerwes	2020	Universidade do Vale do Rio dos Sinos	Cultura maker; Movimento maker; Aprendizagem significativa; Formação de professores.	Dissertação
8	Formação docente e educação maker: o	Moura, Éliton	2019	Universidade de São Paulo	Competências docentes; Educação	Tese

Nº	TÍTULO DA PESQUISA	AUTORIA	ANO	INSTITUIÇÃO	PALAVRAS-CHAVE	NATUREZA DO TRABALHO
	desafio do desenvolvimento das competências	Meireles de			maker; Fab Lab; Formação de professores; Gestão de sala de aula maker.	
9	Pensando o movimento Maker na formação continuada de professores	Bettio, Fábio Garcez	2023	Centro Universitário Internacional Uninter	Educação 4.0; Educação maker; Formação de professores; Metodologias ativas; Formação continuada.	Dissertação
10	A abordagem Maker como ferramenta metodológica para a aprendizagem	Carnelós, Claudia Cristina Trautmann	2025	Universidade de São Paulo	Avaliação; Espaço Maker; STEAM.	Dissertação
11	Movimento Maker na sala de aula: orientações para o planejamento e implementação de atividades no ambiente educacional	Pinto, Hadassa Harumi Castelo Onisaki	2021	Universidade de São Paulo	Educação maker; Movimento maker; Tecnologia.	Dissertação
12	Cultura maker, através das metodologias ativas e outros ambientes de aprendizagem, para o compartilhamento de saberes na educação do século XXI	Zen, Luciana Marostica.	2023	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Bauru)	Cultura maker; Metodologias ativas; Espaço maker.	Dissertação
13	Contribuições da educação maker no contexto da aprendizagem baseada em projetos	Ghidoni, Alice Voltolini	2020	Universidade Presbiteriana Mackenzie	Educação Maker; Aprendizagem baseada em Projetos; Metodologias ativas; Movimento Maker; Makerspace; Construcionismo.	Dissertação
14	Aprendizagem maker nas escolas: a importância do pensar da gestão escolar para a otimização das ações educativas makers	Arusievicz, Fernanda Costa	2023	Instituto Federal do Rio Grande do Sul	Gestão escolar; Cultura maker; Espaço maker; Educação, Aprendizagem maker.	Dissertação
15	O movimento maker e a aprendizagem criativa: um gatilho para o desenvolvimento de autonomia e criatividade no ensino médio	Wasem, Geslaine Tais	2021	Universidade Federal do Rio Grande	Movimento maker; Aprendizagem criativa; Ensino médio.	Dissertação

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

No âmbito da educação básica, Santos (2024), em pesquisa desenvolvida na Universidade Federal do Maranhão, analisou o uso da cultura maker no ensino de Física em uma escola pública de tempo integral. Fundamentando no construcionismo de Papert, o estudo evidenciou que práticas baseadas no “aprender fazendo” potencializam a aprendizagem conceitual, o engajamento dos estudantes e o desenvolvimento de competências como criatividade, colaboração e autonomia. Embora o foco principal recaia sobre a aprendizagem discente, o trabalho revela implicações diretas para a prática docente, ao exigir do professor uma postura mediadora e inovadora frente ao currículo tradicional.

Em consonância com essa discussão, Ribeiro Neto (2024), em pesquisa desenvolvida na Universidade Federal do Ceará, investigou a inserção da cultura maker na formação continuada de professores da rede municipal de Pentecoste–CE. Os resultados indicaram que oficinas maker possibilitam reflexões críticas sobre a prática pedagógica, promovendo mudanças na concepção de ensino e aprendizagem. O estudo reforça que a cultura maker, quando incorporada à formação docente, contribui para a superação de metodologias tradicionais e para a construção de práticas mais significativas e contextualizadas.

No âmbito da formação continuada de professores, destaca-se a tese de Júnior (2024), defendida na Universidade Tecnológica do Paraná, que investigou a Cultura Maker como abordagem formativa capaz de tensionar práticas docentes pautadas no consumo de materiais didáticos prontos. A pesquisa analisou um curso de formação continuada estruturado a partir de atividades maker, fundamentando-se nas contribuições teóricas de Bauman e Fleck, com o objetivo de promover uma postura docente mais crítica, criativa e colaborativa. Os resultados indicaram que, embora os professores participantes tenham apresentado avanços nas dimensões da criatividade e do trabalho colaborativo, ainda persistem desafios relacionados à incorporação da pesquisa como princípio estruturante da prática pedagógica, evidenciando limites e potencialidades da Cultura Maker na formação docente.

Em seguida, ainda na Universidade Federal do Ceará, Moreira (2023), em tese de doutorado, discutiu a formação de agentes de cultura digital maker, destacando desafios, avanços e possibilidades dessa abordagem formativa. O autor enfatiza que a cultura maker vai além da dimensão técnica, envolvendo aspectos sociais, colaborativos e culturais. A pesquisa aponta que a formação maker favorece a autonomia, a criatividade e o trabalho colaborativo, impactando tanto professores

quanto estudantes, e contribuindo para a construção de uma cultura educacional mais participativa.

A dissertação de mestrado intitulada “*Formação continuada de professores: proposta de um framework de capacitação em cultura maker na educação básica*”, realizada por Carla Renata Hüttl de Godoi e defendida em 2023 na Universidade Federal de Santa Catarina, insere-se na perspectiva da formação continuada de professores. Nesse estudo, a autora propõe um framework de capacitação em cultura maker voltado à educação básica, argumentando que a formação docente deve ser estruturada de forma sistêmica, contemplando de maneira integrada as dimensões pedagógica, tecnológica e institucional.

O estudo contribui ao deslocar a cultura maker de ações pontuais para um modelo formativo mais amplo e organizado, destacando a necessidade de políticas institucionais que sustentem práticas inovadoras.

O trabalho de dissertação de mestrado “*Sequências didáticas no ensino de ciências associadas à cultura maker com o uso de kits educacionais para a formação de professores da educação básica*” de Giliane Felismino Sales, defendida em 2023. O estudo investigou o uso de sequências didáticas baseadas na Cultura Maker associadas a kits educacionais na formação de professores. Os resultados evidenciam que essas sequências favorecem o desenvolvimento de práticas investigativas e criativas, além de promoverem maior segurança docente para o uso de metodologias ativas em sala de aula.

Na sequência a dissertação defendida na Universidade do Vale do Rio dos Sinos defendida por Ferreira (2020) analisou a relação entre Cultura Maker e os modos de ser docente no século XXI. A pesquisa destaca que a adoção dessa abordagem impacta diretamente a identidade profissional dos professores, exigindo uma postura mais colaborativa, aberta à experimentação e ao aprendizado contínuo.

Moura (2019), em sua tese “*Formação docente e educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências*”, discutiu a formação docente e a Educação Maker sob a ótica do desenvolvimento de competências. A pesquisa evidenciou que atuar em contextos maker requer do professor competências que vão além do domínio técnico, incluindo habilidades de mediação pedagógica, gestão de projetos e promoção da colaboração entre os estudantes.

Em sua dissertação “*Pensando o movimento Maker na formação continuada de professores*”, Bettio (2023), em estudo desenvolvido na UNINTER, analisou práticas

pedagógicas inovadoras associadas à Cultura Maker, ressaltando seu potencial para promover aprendizagens significativas e maior engajamento dos alunos. A pesquisa aponta, entretanto, que a efetividade dessas práticas depende de investimentos em formação docente e infraestrutura adequada.

Com isso, Carnelós (2025), em sua dissertação “*A abordagem Maker como ferramenta metodológica para a aprendizagem*” evidencia o crescimento da Cultura Maker no contexto educacional, especialmente a partir da criação de espaços do tipo faça você mesmo, como ambientes Maker e Fablabs. A autora analisa a contribuição das propostas Maker para a produção do conhecimento e a resolução de problemas, apontando que essa abordagem favorece a autonomia dos estudantes e o desenvolvimento de competências por meio do uso de recursos digitais e práticas investigativas. Contudo, o estudo também destaca desafios relacionados à implementação da metodologia na educação básica, sobretudo no que se refere à valorização docente. Metodologicamente, a pesquisa articula uma revisão integrativa do estado da arte com entrevistas realizadas com educadores atuantes na área Maker, resultando ainda na proposição de sugestões de projetos voltados aos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Pinto (2021), em sua dissertação “*Movimento Maker na sala de aula: orientações para o planejamento e implementação de atividades no ambiente educacional*”, analisa práticas didáticas fundamentadas na perspectiva do Movimento Maker a partir de uma revisão integrativa de relatos de experiências docentes. Com base nos pressupostos de Bardin (2016), o estudo identifica indicadores relacionados às ações do professor, dos estudantes e à estrutura das práticas, evidenciando que a abordagem Maker exige planejamento intencional, mediação pedagógica ativa e uso de tecnologias digitais. Além disso, a autora alerta para o uso acrítico da Educação Maker como proposta pedagógica descontextualizada.

Enquanto isso, Zen (2023) em sua dissertação “*Cultura maker, através das metodologias ativas e outros ambientes de aprendizagem, para o compartilhamento de saberes na educação do século XXI*”, desenvolvida na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/Bauru), analisa a Cultura Maker como abordagem vinculada às metodologias ativas e aos novos ambientes de aprendizagem, destacando seu potencial para promover a interdisciplinaridade e a aprendizagem significativa na educação pública. O estudo evidencia a convergência entre a abordagem Maker e as competências gerais da BNCC, ao mesmo tempo em

que aonta a necessidade de aprofundar investigações empíricas sobre sua efetiva implementação no contexto escolar.

Por sua vez, Ghidoni (2020) em sua dissertação “*Contribuições da Educação Maker no contexto da Aprendizagem Baseada em Projetos*”, desenvolvida na Universidade Presbiteriana Mackenzie, investiga as potencialidades e os desafios da Educação Maker articulada à Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Fundamental – anos iniciais. Os resultados evidenciam que a integração entre Educação Maker e ABP atua como fator potencializador do desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, cooperação e protagonismo estudantil, embora o estudo se concentre em uma experiência específica, indicando a necessidade de ampliação de pesquisas em outros contextos educacionais.

Arusievicz (2023), em sua dissertação “*Aprendizagem maker nas escolas: a importância do pensar da gestão escolar para a otimização das ações educativas makers*”, desenvolvida no Instituto Federal do Rio Grande do Sul, investiga o papel da gestão escolar na implementação da Cultura Maker de forma integrada ao projeto pedagógico da escola. O estudo evidencia que a efetivação da aprendizagem maker exige um viés institucional, articulado a processos de formação docente e à compreensão coletiva da comunidade escolar, destacando a relevância de instrumentos de planejamento e acompanhamento, como o Canvas CEME. A pesquisa contribui ao deslocar o foco da prática isolada para uma perspectiva sistêmica de gestão, ao mesmo tempo em que indica que a consolidação da Cultura Maker depende de políticas e ações institucionais contínuas.

Por fim, Wasem (2021) em sua dissertação “*O movimento Maker e a Aprendizagem Criativa: um gatilho para o desenvolvimento de autonomia e criatividade no Ensino Médio*”, desenvolvida na Universidade Federal do Rio Grande, investiga a aplicação do Movimento Maker articulado à Aprendizagem Criativa no ensino de Matemática no Ensino Médio. Os resultados indicam que essa abordagem favorece o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e das competências gerais da BNCC, além de competências específicas da área, ao considerar os conhecimentos prévios e os interesses dos estudantes. Contudo, o estudo evidencia que a consolidação dessas práticas depende de avanços em mudanças curriculares, formação docente e infraestrutura escolar.

Desse modo, a análise do conjunto de trabalhos mapeados evidencia que a

Cultura Maker vem sendo amplamente discutida na literatura nacional como estratégia de aprendizagem criativa, com destaque para sua contribuição ao desenvolvimento de competências criativas, colaborativas, tecnológicas e cognitivas dos estudantes, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os estudos analisados reforçam que práticas fundamentadas no “aprender fazendo” favorecem o protagonismo discente e a aprendizagem significativa, sobretudo quando articuladas a metodologias como Aprendizagem Baseada em Projetos e a Aprendizagem Criativa.

No entanto, ao relacionar esses achados ao problema de pesquisa deste estudo, observa-se que, embora haja um número expressivo de investigações voltadas à aplicação da Cultura Maker em componentes curriculares específicos ou em experiências pontuais, ainda são limitadas as pesquisas que analisam de forma profunda a Cultura Maker no contexto da formação continuada de professores, especialmente no Ensino Médio. A maior parte dos trabalhos concentra-se nos efeitos da abordagem sobre a aprendizagem dos estudantes, relegando a um segundo plano a compreensão dos processos formativos docentes, das condições institucionais e das estratégias pedagógicas necessárias para a implementação sustentável dessa abordagem.

Além disso, os estudos que abordam a formação docente, em sua maioria, focalizam ações formativas isoladas, como oficinas, cursos ou frameworks, sem aprofundar a análise sobre como a Cultura Maker pode contribuir para a resignificação das práticas pedagógicas ao longo do tempo, nem sobre como os professores se apropriam dessa abordagem em seu cotidiano escolar. Tal constatação dialoga diretamente com os objetivos desta pesquisa, que busca compreender a Cultura Maker como abordagem formativa, considerando os desafios, as potencialidades e os limites enfrentados pelos professores em seu contexto de atuação.

Dessa forma, o presente estudo diferencia-se ao propor uma investigação que articula a Cultura Maker à formação continuada de professores do Ensino Médio, buscando não apenas analisar práticas pontuais, mas compreender como essa abordagem pode contribuir para o desenvolvimento profissional docente, para a transformação das práticas pedagógicas e para a consolidação de uma cultura de inovação no ambiente escolar. Assim, ao dialogar criticamente com a literatura mapeada, esta dissertação avança no campo ao responder às lacunas identificadas e

ao alinhar-se diretamente ao problema e aos objetivos de pesquisa propostos.

3.5 Síntese analítica da produção científica: convergências, tendências e lacunas

A análise do conjunto das produções mapeadas permite identificar importantes convergências teóricas e empíricas acerca da Cultura Maker no contexto educacional, especialmente no que se refere às suas contribuições para a aprendizagem e para a prática docente. De modo geral, as pesquisas evidenciam que a Cultura Maker vem sendo consolidada na literatura nacional como abordagem pedagógica alinhada às perspectivas construcionistas e às metodologias ativas, tendo como princípio estruturante o “aprender fazendo”. Observa-se, nesse sentido, que o campo apresenta relativa consolidação conceitual no que se refere à fundamentação teórica da Cultura Maker, especialmente no alinhamento às perspectivas construcionistas e às metodologias ativas.

Entre os principais resultados identificados, observa-se consenso quanto à potencialidade da Cultura Maker para promover o desenvolvimento de competências criativas, colaborativas, tecnológicas e cognitivas dos estudantes. Os estudos indicam que práticas fundamentadas nessa abordagem favorecem o protagonismo discente, o engajamento nas atividades escolares e a aprendizagem significativa, sobretudo quando articuladas à Aprendizagem Baseada em Projetos e à Aprendizagem Criativa. Além disso, evidencia-se forte alinhamento entre a Cultura Maker e as competências gerais previstas na BNCC, especialmente no que se refere à cultura digital, ao pensamento crítico, à autonomia e à resolução de problemas.

No que diz respeito à prática docente, ainda que grande parte das pesquisas tenha como foco central os impactos sobre os estudantes, emergem evidências relevantes acerca da transformação do papel do professor. A implementação da Cultura Maker demanda uma postura mediadora, investigativa e colaborativa, deslocando o docente de uma posição transmissiva para um papel de orientador de processos, gestor de projetos e articulador de saberes. Nesse sentido, as pesquisas indicam que a atuação em contextos maker exige competências que extrapolam o domínio técnico, envolvendo planejamento intencional, integração curricular, mediação pedagógica e abertura à experimentação, impactando diretamente a identidade profissional docente.

Outro aspecto recorrente refere-se à importância da formação continuada como

condição essencial para a consolidação da Cultura Maker nas escolas. Os estudos que abordam cursos, oficinas, frameworks e experiências formativas apontam avanços na reflexão crítica sobre a prática pedagógica e na incorporação de metodologias ativas. Entretanto, também revelam que ações formativas isoladas ou desarticuladas de políticas institucionais mais amplas tendem a produzir impactos limitados. Tal constatação evidencia que a consolidação da Cultura Maker não depende apenas de iniciativas formativas pontuais, mas requer políticas institucionais estruturadas e processos contínuos de acompanhamento pedagógico.

No que concerne aos desafios, a literatura aponta obstáculos recorrentes, tais como a insuficiência de infraestrutura adequada, a ausência de políticas institucionais consolidadas, a fragmentação da formação docente e a dificuldade de integração da abordagem ao currículo formal. Além disso, alguns estudos alertam para o risco de adoção acrítica da Cultura Maker, reduzida a um conjunto de atividades pontuais ou a um modismo pedagógico desvinculado de intencionalidade formativa consistente.

A revisão também evidencia lacunas significativas. Embora haja número expressivo de pesquisas voltadas à aplicação da Cultura Maker em componentes curriculares específicos e em experiências com estudantes, ainda são incipientes os estudos que investigam de forma aprofundada sua contribuição para a formação continuada de professores, especialmente no contexto do Ensino Médio. Observa-se, ainda, escassez de investigações que analisem longitudinalmente como os docentes se apropriam da abordagem em seu cotidiano, considerando as dimensões institucionais, culturais e profissionais envolvidas. Nota-se, portanto, que a literatura ainda carece de investigações que articulem, de forma integrada, formação docente, prática pedagógica e contexto institucional, evidenciando um campo em expansão, porém ainda em processo de amadurecimento investigativo.

Dessa forma, o conjunto das evidências analisadas permite afirmar que a Cultura Maker apresenta potencial significativo para a inovação pedagógica e para o desenvolvimento profissional docente, mas sua consolidação depende da articulação entre formação continuada estruturada, suporte institucional e ressignificação das práticas pedagógicas. Esse conjunto de dimensões evidencia a pertinência da presente pesquisa, ao buscar compreender a Cultura Maker como abordagem formativa no Ensino Médio, contribuindo para o aprofundamento das discussões sobre formação docente e para o avanço do campo investigativo.

4 A CULTURA MAKER NO INSTITUTO ESTADUAL DO MARANHÃO (IEMA) PLENO SOUSÂNDRADE

Nesta seção, serão detalhados os aspectos metodológicos que norteiam a realização desta pesquisa. Serão descritos a natureza e o tipo de estudo, a abordagem adotada, os objetivos que orientam a investigação, os procedimentos técnicos utilizados, bem como os instrumentos aplicados para a coleta de dados. Por fim, será exposto o produto educacional elaborado no decorrer da pesquisa.

4.1 Caracterização do Instituto Estadual do Maranhão (IEMA) Pleno Sousândrade

Conforme destaca Tuckman (2002), a escolha de um método científico consistente é fundamental para orientar o pesquisador na busca por respostas às questões investigativas. Nesse sentido, o método adotado deve estar em consonância com o objeto de estudo, ser viável do ponto de vista operacional e oferecer subsídios teóricos que possibilitem a análise, a explicação e a compreensão do problema investigado.

Nessa perspectiva, Figueiredo e Souza (2011, p. 90) compreendem o método como o percurso adotado ao longo do processo investigativo. Complementarmente, Patton (2002) ressalta que os paradigmas de pesquisa constituem formas distintas de interpretar e compreender a complexidade da realidade, uma vez que cada paradigma expressa uma maneira particular de perceber o mundo.

Diante disso, esta pesquisa orienta-se pelo paradigma sociocrítico, o qual prioriza a produção de conhecimento de caráter emancipatório e a transformação da realidade, buscando desvelar as ideologias que influenciam o acesso ao conhecimento científico (Coutinho, 2011). Esse paradigma caracteriza-se por uma compreensão dinâmica e socialmente interativa da realidade, fundamentada na participação e na reflexão crítica dos sujeitos, com vistas à transformação do contexto investigado (Stenhouse, 1983).

Assim, o desenvolvimento desta pesquisa ocorre a partir da trajetória metodológica descrita na sequência:

No que diz respeito à natureza do estudo, a pesquisa caracteriza-se como aplicada pois é “[...] aquela onde o investigador é motivado pela necessidade de

contribuir para fins práticos mais ou menos imediatos, buscando soluções para problemas concretos [...]” (Bervian; Cervo, 1996, p. 47). Dessa forma, esta investigação, inserida no âmbito da pesquisa aplicada, adota como procedimento metodológico o Estudo de Caso, por possibilitar a análise aprofundada de fatos, contextos e objetos específicos, favorecendo uma compreensão detalhada da realidade investigada. A opção por esse método justifica-se por sua consonância com os pressupostos metodológicos do Mestrado Profissional, uma vez que esse tipo de pesquisa prioriza a articulação entre teoria e prática. Nesse sentido, a Portaria nº 17/2009 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em seu parágrafo único, estabelece que:

A oferta de cursos com vistas à formação no Mestrado Profissional terá como ênfase os princípios de aplicabilidade técnica, flexibilidade operacional e organicidade do conhecimento técnico-científico, visando o treinamento de pessoal pela exposição dos alunos aos processos da utilização aplicada dos conhecimentos e o exercício da inovação, visando a valorização da experiência profissional (Brasil, 2009, p. 2).

À luz do que determina a referida Portaria, observa-se que o Estudo de Caso mostra-se adequado aos objetivos desta pesquisa, uma vez que permite a investigação situada de uma realidade educacional específica, bem como a proposição de intervenções fundamentadas teoricamente e orientadas para a melhoria das práticas pedagógicas. Tal abordagem possibilita, ainda, a integração entre investigação científica e elaboração de um produto educacional, aspecto central das pesquisas desenvolvidas no âmbito dos Mestrados Profissionais.

No contexto da pesquisa aplicada, a investigação proposta busca intervenções para as pesquisas que, de acordo com Damiani *et al.* (2013, p. 58):

[...] são planejadas e implementadas com base em um determinado referencial teórico e objetivam promover avanços, melhorias nessas práticas, além de pôr à prova tal referencial, contribuindo para o avanço do conhecimento sobre os processos de ensino/aprendizagem neles envolvidos.

No que diz respeito a abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa que, de acordo com Bradley (1993), torna o pesquisador um interpretador da realidade e dos fatos que ocorrem em sua realidade estudada.

Paralelo a isso, a pesquisa adota como método de abordagem o estudo de Estudo de caso, por possibilitar a investigação aprofundada de características e

aspectos que contituem uma determinada unidade social. De acordo com Gil (2007, p. 58) o estudo de caso consiste em uma estratégia de pesquisa voltada à análise aprofundada de objetos diversos, com indivíduos, organizações, grupos ou fenômenos, sendo amplamente utilizado em diferentes áreas do conhecimento.

Nessa mesma perspectiva, Yin (2005, p. 32) destaca que o estudo caso se configura como uma investigação empírica que examina fenômenos contemporâneos em seu contexto real, mostrando-se especialmente adequado em situações caracterizadas pela complexidade, dinamicidade e multiplicidade de variáveis, bem como em contextos nos quais há a presença de diferentes interesses e atores envolvidos. O autor ressalta, ainda, que a adoção de um caso único pode permitir a realização de generalizações analíticas, desde que consideradas as especificidades do contexto investigado (Yin, 2005). Complementamente, Martins (2008) enfatiza que o estudo de caso pressupõe a delimitação clara do contexto de investigação como o objetivo de compreender e interpretar suas múltiplas dimensões e complexidades, evitando descrições superficiais ou aspectos que não estejam diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa.

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA), localizado em São Luís – MA, o qual também se constituiu como espaço de desenvolvimento da intervenção pedagógica. De acordo com Gil (2010), as pesquisas caracterizadas como intervenções pedagógicas enquadram-se no campo da pesquisa aplicada, uma vez que têm como finalidade a proposição de soluções para problemas práticos identificados no contexto educacional.

4.2 Metodologia da Pesquisa

A pesquisa tem como *lôcus* o Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) Pleno São Luís – Sossândrade, escola pública estadual localizada na Praça São Roque, nº 1, no bairro Lira, também conhecido como Outeiro da Cruz, em São Luís, Maranhão. A unidade oferece ensino médio técnico integrado em tempo integral, de segunda a sexta-feira, das 7h35 às 17h.

A escolha do campo de pesquisa se deu, sobretudo, pelo interesse em estudar a rede IEMA, reconhecida como uma referência em educação técnica no estado do Maranhão. Além disso, há um vínculo pessoal e significativo com a instituição, uma

vez que a atual gestora da escola foi minha diretora no ensino fundamental, sendo uma das pessoas que mais contribuíram para o meu crescimento acadêmico.

Essa escola faz parte da rede IEMA Pleno, criada em 2015, com o objetivo de expandir a oferta de educação profissional e tecnológica no estado. Atualmente, a rede conta com mais de 50 unidades plenas distribuídas pelo Maranhão. A unidade Sousândrade (Figura 1) destaca-se por oferecer formação de qualidade, aliando ensino médio regular com cursos técnicos nas áreas de Desenvolvimento de Sistemas, Informática, Administração e Marketing. Cada curso técnico tem duração mínima de três anos e é voltado para estudantes que concluíram ou estão concluindo o 9º ano do Ensino Fundamental.

Figura 1 - Fachada do IEMA Pleno Sousândrade



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A escola conta com uma infraestrutura moderna e acessível, incluindo laboratórios de informática e ciências, biblioteca, auditório, salas administrativas, sala de professores, refeitório e cozinha. Está equipada com projetores multimídia, computadores, impressoras, scanner, internet e televisão. Também dispõe de rampas, elevador e banheiros adaptados para garantir acessibilidade a todos os alunos.

O ingresso de novos estudantes se dá por meio de processo seletivo anual, divulgado em edital, com matrícula geralmente realizada no início do ano letivo, entre

fevereiro e março. A seleção considera critérios como cotas para alunos de escola pública, Pessoas com Deficiência (PCD) e ampla concorrência.

O IEMA Pleno Sousândrade, além de priorizar o aprendizado técnico e científico, promove uma formação cidadã, preparando jovens para o mundo do trabalho, da tecnologia e da inovação, sempre com foco na inclusão e na qualidade da educação.

Nesse contexto, a estrutura institucional que sustenta essa proposta formativa torna-se aspecto relevante para a compreensão das práticas pedagógicas desenvolvidas na unidade. A infraestrutura IEMA Pleno Sousândrade constitui elemento essencial para o desenvolvimento desta pesquisa, considerando que o estudo investiga a cultura maker e seus impactos na formação de professores da Educação Básica. A presença de recursos tecnológicos adequados configura-se como condição estruturante para a implementação de práticas pedagógicas pautadas na experimentação, na autoria e na aprendizagem ativa.

A unidade dispõe de laboratórios de informática equipados com computadores conectados à internet, os quais possibilitam a realização de atividades voltadas à programação, produção de materiais digitais, desenvolvimento de projetos interdisciplinares e utilização de softwares educacionais. Esses espaços favorecem práticas alinhadas aos princípios da cultura maker, tais como o aprender fazendo, a resolução de problemas e o trabalho colaborativo.

No que se refere à conectividade, a instituição conta com acesso à internet por meio de rede institucional, permitindo a utilização de plataformas digitais, ambientes virtuais de aprendizagem e ferramentas colaborativas online. Tal estrutura viabiliza a integração entre recursos digitais e práticas pedagógicas inovadoras, ampliando as possibilidades de formação docente em contexto real de uso das tecnologias.

As salas de aula são equipadas com recursos multimídia, como projetores e computadores, que potencializam a mediação pedagógica por meio de apresentações digitais, vídeos, simulações e demais recursos interativos. Esses dispositivos contribuem para o desenvolvimento de metodologias ativas, nas quais o professor assume papel de mediador e o estudante torna-se protagonista do processo de aprendizagem princípio convergente com os fundamentos da cultura maker.

Além disso, por se tratar de uma escola de ensino médio técnico em tempo integral, a unidade apresenta uma cultura institucional voltada à inovação, ao uso pedagógico da tecnologia e ao desenvolvimento de competências técnicas e

socioemocionais. Esse contexto favorece a implementação de propostas formativas que dialogam com a cultura maker, especialmente no que diz respeito à criatividade, à autonomia e à construção coletiva do conhecimento.

Dessa forma, a infraestrutura tecnológica do IEMA Pleno Sousândrade oferece condições materiais e pedagógicas compatíveis com os objetivos desta pesquisa, possibilitando a análise e a implementação de práticas formativas fundamentadas na cultura maker e na reflexão sobre a formação docente no âmbito da educação pública estadual.

Para garantir a organização e o encadeamento lógico das ações que compõem esta investigação, foi elaborado um quadro (Quadro 2) com a descrição das etapas metodológicas. Esse quadro apresenta, de forma clara, os objetivos de cada fase, os instrumentos utilizados e as técnicas empregadas ao longo do processo, servindo como guia para a execução da proposta e para a construção do produto educacional a ser desenvolvido.

Quadro 2 – Organização Metodológica

ETAPA	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	INSTRUMENTOS E TÉCNICAS
Diagnóstico Inicial	Aplicação de questionários ou entrevistas com os professores para levantar conhecimentos prévios sobre a Cultura <i>Maker</i> .	Identificar o conhecimento prévio dos professores sobre Cultura <i>Maker</i> .	Questionário diagnóstico; análise de conteúdo e frequência.
Entrevista com Professores	Realização de entrevistas para aprofundar percepções sobre formação continuada e inovação.	Compreender a percepção dos docentes sobre práticas formativas e uso de abordagens como a Cultura <i>Maker</i> .	Entrevista semiestruturada; transcrição e análise qualitativa.
Fundamentação Teórica	Revisão de literatura sobre Cultura <i>Maker</i> , formação continuada e inovação pedagógica.	Apresentar a Cultura <i>Maker</i> como abordagem de renovação pedagógica.	Levantamento bibliográfico, fichamento, análise teórica.
Elaboração da Proposta de Formação	Planejamento da formação docente com base em metodologias ativas e na Cultura <i>Maker</i> .	Elaborar uma formação com os professores voltada para a implementação da Cultura <i>Maker</i> .	Planejamento pedagógico; elaboração de oficinas; recursos formativos.
Avaliação da Proposta de Formação	Aplicação de questionário avaliativo com professores.	Objetivo 3 (continuidade): Verificar a clareza, aplicabilidade e pertinência da proposta de formação.	Questionário de avaliação; análise descritiva e qualitativa.

Criação do Portfólio Virtual	Organização de atividades, planos de aula e recursos voltados à Cultura <i>Maker</i> .	Desenvolver um portfólio virtual que auxilie os professores no planejamento de atividades <i>maker</i> .	Google Sites, Padlet, Canva, curadoria de conteúdo, design instrucional.
------------------------------	--	--	--

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Os dados serão interpretados à luz do referencial teórico construído ao longo da pesquisa, buscando articular os achados empíricos com os fundamentos que sustentam a elaboração do produto educacional, o qual tem como foco auxiliar os professores do Ensino Médio na implementação de práticas pedagógicas baseadas nos princípios da Cultura *Maker*.

Os participantes da pesquisa foram docentes do Ensino Médio do IEMA Pleno Sousândrade, que atuam nos componentes eletivos ofertados pela instituição, os quais foram selecionados para a realização deste estudo. Ressalta-se que, embora a aplicação da proposta pedagógica tenha ocorrido com a participação de estudantes, estes não se configuram como sujeitos da pesquisa, sendo considerados apenas como parte do contexto de implementação da prática analisada.

A escolha dos docentes como participantes centrais justifica-se pelo objetivo da pesquisa, que se concentra na formação continuada de professores e na análise da incorporação dos princípios da cultura *maker* em sua prática pedagógica.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados nesta pesquisa fundamentam-se na observação participante, nas entrevistas semiestruturadas e na aplicação de questionários. A observação participante caracteriza-se pelo contato direto do pesquisador com o fenômeno investigado, possibilitando a compreensão da realidade vivenciada pelos sujeitos em seus próprios contextos. Conforme destaca Minayo (2001), esse tipo de observação permite a apreensão dos significados, práticas e interações sociais de forma mais aprofundada.

Inicialmente, buscou-se contato com Anna Célia, servidora do Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA) e responsável pela área pedagógica da instituição, que auxiliou no agendamento da visita presencial à escola, bem como na apresentação da proposta da pesquisa. Após a autorização institucional, foi aplicado um questionário online (APÊNDICE A) junto aos professores do ensino médio da escola selecionada. Esse instrumento teve como objetivo traçar o perfil dos docentes participantes, cujas respostas subsidiaram a elaboração da proposta de formação docente voltada à cultura *maker*.

Na sequência, foram realizadas entrevistas com professores do ensino médio (APÊNDICE B), utilizando-se a técnica da entrevista semiestruturada. A escolha desse instrumento justifica-se por sua flexibilidade, permitindo maior aproximação entre pesquisador e participantes, configurando-se como um diálogo orientado, porém aberto. Segundo Costa (2024, p. 1), a entrevista semiestruturada consiste em “[...] um diálogo direcionado, ao mesmo tempo ajustável, que deixa brechas para que o avaliador e o avaliado tenham liberdade de comportamento e possam se expressar de maneira mais espontânea”.

A partir da análise dos dados obtidos por meio dos questionários e das entrevistas, procedeu-se à elaboração da proposta de formação docente. Posteriormente, foi agendado o momento formativo, realizado no dia 01 de outubro de 2025, no qual a formação foi desenvolvida considerando as necessidades identificadas na etapa diagnóstica. Após a realização da formação, aplicou-se um formulário avaliativo (APÊNDICE C), com o intuito de coletar percepções dos professores acerca da experiência formativa.

Em continuidade, foi proposto aos docentes que se disponibilizassem a desenvolver uma aula com abordagem da cultura maker no ensino médio. Cinco professor aceitou participar dessa etapa e respondeu ao questionário específico (APÊNDICE D), elaborado com a finalidade de traçar as trajetórias e os encaminhamentos para a aplicação da proposta em sala de aula.

Por fim, ressalta-se que todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO B), garantindo o sigilo de suas identidades. A análise e discussão dos dados coletados a partir desses instrumentos são apresentadas na seção seguinte.

4.3 Análise e discussão dos dados

Esta seção tem como objetivo apresentar, analisar e discutir os resultados obtidos ao longo do desenvolvimento da pesquisa, a partir dos dados coletados nas diferentes etapas investigadas no contexto do IEMA Pleno São Luís – Sousândrade. A análise contempla os dados provenientes do questionário diagnóstico aplicado aos professores, das entrevistas semiestruturadas, da formação docente desenvolvida e da intervenção pedagógica realizada em sala com os alunos, buscando compreender como a Cultura Maker pode contribuir para a formação continuada de professores e

para a inovação das práticas pedagógicas no ensino médio.

Inicialmente os resultados do questionário (APÊNDICE A), permitiram delinear um panorama diagnóstico sobre o conhecimento prévio dos docentes e suas percepções em relação à Cultura Maker e à formação continuada. Em seguida, as entrevistas (APÊNDICE B), possibilitaram o aprofundamento dessas percepções, evidenciando desafios, expectativas e potencialidades relacionadas à adoção de práticas pedagógicas. Posteriormente, são analisados os dados referentes à formação docente e à intervenção pedagógica realizada com os alunos, destacando-se as experiências vivenciadas, os resultados observados e as contribuições dessas ações para o contexto escolar investigado.

A discussão dos resultados é realizada à luz do referencial teórico que fundamenta esta pesquisa, estabelecendo diálogos entre os achados empíricos e os pressupostos teóricos da Cultura Maker e da formação continuada. Dessa forma, a seção busca não apenas descrever os dados obtidos, mas interpretá-los criticamente, evidenciando como os resultados respondem ao problema de pesquisa e aos objetivos propostos, além de fundamentar a elaboração e a pertinência do produto educacional desenvolvido.

4.3.1 Contextualização das etapas da pesquisa

A pesquisa foi organizada em etapas sequenciais e interdependentes, de modo a possibilitar a construção gradual da intervenção pedagógica proposta. Inicialmente, realizou-se um levantamento diagnóstico por meio da aplicação de um questionário, via Google Forms, direcionado aos professores, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos docentes acerca da Cultura Maker e de práticas pedagógicas inovadoras.

Em um segundo momento, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os professores, com a finalidade de aprofundar os dados obtidos na etapa diagnóstica, especialmente no que se refere às percepções docentes, às necessidades formativas e aos desafios relacionados à implementação de abordagens inovadoras no contexto escolar.

A partir dos resultados dessas etapas iniciais, foi planejada e desenvolvida uma formação de professores voltada à Cultura Maker, considerando as demandas evidenciadas pelos participantes da pesquisa. Posteriormente, os conhecimentos

construídos na formação foram aplicados em uma intervenção pedagógica em sala de aula, envolvendo os alunos do ensino médio, permitindo observar a implementação prática da proposta no contexto escolar.

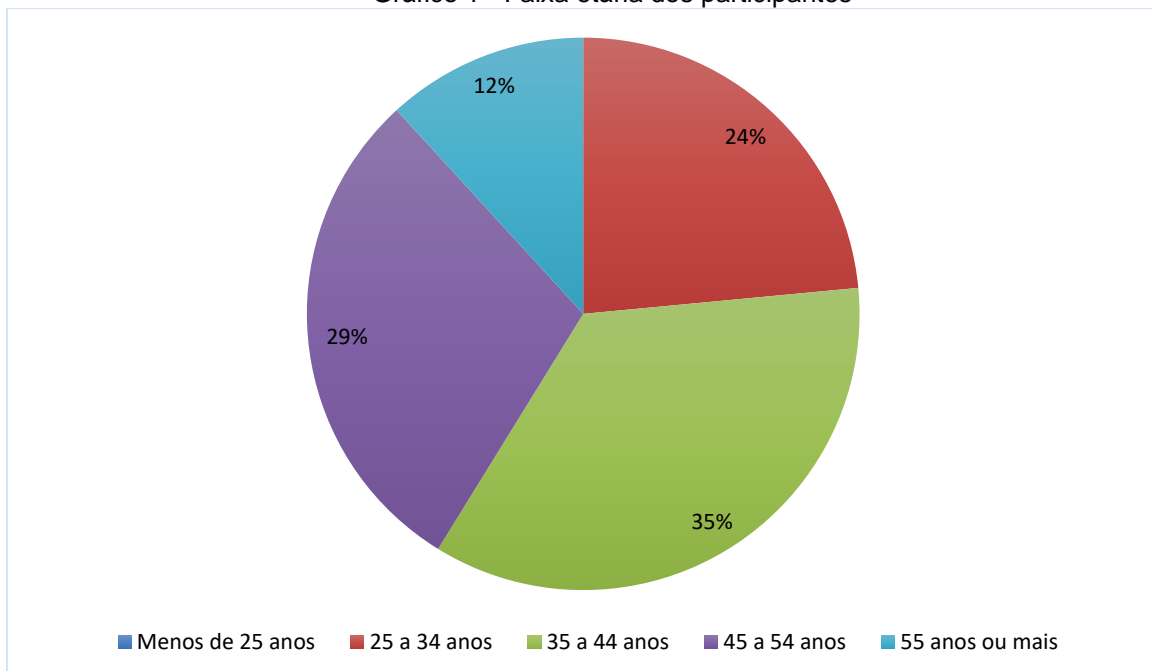
As etapas descritas nesta seção orientam a organização da análise apresentada ao longo do texto, detalhada nas seções subsequentes.

4.3.2 Fase de diagnóstica: análise do questionário aplicado aos professores

A fase diagnóstica da pesquisa teve como objetivo levantar dados iniciais acerca do perfil dos professores participantes, bem como identificar seus conhecimentos prévios, experiências formativas e percepções sobre a Cultura Maker. Para isso, foi aplicado um questionário on-line, por meio do aplicativo Google Forms, conforme (APÊNDICE A), composto por 15 questões, sendo 12 de múltipla escolha e 3 discursivas, respondido por 21 docentes do IEMA Pleno Sousândrade.

Inicialmente, a pesquisa teve início com questões voltadas à análise do perfil dos entrevistados. Dessa forma, a primeira pergunta do questionário refere-se à idade do perfil dos participantes.

Gráfico 1 - Faixa etária dos participantes

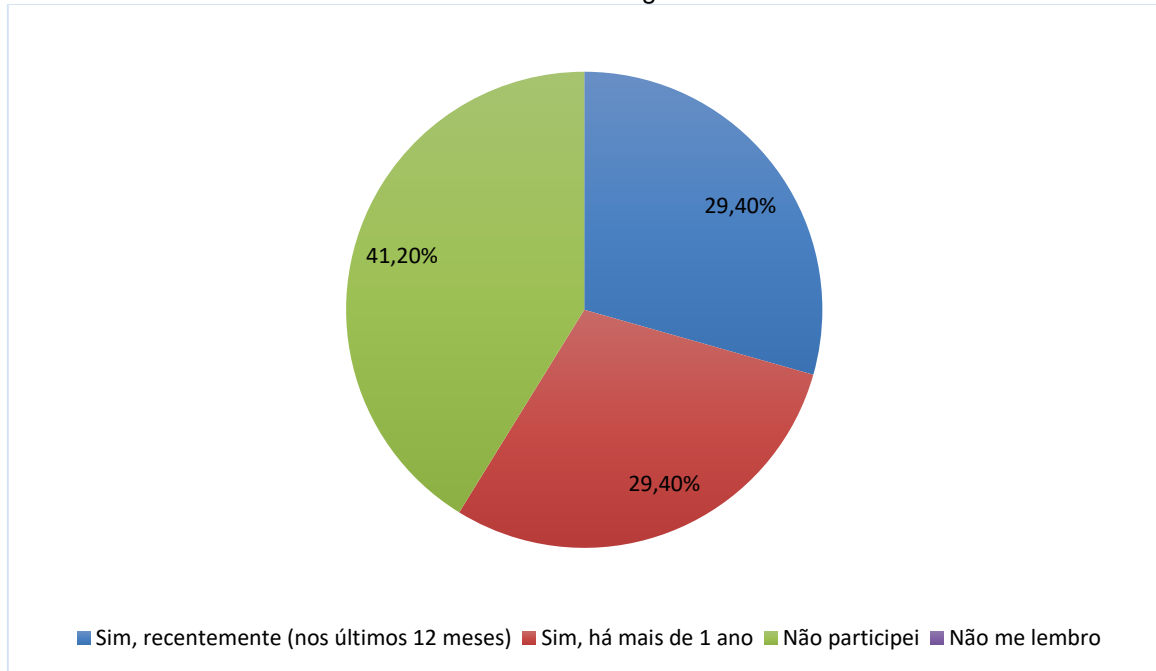


Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Em relação ao perfil dos participantes, os dados indicam que a maioria dos

professores encontra-se na faixa etária entre 35 e 44 anos (35%), seguida por docentes entre 45 e 54 anos (29%). No que se refere ao gênero, 64,7% dos respondentes se identificaram como do gênero masculino e 35,3% como feminino. Quanto ao tempo de atuação na área da educação, destaca-se que 58,8% dos professores possuem mais de dez anos de experiência, o que evidencia um grupo docente com trajetória consolidada e significativa vivência no contexto escolar. Conforme aponta Tardif (2014), os saberes docentes são construídos ao longo da prática profissional, sendo influenciados pelas experiências acumuladas no cotidiano da docência.

Gráfico 2 - Participação prévia dos docentes em cursos, oficinas ou formações sobre Cultura Maker, robótica ou metodologias ativas.



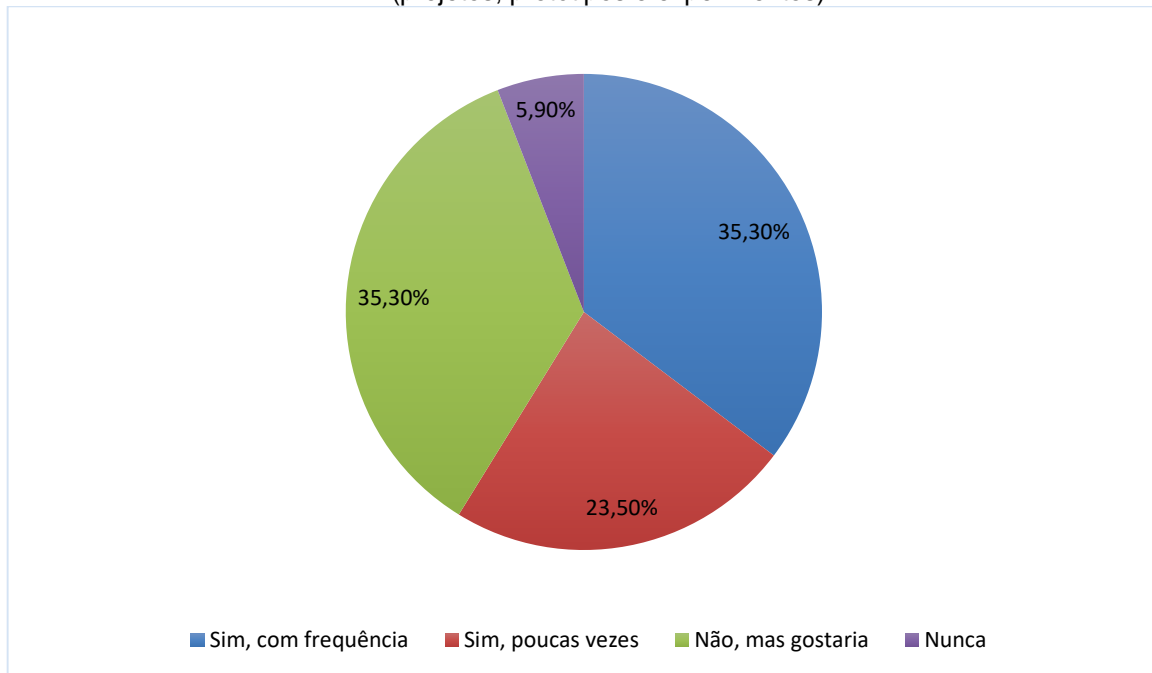
Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A análise do gráfico evidencia que 41,20% dos professores não participaram de cursos, oficinas ou formações sobre Cultura Maker, robótica ou metodologias ativas. Por outro lado, 29,40% relataram participação recente, nos últimos 12 meses, e 29,40% indicaram participação há mais de um ano. Esses dados demonstram que, embora parte do corpo docente já tenha tido algum contato formativo com essas abordagens, ainda há uma parcela significativa sem acesso a formações específicas, o que pode limitar a implementação de práticas pedagógicas inovadoras. Conforme apontam Bacich e Moran (2018), a formação continuada é fundamental para que os professores se sintam seguros e preparados para incorporar metodologias ativas em sua prática docente.

No que diz respeito ao contato inicial com a Cultura Maker, os resultados revelam que 88,2% dos professores afirmaram já ter ouvido falar sobre essa abordagem pedagógica, enquanto 11,8% declararam não conhecer o termo. Entretanto, ao analisar o nível de conhecimento declarado, observa-se que 64,7% dos docentes afirmam possuir apenas conhecimento básico sobre Cultura Maker, 17,6% relataram não possuir nenhum conhecimento e 17,6% indicaram conhecimento avançado. Esses dados evidenciam que, embora o conceito de Cultura Maker seja relativamente conhecido entre os professores, sua compreensão ainda se apresenta de forma superficial para a maioria dos participantes. Tal constatação dialoga com as

contribuições de Papert (1980), ao defender que abordagens baseadas no construcionismo exigem mais do que familiaridade conceitual, demandando experiências formativas que permitam ao professor vivenciar o princípio do “aprender fazendo”.

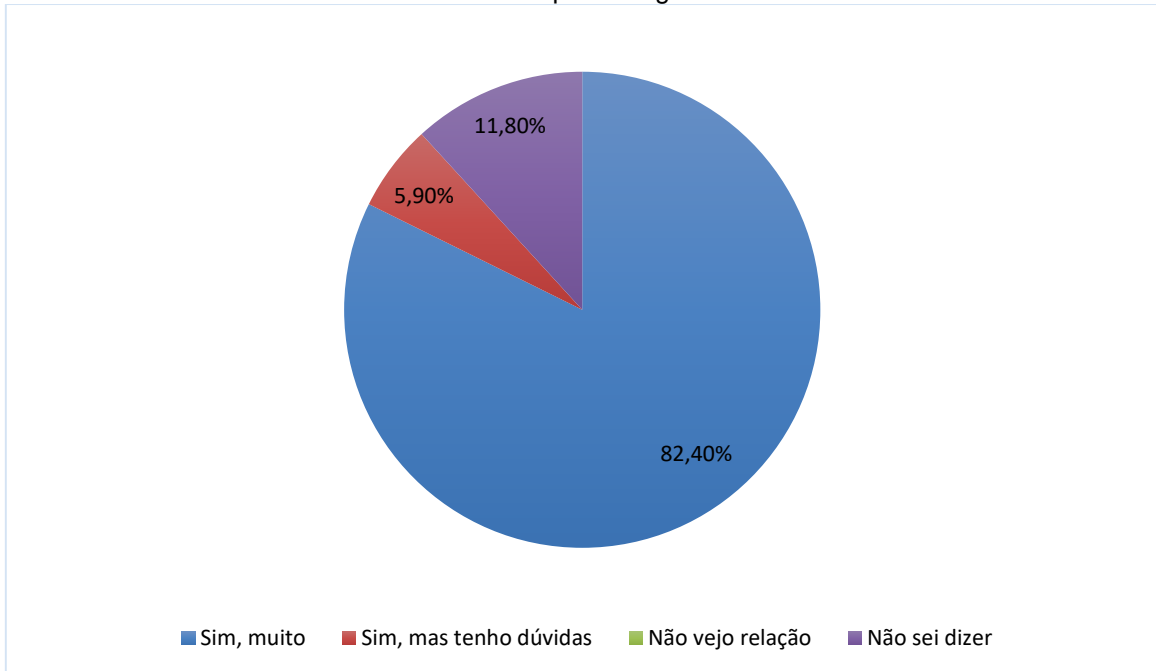
Gráfico 3 - Desenvolvimento, na prática docente, de atividades com características da Cultura Maker (projetos, protótipos e experimentos).



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Quando questionados sobre a aplicação de atividades com características da Cultura Maker em sua prática docente, 35,30% dos professores afirmaram desenvolver esse tipo de atividade com frequência, enquanto 23,50% relataram utilizá-las poucas vezes. Por outro lado, 35,30% dos docentes indicaram que ainda não realizam atividades maker, mas demonstraram interesse em implementá-las, e apenas 5,90% afirmaram nunca ter desenvolvido esse tipo de prática. Esses dados evidenciam um cenário de abertura e interesse por práticas pedagógicas inovadoras, mesmo entre professores que ainda não se sentem plenamente preparados para sua implementação. Nesse sentido, Blikstein (2013) destaca que a Cultura Maker contribui para a construção de ambientes de aprendizagem mais colaborativos e significativos, desde que haja suporte formativo adequado aos docentes.

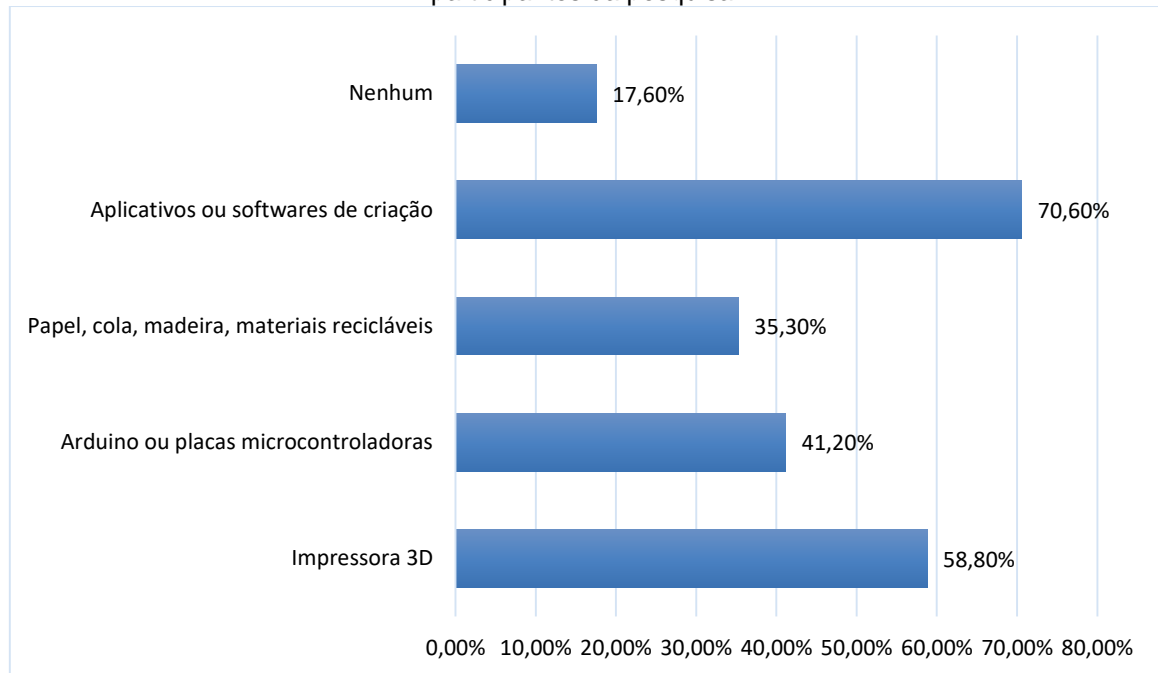
Gráfico 4 - Percepção dos docentes acerca da contribuição da Cultura Maker para o processo de ensino-aprendizagem.



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

No que se refere à contribuição da Cultura Maker para o processo de ensino-aprendizagem, observa-se que 82,40% dos professores afirmaram que a Cultura Maker contribui muito para o processo de ensino-aprendizagem, enquanto 11,80% declararam não saber opinar e 5,90% reconheceram a contribuição, embora ainda apresentem dúvidas. Esses dados indicam uma percepção amplamente positiva em relação ao potencial pedagógico da Cultura Maker, ao mesmo tempo em que evidenciam a necessidade de ações formativas que auxiliem os docentes a transformar essa percepção em práticas pedagógicas efetivas. Conforme destacam Papert (1980) e Bacich e Moran (2018), a consolidação de metodologias ativas requer formação continuada que favoreça a compreensão e a aplicação do princípio do aprender fazendo.

Gráfico 5 - Principais recursos da Cultura Maker utilizados ou conhecidos pelos docentes participantes da pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Os dados coletados revelam uma predominância das ferramentas digitais sobre as físicas na Cultura Maker. O uso de softwares de criação (70,60%) e de impressoras 3D (58,80%) destaca-se como o principal ponto de contato dos usuários, evidenciando o que Anderson (2012) descreve como a democratização da inovação por meio da computação. Essa tendência reforça a ideia de que o processo maker contemporâneo inicia-se no ambiente virtual para, posteriormente, materializar-se no mundo físico.

Embora o uso de placas microcontroladoras (41,20%) e materiais recicláveis (35,30%) apresente índices menores, a variedade de recursos citados confirma a mentalidade do "fazer-você-mesmo" (DIY). Como aponta Dale Dougherty (2012), o movimento maker não se limita à tecnologia de ponta, mas abrange qualquer modificação criativa do ambiente. A existência de 17,60% de respondentes que não utilizam nenhum recurso indica, contudo, que ainda há espaço para expandir o acesso a essas práticas, transformando potenciais usuários de meros consumidores em produtores de suas próprias soluções (Blikstein, 2013).

4.3.3 Análise das entrevistas com os professores

As entrevistas foram realizadas com professores da unidade escolar participante da pesquisa, com o objetivo de compreender suas percepções,

experiências e concepções acerca da Cultura Maker, do uso de tecnologias educacionais e de sua contribuição para a prática pedagógica.

Optou-se por entrevistas semiestruturadas, permitindo maior flexibilidade nas respostas e possibilitando o aprofundamento de aspectos relevantes emergentes durante o diálogo, sem perder o foco nos objetivos da pesquisa. Conforme destaca Minayo (2021), esse tipo de instrumento permite ao pesquisador compreender os significados atribuídos pelos sujeitos às suas práticas e experiências, valorizando a dimensão subjetiva do fenômeno investigado.

Desse modo, as respostas obtidas mostraram-se relevantes para a elaboração do produto da pesquisa. O Quadro 3, a seguir, apresenta o roteiro das perguntas, disposto no (APÊNDICE B) que nortearam a entrevista.

Quadro 3 – Roteiro de entrevista

1.	Como você avalia sua trajetória de formação continuada ao longo da sua atuação como professor? Há aspectos que considera positivos ou pontos que poderiam ser melhorados?
2.	Você acredita que é possível inovar na prática docente mesmo diante dos desafios do cotidiano escolar? Por quê?
3.	Na sua visão, quais são os principais desafios enfrentados pelos professores para inovar em sala de aula, especialmente com abordagens mais práticas e criativas?
4.	O que você entende por Cultura Maker e como imagina que essa abordagem pode contribuir para a formação e atuação dos professores?
5.	Quais estratégias formativas, na sua opinião, poderiam tornar o uso da Cultura Maker mais acessível e significativo para os professores do Ensino Médio?
6.	Você gostaria de deixar alguma sugestão, comentário ou reflexão adicional sobre a Cultura Maker no ensino? (Sinta-se à vontade para compartilhar experiências, dúvidas, críticas ou ideias que considere relevantes.)

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Após a apresentação do roteiro de entrevistas, os dados qualitativos obtidos foram analisados à luz da análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016). Essa metodologia mostrou-se adequada por possibilitar a interpretação sistemática das falas dos professores, permitindo identificar sentidos, recorrências e significados presentes nos discursos, em consonância com os objetivos da pesquisa.

A análise de Conteúdo compreende um conjunto de técnicas que visa à descrição e interpretação do conteúdo das comunicações, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos, possibilitando a construção de categorias de análise e a inferência de conhecimentos acerca das condições de produção das mensagens (Bardin, 2016). Dessa forma, as entrevistas foram organizadas, categorizadas e interpretadas, considerando os eixos temáticos do roteiro e os elementos emergentes das falas dos participantes.

A partir desse processo, foram definidas categorias de análise que permitiram compreender as percepções docentes sobre a formação continuada, os desafios para a inovação pedagógica e as contribuições da Cultura Maker para a prática educativa no contexto do Ensino Médio. Tais categorias serão apresentadas e discutidas a seguir, articulando os dados empíricos com o referencial teórico da pesquisa.

Quadro 4 - Categorias de análises das entrevistas com os professores

Categoria de análise	Eixo de discussão	Síntese das percepções docentes
Formação continuada docente	Trajetória formativa e necessidades	Os professores relatam experiências formativas pontuais, destacando a necessidade de ações mais práticas e contínuas.
Inovação pedagógica e desafios	Prática docente e cotidiano escolar	Evidenciam-se desafios estruturais e formativos que dificultam a inovação, embora haja interesse em práticas diferenciadas.
Concepções sobre Cultura Maker	Compreensão e sentidos atribuídos	A Cultura Maker é associada à prática, criatividade e aprendizagem ativa.
Estratégias formativas e perspectivas	Formação e possibilidades futuras	Os docentes apontam a necessidade de formações contextualizadas e apoio institucional para implementação da Cultura Maker.

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A formação continuada docente constitui um elemento central para a qualificação da prática pedagógica e para a incorporação de abordagens inovadoras no contexto escolar. A partir da análise das entrevistas, observou-se que os professores reconhecem a importância da formação ao longo de sua trajetória profissional, porém apontam fragilidades relacionadas à continuidade, à aplicabilidade prática e à contextualização das ações formativas.

As falas evidenciam que muitos docentes participaram de cursos e formações pontuais, frequentemente de caráter teórico, o que limita a efetiva incorporação de novas metodologias em sala de aula. Tal percepção pode ser observada no relato de um dos participantes:

“Já participei de algumas formações ao longo dos anos, mas muitas vezes elas ficam só na teoria, sem dialogar com a realidade da sala de aula” (P2).

Outro professor destaca a necessidade de formações mais práticas e alinhadas ao cotidiano escolar:

“A gente faz cursos, mas sente falta de algo mais prático, que ajude realmente a mudar a forma de ensinar” (P4).

Essas falas revelam uma lacuna entre a oferta de formação continuada e as demandas reais da prática docente, especialmente no que se refere à inovação pedagógica. De acordo com Bacich e Moran (2018), para que a formação continuada seja significativa, ela deve promover experiências formativas que possibilitem ao professor vivenciar metodologias ativas, refletir sobre sua prática e ressignificar o processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, a formação docente precisa considerar o professor como sujeito ativo do processo formativo, valorizando seus saberes e experiências. Nessa perspectiva, Papert (1980) defende que a aprendizagem ocorre de forma mais significativa quando o sujeito constrói conhecimento a partir da experimentação e da resolução de problemas, princípio que também deve orientar a formação dos professores.

Os dados analisados indicam, portanto, que há reconhecimento da importância da formação continuada, mas também a necessidade de repensar seus formatos, de modo que favoreçam práticas mais reflexivas, colaborativas e alinhadas às demandas contemporâneas da educação, como aquelas propostas pela Cultura Maker.

As falas dos docentes entrevistados apontam para o reconhecimento da inovação pedagógica como um elemento essencial para qualificar o processo de ensino e aprendizagem, especialmente em um contexto marcado por transformações tecnológicas e sociais. No entanto, as falas revelam que a implementação de práticas inovadoras no cotidiano escolar ainda enfrenta diversos desafios, que vão desde limitações estruturais até questões relacionadas à formação docente e à organização do trabalho pedagógico.

Os participantes destacam que, embora exista o desejo de inovar, fatores como a carga horária excessiva, a falta de tempo para planejamento e a escassez de recursos dificultam a adoção de abordagens mais práticas e criativas em sala de aula. Esse cenário pode ser observado no relato a seguir:

“A vontade de inovar existe, mas muitas vezes o tempo curto e a rotina acabam impedindo que a gente coloque novas ideias em prática” (P1).

Outro professor ressalta que a inovação pedagógica demanda condições institucionais que nem sempre estão presentes no contexto escolar:

“Para inovar, o professor precisa de apoio, de formação e de recursos. Sozinho, fica muito difícil mudar a prática” (P3).

As falas indicam que a inovação pedagógica não depende exclusivamente da iniciativa individual do professor, mas está diretamente relacionada às condições oferecidas pela instituição escolar. Nesse sentido, Bacich e Moran (2018) afirmam que a inovação educacional ocorre quando há mudanças intencionais nas práticas pedagógicas, sustentadas por um planejamento coletivo, por formação continuada e por uma cultura escolar que valorize metodologias ativas e o protagonismo dos estudantes.

Além disso, os docentes apontam que práticas inovadoras exigem uma ruptura com modelos tradicionais de ensino, ainda fortemente presentes na escola. Essa tensão entre o modelo tradicional e propostas inovadoras pode ser percebida na fala de um dos participantes:

“A gente tenta fazer algo diferente, mas o currículo engessado e as cobranças por conteúdo acabam limitando essas iniciativas” (P4).

Tal percepção dialoga com as orientações da BNCC, que propõe o desenvolvimento de competências e habilidades que favoreçam o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas, incentivando práticas pedagógicas mais ativas e contextualizadas (Brasil, 2018). No entanto, os dados revelam que a concretização dessas diretrizes ainda enfrenta entraves no cotidiano escolar.

Apesar dos desafios apontados, observa-se nas falas dos professores uma disposição para buscar alternativas e experimentar novas práticas, mesmo que de forma gradual. Essa postura evidencia um movimento de abertura para a inovação pedagógica, que pode ser potencializado por meio de formações continuadas mais práticas e de ações institucionais que apoiem o trabalho docente.

Dessa forma, a análise da Categoria 2 evidencia que a inovação pedagógica é reconhecida como necessária e desejável pelos professores, porém sua efetivação requer condições estruturais, formativas e organizacionais que favoreçam a transformação da prática docente, alinhando-se aos princípios das metodologias

ativas e às diretrizes educacionais contemporâneas.

Os resultados da pesquisa demonstram que os professores apresentam diferentes níveis de compreensão acerca da Cultura Maker, porém, de modo geral, associam essa abordagem a práticas pedagógicas mais dinâmicas, criativas e centradas na participação ativa dos estudantes. As falas revelam que a Cultura Maker é compreendida, predominantemente, como uma proposta que valoriza a experimentação, o “aprender fazendo” e o desenvolvimento da autonomia discente.

Essa concepção pode ser observada no relato de um dos participantes:

“A Cultura Maker, para mim, é quando o aluno participa mais, constrói, testa, erra e aprende fazendo” (P1).

Outro professor reforça a ideia de que a Cultura Maker rompe com modelos tradicionais de ensino, ao priorizar a prática e a construção do conhecimento:

“Eu entendo a Cultura Maker como uma forma de sair só da teoria e trazer mais atividades práticas para a sala de aula” (P3).

As falas dos docentes dialogam diretamente com os pressupostos do construcionismo, proposto por Papert (1980), que defende a aprendizagem como um processo ativo, no qual o sujeito constrói conhecimento por meio da interação com objetos, situações-problema e contextos significativos. Nesse sentido, a Cultura Maker favorece ambientes de aprendizagem que estimulam a criatividade, a autoria e a resolução de problemas, aspectos centrais para o desenvolvimento integral dos estudantes.

Além disso, os professores destacam o potencial da Cultura Maker para tornar as aulas mais significativas e motivadoras, especialmente no contexto do Ensino Médio. Um dos participantes afirma:

“Quando o aluno coloca a mão na massa, ele se envolve mais e aprende de verdade” (P4).

Essa percepção está alinhada às discussões de Bacich e Moran (2018), que apontam as metodologias ativas como estratégias capazes de promover maior engajamento dos estudantes, ao colocá-los no centro do processo de aprendizagem.

A Cultura Maker, nesse contexto, pode ser compreendida como uma abordagem que integra princípios das metodologias ativas, ao incentivar a aprendizagem colaborativa, a experimentação e o protagonismo estudantil.

No entanto, as entrevistas também revelam que, apesar da percepção positiva sobre a Cultura Maker, muitos professores ainda se sentem inseguros quanto à sua implementação, sobretudo devido à falta de formação específica e de apoio institucional. Essa insegurança pode ser observada na fala a seguir:

“A ideia é muito boa, mas a gente ainda não se sente preparado para trabalhar com isso no dia a dia” (P2).

Tal apontamento evidencia a necessidade de ações formativas que auxiliem os docentes a compreenderem a Cultura Maker não apenas como um conjunto de atividades práticas, mas como uma abordagem pedagógica estruturada, integrada ao currículo e ao planejamento escolar. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça essa perspectiva ao destacar a importância de práticas pedagógicas que promovam o protagonismo dos estudantes, o uso criativo das tecnologias e o desenvolvimento de competências relacionadas à inovação e à resolução de problemas (Brasil, 2018).

Dessa forma, a análise da Categoria 3 demonstra que os professores reconhecem o potencial da Cultura Maker para a prática pedagógica, associando-a a uma aprendizagem mais ativa e significativa. Contudo, para que essa abordagem seja efetivamente incorporada ao contexto escolar, torna-se fundamental investir em formação continuada e em condições institucionais que favoreçam sua implementação.

As entrevistas revelam que os professores reconhecem a importância de estratégias formativas para a efetivação da Cultura Maker no contexto escolar, especialmente no Ensino Médio. As falas indicam que, para além do interesse pela abordagem, os docentes percebem a formação continuada como elemento fundamental para viabilizar práticas pedagógicas mais inovadoras e alinhadas às demandas contemporâneas da educação.

Os participantes destacam que as estratégias formativas voltadas à Cultura Maker devem priorizar experiências práticas, possibilitando que os professores vivenciem as propostas antes de aplicá-las em sala de aula. Essa necessidade é expressa na fala a seguir:

“A formação precisa ser mais prática, para a gente entender como funciona e como aplicar com os alunos” (P1).

Outro professor reforça a importância de formações que dialoguem com o cotidiano escolar e com as diferentes áreas do conhecimento:

“Seria interessante ter formações voltadas para a nossa realidade, com exemplos que a gente consiga adaptar para a disciplina” (P3).

As falas analisadas indicam que formações excessivamente teóricas tendem a gerar insegurança e dificuldade de aplicação prática, enquanto propostas formativas baseadas na experimentação, na colaboração e na resolução de problemas favorecem a apropriação da Cultura Maker pelos docentes. Nesse sentido, Bacich e Moran (2018) defendem que a formação de professores para o uso de metodologias ativas deve proporcionar experiências significativas, nas quais o docente assuma o papel de aprendiz ativo, refletindo sobre sua prática e ressignificando o processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, os professores apontam a importância do apoio institucional para a efetivação da Cultura Maker na escola, destacando aspectos como a organização do tempo pedagógico, a disponibilidade de recursos e o incentivo da gestão escolar. Um dos participantes afirma:

“Não adianta só a formação, a escola também precisa apoiar, dar condições para que isso aconteça” (P4).

Essa percepção está alinhada às diretrizes da BNCC, que enfatiza a necessidade de práticas pedagógicas integradas ao currículo, voltadas ao desenvolvimento de competências e ao uso significativo das tecnologias digitais (Brasil, 2018). Para que tais orientações se concretizem, torna-se fundamental que a escola promova condições favoráveis à inovação pedagógica e ao protagonismo docente.

As entrevistas também revelam expectativas positivas dos professores em relação à ampliação do uso da Cultura Maker no ensino, evidenciando abertura para mudanças e interesse em aprofundar conhecimentos sobre a abordagem. Um dos docentes destaca:

“A Cultura Maker tem muito potencial, mas a gente precisa de acompanhamento e continuidade para conseguir avançar” (P2).

Dessa forma, a análise da Categoria 4 evidencia que a implementação da Cultura Maker no contexto escolar depende de estratégias formativas contínuas, práticas e contextualizadas, aliadas ao apoio institucional e à valorização do professor como agente central do processo de inovação pedagógica. Esses elementos reforçam a importância do produto educacional desenvolvido nesta pesquisa, ao propor ações formativas que dialoguem com as necessidades identificadas pelos docentes.

4.3.4 Análise da formação docente e da intervenção pedagógica

A formação docente e a intervenção pedagógica constituíram etapas fundamentais desta pesquisa, pois possibilitaram a articulação entre os dados diagnósticos, o referencial teórico e a prática pedagógica no contexto escolar. A proposta formativa foi elaborada a partir das necessidades identificadas na fase diagnóstica, especialmente no que se refere ao conhecimento ainda incipiente dos professores sobre a Cultura Maker e à demanda por estratégias pedagógicas aplicáveis à realidade da escola.

Nesse contexto, foi realizada uma formação com os professores da unidade escolar, com o objetivo de apresentar a proposta da pesquisa e discutir como a Cultura Maker, alinhada à prática docente, pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. O momento formativo ocorreu no mês de outubro, anteriormente à intervenção pedagógica, e foi realizado na biblioteca da escola. Inicialmente, foram abordados os principais conceitos, fundamentos teóricos e possibilidades práticas da Cultura Maker, bem como a contextualização da pesquisa, com a identificação da pesquisadora e da orientadora, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 2 - Apresentação da proposta da pesquisa aos professores



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Após a explanação inicial, foi desenvolvido o momento denominado “*mão na massa – desafio prático*”, no qual os professores puderam vivenciar, de forma experiencial, uma proposta baseada nos princípios da Cultura Maker, envolvendo diferentes áreas do conhecimento. A formação foi organizada em etapas, conforme apresentado no Quadro 5, que descreve as atividades realizadas ao longo do encontro formativo.

Quadro 5 - Etapas realizadas durante a formação de professores

ETAPAS DA FORMAÇÃO MAKER	
Identificação de Problemas (15 min)	<ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo deve refletir sobre um desafio relevante que gostaria de solucionar. • O problema pode estar relacionado a: <ul style="list-style-type: none"> • Sociedade (ex.: acessibilidade, inclusão, mobilidade urbana); • Indústria (ex.: desperdício de materiais, reaproveitamento de recursos); • Educação (ex.: engajamento dos alunos, infraestrutura escolar, metodologias de ensino).
Ideação e Prototipagem (60 min)	<p style="text-align: center;">25 min – Estruturação da ideia (no papel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever o problema escolhido. • Propor a solução (material, produto, mecanismo ou serviço). • Esboçar ilustrações simples da proposta. • Aplicar pensamento divergente (geração de várias ideias) e convergente (seleção da melhor solução). <p style="text-align: center;">35 min – Confecção do protótipo ilustrativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar materiais fornecidos (palitos, cola quente, papelão, canudos, pincéis de tinta, papel).

	<ul style="list-style-type: none"> • Criar um modelo visual ou representativo da solução proposta.
Apresentação das Soluções (60 min)	<p>Cada grupo terá um tempo para apresentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O problema identificado. • A solução proposta. • O protótipo desenvolvido. <p>Debate coletivo sobre a criatividade, aplicabilidade e potencial de impacto das soluções.</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A formação docente teve como objetivo apresentar os fundamentos da Cultura Maker, bem como discutir possibilidades pedagógicas para sua implementação na realidade escolar. As atividades foram organizadas de modo a favorecer a participação ativa dos professores, por meio de momentos expositivos dialogados e vivências práticas baseadas no princípio do aprender fazendo. Conforme defendem Papert (1980) e Bacich e Moran (2018), a aprendizagem torna-se mais significativa quando os sujeitos constroem conhecimentos a partir da experimentação e da reflexão sobre a prática. As atividades desenvolvidas durante a formação são ilustradas na Figura 9, que registra momentos de interação e envolvimento dos docentes.

Figura 3 - Mão na massa - Desafio Prático

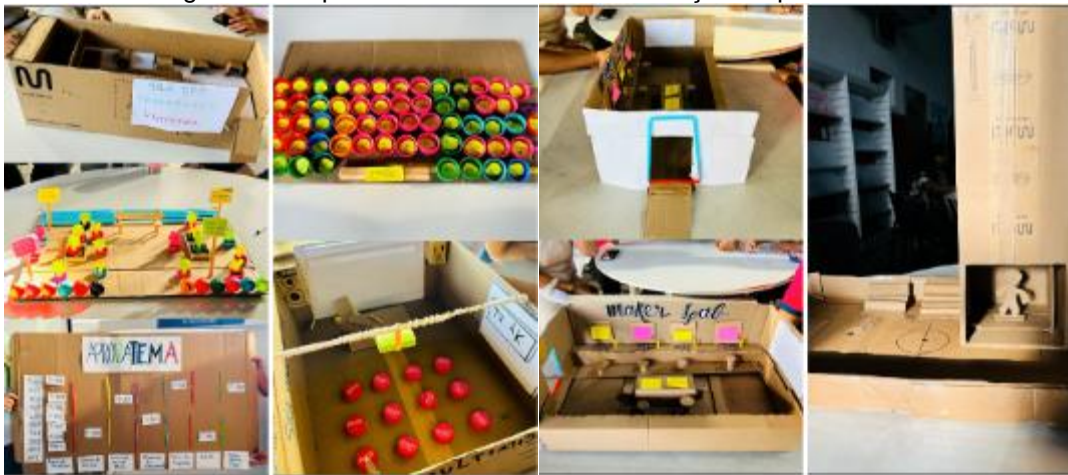


Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Durante a realização das atividades, observou-se o engajamento dos professores nas propostas apresentadas, bem como a troca de experiências e reflexões sobre suas práticas pedagógicas. Esse movimento evidenciou a importância

da formação continuada como espaço de diálogo, construção coletiva e ressignificação do fazer docente, conforme apontam Nóvoa (2017) e Imbernón (2011). Como resultado desse processo, os professores elaboraram protótipos representativos das soluções pensadas para os desafios propostos, os quais são apresentados na Figura 6, evidenciando a aplicação prática dos princípios da Cultura Maker no contexto formativo.

Figura 4 - Etapas realizadas durante a formação de professores



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A partir da formação, foi realizada a intervenção pedagógica com os alunos, na qual foram aplicadas atividades fundamentadas nos princípios da Cultura Maker. Essa etapa possibilitou observar a transposição dos conhecimentos discutidos na formação para o contexto da sala de aula, favorecendo práticas pedagógicas mais colaborativas, investigativas e centradas no protagonismo dos estudantes. As atividades desenvolvidas com os alunos são apresentadas na Figura 7, que evidencia momentos de criação, experimentação e trabalho em grupo.

Figura 5 - Atividades desenvolvidas com os alunos



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A análise da intervenção pedagógica indica que a utilização de práticas maker contribuiu para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo, estimulando a participação ativa dos alunos e o desenvolvimento de habilidades como colaboração, criatividade e resolução de problemas. De acordo com Blikstein (2013), ambientes de aprendizagem baseados na Cultura Maker favorecem a construção ativa do conhecimento, desde que estejam alinhados a objetivos pedagógicos claros e ao contexto educacional.

Dessa forma, a formação docente e a intervenção pedagógica demonstraram-se estratégias relevantes para a implementação da Cultura Maker na escola investigada, reforçando a importância de propostas formativas que articulem teoria e prática e considerem as especificidades do contexto escolar.

4.3.5 Resultados pós-aplicação da formação docente

Esta seção apresenta os resultados obtidos após a realização da formação docente, a partir da aplicação de um questionário avaliativo e da análise dos desdobramentos da proposta formativa na prática pedagógica. Ressalta-se que o foco desta etapa recai sobre a compreensão das percepções dos professores participantes e sobre os encaminhamentos decorrentes da formação, em consonância com a abordagem qualitativa adotada na pesquisa.

4.3.5.1 Percepções dos professores sobre a formação

Após a realização da formação docente, foi aplicado um questionário avaliativo (APÊNDICE C), respondido por 21 professores, com o objetivo de analisar as percepções dos participantes acerca da experiência formativa e das possibilidades de aplicação da cultura maker no contexto do ensino médio. A análise dos dados evidencia uma avaliação amplamente positiva da formação.

Em relação às expectativas iniciais, observou-se que 85,7% dos participantes indicaram que a formação atendeu plenamente às suas expectativas, enquanto 9,5% afirmaram que atendeu parcialmente, não havendo registros de avaliações negativas. De forma semelhante, quanto à clareza e organização do conteúdo apresentado, 85,7% dos docentes avaliaram positivamente, indicando compreensão satisfatória da proposta formativa.

No que se refere à contribuição das atividades para a compreensão da cultura maker e sua aplicação no ensino médio, 81% dos participantes afirmaram que a formação contribuiu de forma significativa, enquanto 19% indicaram contribuição parcial. Esses dados evidenciam que a proposta metodológica favoreceu a articulação entre teoria e prática, aspecto central nas abordagens construcionistas de aprendizagem, conforme defendido por Papert (1980), ao compreender o conhecimento como resultado da experimentação ativa e da resolução de problemas significativos.

Quanto à avaliação da funcionalidade da oficina considerando tempo, materiais, organização e aplicabilidade, 47,6% dos professores classificaram a formação como excelente, 42,9% como boa e 9,5% como regular, o que indica uma percepção majoritariamente positiva quanto à estrutura e à condução da proposta

formativa.

Mesmo diante de aspectos passíveis de aprimoramento, os dados revelam alto nível de engajamento e motivação docente. Quando questionados sobre a intenção de aplicar elementos da cultura maker em suas disciplinas, 85,7% dos participantes responderam positivamente, ainda que parcialmente, demonstrando abertura para a mudança pedagógica. Tal disposição converge com as contribuições de Bacich e Moran (2018), que destacam a importância de formações continuadas que incentivem o professor a assumir o papel de mediador e designer de experiências de aprendizagem.

As respostas abertas reforçam essa percepção, destacando como aspectos mais relevantes da formação a aprendizagem colaborativa, o desafio prático, a criatividade e a participação ativa dos docentes, elementos centrais da cultura maker. Por outro lado, os principais desafios apontados para a implementação dessa abordagem nas escolas referem-se à falta de recursos materiais, à infraestrutura e ao tempo de planejamento, ainda que os participantes reconheçam as amplas possibilidades de inovação, engajamento discente e aprendizagem significativa proporcionadas por essa abordagem.

4.3.5.2 Aplicação da proposta pedagógica: caracterização dos participantes e do contexto

Em continuidade à formação, os professores foram convidados a desenvolver uma aula fundamentada nos princípios da cultura maker no ensino médio. Do total de 21 professores participantes da pesquisa, apenas cinco docentes manifestaram interesse em participar dessa etapa e responderam a um questionário específico (APÊNDICE D), cujo objetivo foi identificar a disponibilidade e as condições para a aplicação da proposta pedagógica. A baixa adesão pode indicar desafios na transposição dos princípios da cultura maker para a prática docente, possivelmente relacionados a fatores como insegurança pedagógica, limitações de tempo ou diferentes níveis de apropriação da abordagem. Nesse sentido, António Nóvoa (2009) destaca que processos formativos demandam continuidade e articulação com a prática para que se convertam, de fato, em mudanças no fazer docente.

Considerando os objetivos da pesquisa e a necessidade de um acompanhamento mais aprofundado do processo, optou-se pela seleção de um único

professor para a análise da experiência, a partir de critérios como disponibilidade para o desenvolvimento da proposta, adequação ao contexto escolar e viabilidade de acompanhamento no período investigativo. Essa decisão encontra respaldo na abordagem qualitativa do estudo, que prioriza a compreensão aprofundada de uma experiência situada, em detrimento de análises de caráter generalizável.

O contexto da instituição pesquisada apresentou condições que possibilitaram a inserção de práticas pedagógicas alinhadas à cultura maker, ainda que permeadas por desafios recorrentes da realidade educacional, tais como restrições de tempo e de recursos materiais. Esse cenário dialoga com as orientações da Base Nacional Comum Curricular, ao enfatizar a necessidade de práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento de competências como pensamento crítico, criatividade e resolução de problemas, mesmo em contextos adversos.

Dentre os docentes da instituição pesquisada que demonstraram interesse em participar da etapa de aplicação, quatro atuavam nas disciplinas eletivas e uma professora lecionava a disciplina de Química. Em razão das limitações impostas pelo calendário escolar e da disponibilidade dos professores, apenas a docente de Química pôde participar efetivamente da aplicação da proposta. Assim, foi agendado um momento específico para o planejamento da atividade e, posteriormente, para a realização da aula com os alunos, a qual se mostrou coerente com os objetivos da formação e pertinente ao contexto educacional.

4.3.5.3 Resultados e contribuições da aplicação em sala de aula

A aplicação da proposta pedagógica evidenciou contribuições significativas para a prática docente e para o processo de aprendizagem dos estudantes. A análise desta etapa fundamenta-se no relato docente e na observação da dinâmica da aula, não sendo aplicados instrumentos formais de coleta de dados junto aos estudantes.

A atividade foi desenvolvida com estudantes do ensino médio, organizados em grupos de cinco a seis integrantes, os quais foram desafiados a criar um modelo tridimensional de uma substância do cotidiano, representando seus átomos e o tipo de ligação química envolvida. Para isso, os alunos utilizaram materiais disponibilizados previamente, explorando conceitos relacionados às ligações covalentes, iônicas e metálicas, como nos exemplos de água (H_2O), cloreto de sódio (NaCl), ferro (Fe), glicose ($C_6H_{12}O_6$) e dióxido de carbono (CO_2). Ao final da atividade,

os grupos apresentaram seus protótipos, explicaram as escolhas realizadas, as dificuldades enfrentadas e demonstraram o funcionamento dos modelos construídos.

Durante o desenvolvimento da proposta, observou-se que os estudantes demonstraram elevado nível de engajamento, participando ativamente das etapas de planejamento, construção e socialização das produções. A organização em grupos favoreceu a colaboração, o diálogo e a troca de conhecimentos, possibilitando a construção coletiva da aprendizagem. Além disso, evidenciaram-se habilidades como autonomia, criatividade e resolução de problemas, especialmente nos momentos em que os alunos precisaram adaptar materiais, revisar suas ideias e justificar suas escolhas conceituais.

De acordo com o relato docente, a abordagem fundamentada na cultura maker favoreceu o engajamento dos estudantes, estimulando a participação ativa, a colaboração e a construção coletiva do conhecimento. Esses aspectos reforçam o potencial das metodologias ativas e do fazer pedagógico como elementos centrais para a aprendizagem significativa, conforme discutido por Papert (1980) e por Bacich e Moran (2018).

Apesar dos desafios relacionados às condições estruturais e ao tempo disponível para o desenvolvimento da atividade, a experiência demonstrou-se viável e pertinente ao contexto escolar. O professor destacou que a formação contribuiu para ampliar sua compreensão sobre práticas pedagógicas inovadoras, incentivando a incorporação de estratégias alinhadas à cultura maker em sua atuação docente.

Dessa forma, os resultados indicam que a formação continuada proposta possibilitou não apenas a reflexão teórica, mas também a transposição dos princípios da cultura maker para a prática pedagógica. Adicionalmente, evidenciou impactos positivos no envolvimento e na aprendizagem dos estudantes, evidenciados pela participação ativa, pela qualidade das produções apresentadas e pela capacidade de articulação entre teoria e prática durante as apresentações, reafirmando seu potencial como estratégia para a inovação no ensino médio.

4.4 Produto Educacional da pesquisa: concepção e elaboração

Nesta seção apresenta-se o percurso de construção do produto educacional desenvolvido no âmbito desta pesquisa, o qual se configura como um portfólio digital. Esse produto constitui um complemento à dissertação do mestrado profissional

intitulada “Cultura Maker: vivências colaborativas na formação docente”, caracterizando-se como uma proposta de mediação pedagógica voltada ao processo de ensino e aprendizagem no contexto escolar.

O portfólio digital, enquanto produto educacional resultante desta investigação, foi concebido como um espaço virtual de registro, sistematização e reflexão das vivências formativas realizadas com os professores participantes. De acordo com Hernández (1998), o uso de portfólios na educação favorece processos reflexivos, permitindo ao docente ressignificar sua prática a partir da análise de experiências concretas. Nessa perspectiva, o portfólio ultrapassa a função de arquivo, assumindo um caráter formativo e investigativo.

A proposta fundamenta-se nos princípios da Cultura Maker, que valoriza a aprendizagem ativa, colaborativa e baseada na experimentação, promovendo o protagonismo dos sujeitos no processo de construção do conhecimento (Papert, 1980; Bacich; Moran, 2018). Ao incorporar esses princípios na formação docente, o portfólio digital busca evidenciar como a Cultura Maker pode se materializar em contextos formativos, respeitando as especificidades institucionais, pedagógicas e tecnológicas da unidade escolar envolvida.

Além disso, o produto educacional dialoga com a concepção de formação continuada como um processo reflexivo e situado, no qual os professores aprendem a partir de suas próprias práticas e em colaboração com seus pares (Nóvoa, 2009; Schön, 2000). As vivências colaborativas registradas no portfólio reforçam a ideia de que a formação docente deve estar articulada aos desafios reais do cotidiano escolar, favorecendo a construção coletiva de saberes pedagógicos.

Dessa forma, o portfólio digital foi elaborado com o intuito de contribuir de maneira efetiva para a prática docente, oferecendo um material acessível, reflexivo e contextualizado. Ao reunir registros, relatos, reflexões e propostas pedagógicas, o produto educacional fortalece o processo formativo dos professores envolvidos, promovendo a integração entre teoria e prática e incentivando a adoção de estratégias inovadoras alinhadas à Cultura Maker e às demandas contemporâneas da educação (Freire, 1996; Brasil, 2018).

Nesse sentido, visando ampliar o acesso ao material e favorecer a disseminação do conhecimento produzido, o produto educacional resultante desta pesquisa está licenciado sob a Creative Commons Atribuição–NãoComercial–SemDerivações (CC BY-NC-ND 4.0), permitindo seu acesso e compartilhamento com

a devida atribuição de autoria, vedados o uso para fins comerciais e qualquer tipo de modificação do conteúdo, conforme diretrizes da organização Creative Commons.

Figura 6 - Licença do produto



Fonte: Creative Commons (2026).

4.4.1 Detalhamento do produto da pesquisa

Nesta subseção, são detalhadas as informações referentes ao produto educacional produzido pela autora, incluindo sua estrutura, objetivos pedagógicos e contribuições para a prática docente.

Tema: Maker docente: construindo o ensino com vivências colaborativas

Objetivo: Contribuir para a formação continuada dos professores, por meio de um portfólio digital que reúna recursos pedagógicos acessíveis e fundamentados nos princípios da Cultura Maker, visando ao aprimoramento da prática docente no contexto escolar investigado.

Origem do produto: Trabalho de Dissertação do PPGEEB da UFMA;

Orientação: Prof. Dr. João Batista Bottentuit Junior

Nível de ensino: Educação Básica;

Divulgação: On-line;

Cidade: São Luís;

Ano: 2026

O material está organizado em seções que apresentam fundamentos teóricos, orientações pedagógicas e propostas práticas relacionadas à Cultura Maker, com o objetivo de apoiar professores na compreensão e na aplicação dessa abordagem no contexto escolar. Cada seção foi elaborada de modo a explicitar as ferramentas e estratégias pedagógicas apresentadas, bem como sua finalidade didática, possibilitando ao docente escolher aquelas que melhor se adequam aos seus objetivos pedagógicos e à realidade em que atua. Sendo assim, o portfólio está dividido em 7 seções, a saber:

Inicialmente, a seção de “APRESENTAÇÃO” contextualiza o material como

produto educacional oriundo de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Mestrado em Educação, explicitando seus objetivos, público-alvo e relevância para a prática pedagógica. Em seguida, a “INTRODUÇÃO” oferece uma visão geral sobre a Cultura *Maker* na educação, destacando seus princípios, potencialidades e contribuições para a promoção da aprendizagem ativa, além de orientar o leitor quanto à forma de utilização do material.

Na sequência, são abordados “OS FUNDAMENTOS DA CULTURA MAKER”, apresentando conceitos centrais como o aprender fazendo, a experimentação, a criatividade e o protagonismo discente, que sustentam as propostas pedagógicas desenvolvidas ao longo do material. A seção dedicada à “FORMAÇÃO CONTINUADA E AOS MÉTODOS PEDAGÓGICOS” discute a importância do desenvolvimento profissional docente para a implementação de práticas inovadoras, articulando metodologias alinhadas à Cultura *Maker*, como a Aprendizagem Baseada em Projetos, a Aprendizagem Baseada em Problemas e a cultura do “faça você mesmo”, enfatizando a relação entre teoria e prática.

“AS PROPOSTAS DE ATIVIDADES MAKER PARA SALA DE AULA” são apresentadas em formato de fichas pedagógicas, denominadas Missões *Maker*, contendo objetivos, tempo estimado, materiais, descrição das atividades e critérios de avaliação. Essas propostas visam facilitar a aplicação em diferentes contextos educacionais, permitindo adaptações conforme as áreas do conhecimento e as especificidades de cada turma.

O material também contempla uma seção dedicada a alguns “MATERIAIS SOBRE CULTURA MAKER”, na qual é apresentado um compilado de recursos, ferramentas e materiais já existentes, selecionados por sua relevância pedagógica, acessibilidade e potencial de aplicação em sala de aula. Essa seção reforça a ideia de que a Cultura *Maker* não depende exclusivamente de infraestrutura sofisticada, mas, sobretudo, de intencionalidade pedagógica e mediação docente.

Por fim, “As CONSIDERAÇÕES FINAIS” sintetizam as principais contribuições do material, destacando a importância da Cultura *Maker* como abordagem formativa, ao mesmo tempo em que convidam o docente a experimentar, adaptar e ressignificar sua prática pedagógica de acordo com sua realidade e contexto de atuação.

Na sequência, apresenta-se o código QR-Code que possibilita o acesso ao produto educacional desenvolvido no âmbito desta pesquisa, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 7 - QR-Code do produto educacional



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

O portfólio digital completo encontra-se disponível ao final deste trabalho, sendo concebido com o propósito de contribuir de forma significativa para a prática pedagógica de professores da Educação Básica, ao oferecer um material de apoio que articula reflexão, experiência e proposições didáticas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como propósito analisar os impactos da Cultura Maker na formação continuada dos professores do Ensino Médio do IEMA – Unidade Plena Sousândrade, considerando os desafios e as possibilidades de sua implementação no contexto escolar. Para isso, o estudo articulou fundamentos teóricos contemporâneos da educação com uma investigação empírica de caráter qualitativo, culminando na elaboração de um produto educacional voltado ao apoio da prática docente.

No que se refere aos aspectos teóricos, o estudo evidenciou que a Cultura Maker se constitui como uma abordagem pedagógica alinhada às demandas educacionais do século XXI, fundamentada nos princípios do “aprender fazendo”, da colaboração, da criatividade, da autoria e da resolução de problemas. A revisão de literatura permitiu compreender a origem e a evolução do movimento maker, suas interfaces com o construcionismo, as metodologias ativas, a abordagem STEAM e a aprendizagem criativa, bem como sua consonância com as diretrizes da BNCC. Nesse sentido, a cultura maker mostrou-se coerente com a proposta de uma educação integral, que valoriza o protagonismo discente e o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais, emocionais e digitais.

Ainda no campo teórico, a pesquisa destacou a centralidade da formação docente para a efetivação de práticas pedagógicas inovadoras. Os estudos sobre saberes docentes, profissionalização da docência e formação continuada evidenciaram que a inserção da Cultura Maker no contexto escolar exige do professor não apenas domínio técnico, mas uma postura reflexiva, investigativa e aberta à inovação. Assim, a formação continuada emerge como elemento indispensável para a ressignificação da prática pedagógica, especialmente em contextos mediados por tecnologias digitais.

No âmbito empírico, os dados analisados revelaram que os professores participantes reconhecem o potencial da Cultura Maker como estratégia de inovação pedagógica, ao mesmo tempo em que apontam desafios relacionados à formação específica, ao tempo de planejamento, à segurança no uso das tecnologias e à necessidade de apoio institucional. As percepções docentes evidenciaram que a formação continuada proposta contribuiu para ampliar a compreensão sobre os princípios da cultura maker, favorecer a reflexão sobre a prática pedagógica e

estimular a adoção de metodologias mais ativas, colaborativas e contextualizadas no Ensino Médio.

Dessa forma, a pergunta central da pesquisa “Quais desafios e possibilidades emergem na implementação da Cultura Maker como recurso de formação continuada de professores no Ensino Médio do IEMA Pleno Sousândrade?” foi respondida ao longo do estudo. Os resultados indicam que, embora existam desafios estruturais e formativos, as possibilidades superam as limitações, especialmente quando há propostas formativas intencionais, contextualizadas e alinhadas às necessidades reais dos docentes. A Cultura Maker mostrou-se um recurso potente para fomentar novos saberes docentes, promover a inovação pedagógica e fortalecer a identidade profissional do professor.

Quanto aos objetivos propostos, considera-se que o objetivo geral foi plenamente alcançado, uma vez que a pesquisa analisou de forma consistente os impactos da Cultura Maker na formação dos professores do Ensino Médio do IEMA Pleno Sousândrade. Da mesma forma, os objetivos específicos foram atendidos, pois foi possível identificar os conhecimentos prévios dos docentes sobre a Cultura Maker, apresentar essa abordagem como estratégia de renovação da formação continuada, realizar uma formação voltada à sua implementação no contexto escolar e desenvolver um portfólio virtual como produto educacional de apoio à prática pedagógica.

O produto educacional elaborado, materializado em um portfólio digital, constitui-se como uma das principais contribuições deste estudo. O portfólio apresenta-se como um recurso formativo acessível, prático e alinhado à realidade da educação básica, oferecendo subsídios teóricos, propostas pedagógicas e orientações que auxiliam os professores no planejamento e na implementação de atividades fundamentadas nos princípios da Cultura Maker. Além disso, o produto favorece a disseminação da abordagem, contribuindo para a formação continuada docente e para a consolidação de práticas pedagógicas inovadoras no Ensino Médio.

As contribuições deste estudo estendem-se tanto ao campo acadêmico quanto ao contexto educacional investigado. Do ponto de vista científico, a pesquisa amplia as discussões sobre Cultura Maker, formação docente e tecnologias educacionais, fortalecendo o diálogo entre teoria e prática. No âmbito educacional, oferece suporte concreto aos professores da educação básica, incentivando a adoção de práticas mais significativas, colaborativas e alinhadas às competências previstas pela BNCC.

Por fim, reconhece-se que este estudo não esgota as possibilidades de investigação sobre a temática. Sugere-se que pesquisas futuras aprofundem a análise da Cultura Maker em diferentes contextos escolares, níveis de ensino e áreas do conhecimento, bem como investiguem seus impactos a longo prazo na prática docente e na aprendizagem dos estudantes. Espera-se que esta pesquisa contribua para o fortalecimento de uma educação mais inovadora, crítica e comprometida com a formação integral dos sujeitos, reafirmando o papel do professor como protagonista e agente de transformação no cenário educacional contemporâneo.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, C. **A nova revolução industrial: Makers**. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Recurso digital. Título original: *Makers: the new industrial revolution*. 2025.
- ANDERSON, C. **Makers: a nova revolução digital**. Rio de Janeiro: Editora Campus-Elsevier, 2012.
- ARUSIEVICZ, Fernanda Costa. **Aprendizagem maker nas escolas: a importância do pensar da gestão escolar para a otimização das ações educativas makers**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), Porto Alegre, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifrs.edu.br/handle/123456789/876> . Acesso em: 10 jan.2026.
- AVANCINI, Marta. O que muda com a Base Nacional de Formação dos Professores. **Revista Educação**, 2021. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2021/04/08/base-nacional-professores/>. Acesso em: 17 fev. 2025.
- AZEVÊDO, L. S. **Cultura maker: uma nova possibilidade no processo de ensino e aprendizagem**. 2019. Dissertação (Mestrado em inovação em tecnologias educacionais) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/28456>. Acesso em: 19 abr. 2025.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BEERS, Sue. **Teaching 21st Century Skills: An ASCD Action Tool**. Alexandria, VA: ASCD, 2011. Disponível em: https://files.ascd.org/pdfs/publications/books/Teaching_21st_Century_Skills_ActionTool_Forms.pdf. Acesso em: 16 maio 2025.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BETTIO, Fábio Garcez. **Pensando o movimento Maker na formação continuada de professores**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – UNINTER, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/1585> . Acesso em: 10 jan. 2026.
- BLIKSTEIN, Paulo. Digital fabrication and “making” in education. In: WALTER-HERRMANN, Julia; BÜCHING, Corinne (org.). **FabLabs: of machines, makers and inventors**. Bielefeld: Transcript Publishers, 2013. p. 203–222.
- BRADLEY, Jana. Methodological issues and practices in qualitative research. **Library Quarterly**, v. 63, n. 4, p. 431-449, 1993.

BRAGA, Bruna Braga de; MARTINS, Camila Bertini; OLIVEIRA, Tiago de. Análise da crescente influência da Cultura *Maker* na Educação: Revisão Sistemática da Literatura no Brasil. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 7, 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.

BREMGARTNER, V.; FERNANDES, P.; SOUSA, J.; SOUZA, J. C. Aprendizagem baseada em projetos aplicada a cursos de formação inicial e continuada em Cultura *Maker*. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 3, p. 1943–1957, 2022. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16409>. Acesso em: 24 jun. 2025.

CABEZA, E.U.R.; MOURA, M. O DIY vive! **VIRUS**, São Carlos, n. 10, 2014. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus10/index.php?sec=4&item=8&lang=pt>. Acesso em: 17 abr. 2025.

CAMPOS, F. R.; BLIKSTEIN, P. (Orgs.). **Inovações radicais na educação brasileira**. Porto Alegre: Penso, 2019.

CARNELÓS, Claudia Cristina Trautmann. **A abordagem Maker como ferramenta metodológica para a aprendizagem**. 2025. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de Lorena, Lorena, 2025. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97138/tde-27062025-130154/>. Acesso em: 10 jan. 2026.

CARVALHO, A. B. G.; BLEY, D. P. Cultura *maker* e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha. **Revista Tecnologias na Educação**, Ceará, v. 26, n. 10, p. 21–40, set. 2018.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Graw-Hill do Brasil, 1996.

CLAPP, E. *et al.* **Maker-Centered Learning**: empowering young people to shape their worlds. California: JosseyBass, 2016.

CORDOVA, T.; VARGAS, I. Educação *maker* SESI-SC: inspirações e concepção. Conferência Fablearn Brasil 1., 2016, São Paulo. In: **Anais [...]**. Stanford: Fablearn, 2016, p. 1–4.

COSTA, Dedila. Entrevistas semiestruturadas: saiba suas vantagens e diferenças. **Blog Gupy**, 2024. Disponível em: <https://www.gupy.io/blog/entrevista-semiestruturada>. Acesso em: 06 fev. 2025.

COUTINHO, C. P. **Percursos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal**: uma abordagem temática e metodológica a publicações científicas (1985-2000). 2011. Braga: I. E. P. – U. do Minho.

CRUZ, L. S.; VIEIRA, M. F. Distance Education and Teacher Training: Perspectives for the Development of Digital Skills. In: Afonso, A.; MORGADO, L. ROQUE, L. (Ed.). **Impact of Digital Transformation in Teacher Training Models**, p. 54-72, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-9538-1.ch003>. Acesso em: 21 maio 2025.

CUNHA, M. I. da. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. **Educação e Pesquisa**, v. 39, n. 3, p. 609-626, 2018.

DAMIANI, Magda F. *et al.* Discutindo pesquisas de tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 45, p. 57-67, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822>. Acesso em: 27 jun. 2023.

DOUGHERTY, D. The *maker* mindset. In: HONEY, Margaret; KANTER, David E. (Org.). **Design, make, play: 47 growing the next generation of STEM innovators**. New York: Routledge, 2013.

DOUGHERTY, D. **The Maker Movement**. Innovations: Technology, Governance, Globalization, 2012, vol. 7, issue 3, 11-14. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/tprinttgg/v_3a7_3ay_3a2012_3ai_3a3_3ap_3a11-14.htm . Acesso em: 23 jan. 2026.

FERREIRA, D. H. Z. **Cultura maker e modos de ser docente no século XXI**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/9401> . Acesso em: 06 jan. 2026.

FIGUEIREDO, A. M.; SOUZA, S. R. G. **Como elaborar projetos, monografias, dissertações e teses: da redação científica à apresentação do texto final**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTE, Carolina Costa. **Metodologias Inovativas: na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva, 2018.

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

FREIRE, P. **Política e educação**. Indaiatuba: Villa das Letras Editora, 1993.

FRIZON, Vanessa *et al.* A formação de professores e as tecnologias digitais. **XVII Congresso Nacional de Educação**, 2015.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 2, p. 3-11, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000200002>. Acesso em: 01 jul. 2025.

GARCIA, Adriana. **Gamificação como prática pedagógica docente no processo ensino e aprendizagem na temática da inclusão social**. 2015. 90 p. Dissertação (Mestrado em Ensino, Ciências e Novas Tecnologias) - Programa de Pós-

Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2015.

GARCIA, C. M. **Formação de professores:** para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

GARCÍA-RUIZ, R.; BUENESTADO-FERNÁNDEZ, M.; RAMÍREZ-MONTOYA, M.S. Evaluación de la Competencia Digital Docente: instrumentos, resultados y propuestas. Revisión sistemática de la literatura [Assessment of Digital Teaching Competence: instruments, results and proposals. Systematic literature review]. **Educación XX1**, v. 26, n. 1, p. 273-301, 2023.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy.** United States of America: Palgrave Macmillan, 2003.

GHIDONI, Alice Voltolini. **Contribuições da educação maker no contexto da aprendizagem baseada em projetos.** 2020. 150 f. Dissertação (Educação, Arte e História da Cultura) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2020. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UPM_9e31e88984f671cb228e764ee51b646a . Acesso em: 10 jan. 2026.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2007.

GILIANE FELISMINO SALES. **Sequências didáticas no ensino de ciências associadas à cultura maker com o uso de kits educacionais para a formação de professores da educação básica.** 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/77585> . Acesso em: 06 jan. 2026.

GODOI, Carla Renata Hüttel de. **Formação continuada de professores:** proposta de um framework de capacitação em cultura maker na educação básica. 2023. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/251694> . Acesso em: 06 jan. 2026.

GOTZKE, Angela Paula Drawanz; BARDINI, Beatriz Pereira Zago; CASTRO, Ladislei Felipe. Capacitação docente e a cultura *maker*: desafios e potencialidades práticas. In: SILVA, Juarez Bento; ALVES, João Bosco da Mota; MACHADO, Letícia Rocha; BILESSIMO, Simone Meister Sommer (orgs). **Integração de Tecnologias na Educação:** práticas inovadoras na Educação Básica, v. 4. Araranguá/SC: Hard Tech Editora, 2020.

HATCH, Mark. **The maker movement manifesto:** rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers. New York: McGraw-Hill Education, 2014.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação:** os projetos de trabalho. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2011.

LARMER, J.; MERGENDOLLER, J.; BOSS, S. **Setting the standard for project based learning: a proven approach to rigorous classroom instruction**. Alexandria: ASCD, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/wySf37fqxQDVHGPdPcCGhHq/> . Acesso em: 24 jun. 2025.

LEMOS, Silvana Donadio Vilela; VALENTE, José Armando. Estudo da Cultura *Maker* na Escola. **e-Curriculum**, São Paulo, v. 21, 2023. DOI: <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2023v21e60975>. Acesso em: 19 abr. 2025.

MACIEL JUNIOR, Percy Fernandes. **Formação continuada para professores da educação básica a partir da cultura maker: evidências de complicações fleckianas em comportamentos de consumo didático da modernidade líquida**. 2024. Tese (Doutorado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2024. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/35505> . Acesso em: 06 jan. 2026.

MAROSTICA, Luciana. **Cultura Maker, através das metodologias ativas e outros ambientes de aprendizagem para o compartilhamento de saberes na educação do século XXI**. 2023. Dissertação (Mestrado em Mídia e Tecnologia) – Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design (FAAC), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Bauru, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/2b6f0450-9ea3-4acf-86d9-30dffcbaf96c> . Acesso em: 10 jan.2026.

MARTINS, G. A. Estudo de Caso: Uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, FEARP/USP, v. 2, n. 2, p. 8-18, jan./abr. 2008.

MATTAR, J. **Metodologias Ativas: para a educação presencial, blended e a distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MINAYO, M. C. S. (Org). **Pesquisa Social, Teoria, método e Criatividade**. 18. ed. Petrópolis. Vozes, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2021.

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, 2018.

MOREIRA, José César Pontes. Formação de agentes de Cultura Digital Maker: avanço, desafio e possibilidades. 2023. 279 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/77783> . Acesso em: 06 jan. 2026.

MOURA, Éliton Meireles de. **Formação docente e prática maker: o desafio das competências das Fab Lab Livre de São Paulo**. 2019. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-03032020-171456/>. Acesso em: 10 jan. 2026.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

NÓVOA, Antonio. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em em: 17 fev. 2025.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 2017.

OCDE. **Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills**, OECD Publishing, Paris, 2016.

OLIVEIRA, Douglas Takasu Bomfim de. **A proporcionalidade por meio da Cultura Maker no ensino de matemática**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/tde-18072023-212900/>. Acesso em: 28 jan. 2026.

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

PAULA, B. B. de; MARTINS, C. B.; OLIVEIRA, T. de. Análise da crescente influenciada Cultura *Maker* na Educação: Revisão Sistemática da Literatura no Brasil. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 7, 2021. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1349>. Acesso em: 12 fev. 2023.

PERRENOUD, P. *et al.* **Formando Professores Profissionais**. 2. ed. Porto Alegre: Artimed, 2001.

PINTO, Hadassa Harumi Castelo Onisaki. **Movimento Maker na sala de aula: orientações para o planejamento e implementação de atividades no ambiente educacional**. 2021. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48136/tde-29112021-121942/pt-br.php>. Acesso em: 10 jan. 2026.

RAABE, André; GOMES, Eduardo Borges. *Maker: uma nova abordagem paratecnologia na educação*. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 26, 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EducacaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Rio Grande do Sul: Penso Editora, 2020.

RIBEIRO NETO, João. **A cultura maker na formação continuada de professores da rede municipal de educação de Pentecoste - CE**: experiências e resultados. 2024. 234 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Educacional) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/79446> . Acesso em: 05 jan. 2026.

ROCHA, Cleomar de Sousa; CAVALCANTE, Laíse Barbosa. A cultura do “faça você mesmo”, a aprendizagem informal e o projeto MiniLAB Cidadão: inter- relações. **Anales del VI Simpósio Internacional de Innovación en Medios Interactivos**, Buenos Aires: Media Lab / Universidad de Buenos Aires, 2019. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/777/o/32_A_cultura_do_fac%CC%A7a_voce%CC%82_mesmo.pdf. Acesso em: 15 maio 2025.

RODRIGUES, Greice Provesi Paes; PALHANO, Milena; VIECELI, Geraldo. O uso da cultura *maker* no ambiente escolar. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 33, 31 de agosto de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/33/o-uso-da-cultura-maker-no-ambiente-escolar>. Acesso em: 12 fev. 2023.

ROSSI, B. F.; SANTOS, E. M. S.; OLIVEIRA, L. S. A cultura *maker* e o ensino de matemática e física. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S.l.], v. 8, n. 1, dez. 2019. Disponível em: <https://url.gratis/WAJHV>. Acesso em: 19 abr. 2026.

SANTOS, Fábio Giovanni Carvalho. **Cultura maker e ensino de Física**: potencializando a aprendizagem da Física em uma escola de tempo integral em São Luís. 2024. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação/CCSO) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/6372> . Acesso em: 05 jan. 2026.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SILVA, E. M. A.; ARAÚJO, C. M. de. Reflexão em Paulo Freire: uma contribuição para a formação continuada de professores. **Colóquio Internacional Paulo Freire**, v. 5, p. 1-8, 2015.

SILVA, Jeferson Luis Lima da; CARDOSO, Sara de Oliveira Celso. Seminário temático: estratégia para desenvolver as competências socioemocionais nas aulas de linguagens. **Revista Educar Mais**, v. 6, p. 414-428, 2022.

SOUZA, Adriano Ramos de; ROELLA FILHO, Dorcino; SILVA, Lucinéia Soares da. A formação do pedagogo em um mundo tecnológico. **Revista Eletrônica de Trabalhos Científicos nas áreas de Letras, Ciências Humanas e Ciências Sociais**, v. 1, ano 16, n. 42, 2020.

STELLA, A. L. et. al. **BNCC e a Cultura maker**: uma Aproximação na Área na Matemática para o Ensino. UNICAMP, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331097052_BNCC_E_A_CULTURA_MAKER_UMA_APROXIMACAO_NA_AREA_DA_MATEMATICA_PARA_O_ENSINO_FUNDAMENTAL. Acesso em: 09 out. 2023.

STENHOUSE, L. **Authority, Education, and Emancipation**: a collection of papers. Heinemann Educational Publishers, 1983.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, 2000. Disponível em: http://www.ergonomia.ufpr.br/Metodologia/RBDE13_05_MAUURICE_TARDIF.pdf. Acesso em: 17 fev. 2025.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TUCKMAN, B. W. **Manual de Investigação em Educação**. 2. ed. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa, 2002.

UMPIERRE, Andréa Borges; SILVA, Alcina Maria Testa Braz da. Os Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências e seus Produtos Educacionais: Aplicabilidade edivulgação desse material na área da formação de professores. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1946-1.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023.

UNESCO. **Educação**: um tesouro a descobrir, relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI (destaques). 2010. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_por. Acesso em: 01 jul. 2025.

UNESCO. The ICT Competency Framework for Teachers Harnessing OER Project: digital skills development for teachers 2022. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383206>. Acesso em: 1. jul. 2025.

VIEIRA, M. F. Pedagogia de Paulo Freire e Tecnologias Digitais na Educação: uma construção possível. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**, v. 8, n. 2, dez., 2021.

VIEIRA, M. F.; SILVA, C. M. S. A Educação no contexto da pandemia de COVID- 19: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 28, p. 1013-1031, 2020.

WASEM, Geslaine Taís. **O movimento maker e a aprendizagem criativa: um gatilho para o desenvolvimento de autonomia e criatividade no ensino médio.** 2021. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Instituto de Matemática, Estatística e Física, Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, 2021. Disponível em: <https://argo.furg.br/?BDTD13054> . Acesso em: 10 jan. 2026.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICES



APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO INICIAL SOBRE CULTURA MAKER



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA) CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS (CCSO) PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (PPGEEB)

Questionário para Professores Prezado (a) Professor(a),

Este questionário tem como finalidade compreender os conhecimentos prévios, percepções e experiências de docentes do Ensino Médio em relação à Cultura *Maker* e sua aplicação no contexto escolar. A coleta dessas informações contribuirá diretamente para a construção da dissertação de mestrado da pesquisadora Thaynara Ribeiro, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB), da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

A pesquisa propõe investigar de que forma a Cultura *Maker* pode ser incorporada como estratégia de renovação pedagógica, especialmente no que se refere à formação continuada de professores no Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA Pleno Sousândrade.

As respostas serão tratadas com total confidencialidade, garantindo o anonimato dos participantes. A participação é voluntária e representa uma importante contribuição para a construção de práticas educativas mais colaborativas, criativas e alinhadas às demandas contemporâneas da educação.

Desde já, agradeço imensamente sua colaboração. Instruções:

- Responda às perguntas com sinceridade, de acordo com sua vivência e percepção.
- Não existem respostas certas ou erradas, todas as contribuições são valiosas para a pesquisa.
- As informações coletadas servirão para compreender melhor o contexto e as necessidades formativas relacionadas à Cultura *Maker* no ambiente escolar.

1. Qual é a sua faixa etária? () Menos de 25 anos
() 25 a 34 anos
() 35 a 44 anos
() 45 a 54 anos

55 anos ou mais

2. Como você se identifica em relação ao gênero? Feminino

Masculino

Prefiro não informar

Outro: ____

3. Há quanto tempo você atua na área da educação? Menos de 1 ano

Entre 1 e 5 anos Entre 6 e 10 anos Mais de 10 anos

4. Qual é a sua área de atuação principal?

Ciências da Natureza (Biologia, Física, Química) Matemática

Linguagens e Códigos (Português, Inglês, Artes etc.) Ciências Humanas

(História, Geografia, Filosofia etc.) Educação Tecnológica ou Robótica

Outra: ____

5. Você já participou de algum curso, oficina ou formação sobre *Cultura Maker*, robótica ou metodologias ativas?

Sim, recentemente (nos últimos 12 meses) Sim, há mais de 1 ano

Não participei

Não me lembro

6. Você já ouviu falar em “*Cultura Maker*”? Sim

Não

Não tenho certeza

7. Como você definiria seu nível de conhecimento sobre *Cultura Maker*?

Nenhum conhecimento

Conhecimento básico

Conhecimento intermediário Conhecimento avançado

8. Você já participou de alguma formação sobre *Cultura Maker*, robótica ou metodologias ativas?

Sim, recentemente

- Sim, há mais de 1 ano Não
 Não lembro

9. Em sua prática docente, você já desenvolveu atividades com características da Cultura *Maker* (ex: projetos, protótipos, experimentos)?

- Sim, com frequência Sim, poucas vezes
 Não, mas gostaria Nunca

10. Você acredita que a Cultura *Maker* pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem?

- Sim, muito
 Sim, mas tenho dúvidas Não vejo relação
 Não sei dizer

11. Em quais dessas áreas você acha que a Cultura *Maker* pode ser aplicada na sua disciplina?

- Ciências
 Matemática Linguagens Humanas
 Ensino Técnico/Profissional Não vejo aplicação

12. Quais recursos você já utilizou ou conhece que podem ser considerados *maker*? Impressora 3D

- Arduino ou placas microcontroladoras
 Papel, cola, madeira, materiais recicláveis Aplicativos ou softwares de criação
 Nenhum

13. O que você entende por “Cultura *Maker*”?

14. Quais são os principais desafios que você enxerga para aplicar a Cultura *Maker* em sua prática docente?

15. O que você gostaria de aprender ou desenvolver em uma formação voltada para a Cultura *Maker*?



APÊNDICE B - ROTEIRO DA ENTREVISTA DIRECIONADO AOS PROFESSORES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA)
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS (CCSO)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO
BÁSICA (PPGEEB)



ROTEIRO DA ENTREVISTA DIRECIONADO AOS PROFESSORES

1. Como você avalia sua trajetória de formação continuada ao longo da sua atuação como professor? Há aspectos que considera positivos ou pontos que poderiam ser melhorados?
2. Você acredita que é possível inovar na prática docente mesmo diante dos desafios do cotidiano escolar? Por quê?
3. Na sua visão, quais são os principais desafios enfrentados pelos professores para inovar em sala de aula, especialmente com abordagens mais práticas e criativas?
4. O que você entende por *Cultura Maker* e como imagina que essa abordagem pode contribuir para a formação e atuação dos professores?
5. Quais estratégias formativas, na sua opinião, poderiam tornar o uso da *Cultura Maker* mais acessível e significativo para os professores do Ensino Médio?
6. Você gostaria de deixar alguma sugestão, comentário ou reflexão adicional sobre a *Cultura Maker* no ensino? (Sinta-se à vontade para compartilhar experiências, dúvidas, críticas ou ideias que considere relevantes.)



APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO MAKER
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA)
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS (CCSO)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO
BÁSICA (PPGEEB)



QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO MAKER

1. A formação atendeu às suas expectativas?
 Sim
 Parcialmente
 Não
2. O conteúdo foi apresentado de forma clara e organizada?
 Sim
 Parcialmente
 Não
3. As atividades propostas contribuíram para a compreensão da Cultura Maker e sua aplicação no Ensino Médio?
 Sim
 Parcialmente
 Não
4. A proposta da formação estimulou e desencadeou novas ideias?
 1
 2
 3
 4
 5
5. Você considera que a formação agregou conhecimentos úteis para sua prática docente?
 Sim
 Parcialmente
 Não
6. Como você avalia a funcionalidade da oficina (tempo, materiais, organização,

aplicabilidade)?

Excelente

Boa

Regular

Insatisfatória

7. Você se sente motivado(a) a aplicar elementos da Cultura Maker em sua disciplina?

Sim

Parcialmente

Não

8. Você acha que poderá aplicar os conhecimentos adquiridos durante a formação, na sua prática docente?

Sim

Parcialmente

Não

9. O que mais chamou sua atenção durante a formação?

10. Na sua opinião, quais desafios e possibilidades podem surgir na implementação da Cultura Maker?



APÊNDICE D - PESQUISA DE INTERESSE – ATIVIDADE MAKER EM SALA DE AULA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA)
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS (CCSO)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (PPGEEB)



PESQUISA DE INTERESSE – ATIVIDADE MAKER EM SALA DE AULA

1. Nome completo (a):

2. Disciplina(s) que leciona:

3. Você tem interesse em desenvolver uma atividade maker junto com seus alunos em sala de aula?

Sim

Não

Talvez

4. Qual temática ou conteúdo da sua disciplina você acredita que poderia se beneficiar de uma abordagem maker?

5. Você estaria disposto(a) a participar de um acompanhamento/piloto para aplicar essa atividade maker em sua turma? Lembrando que estarei à disposição para ajudá-lo(a) na construção da atividade.

Sim

Não

Preciso de mais informações



APÊNDICE E - PRODUTO DA PESQUISA: Maker docente: construindo o ensino com vivências colaborativas



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA)

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS (CCSO)

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (PPGEEB)

PRODUTO DA PESQUISA: Maker docente: construindo o ensino com vivências colaborativas

THAYNARA RIBEIRO DA CUNHA
JOÃO BATISTA BOTTENTUIT JÚNIOR

MAKER DOCENTE:

construindo o ensino com vivências colaborativas



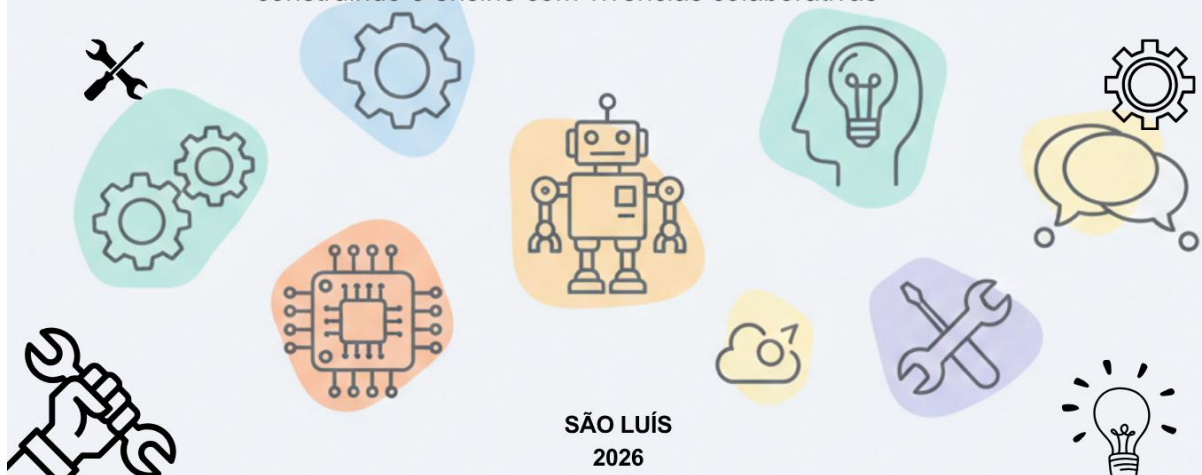
SÃO LUÍS
2026



THAYNARA RIBEIRO DA CUNHA
JOÃO BATISTA BOTTENTUIT JÚNIOR

MAKER DOCENTE:

construindo o ensino com vivências colaborativas



SÃO LUÍS
2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Reitor Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva

**AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, PESQUISA, PÓS GRADUAÇÃO E
INTERNACIONALIZAÇÃO**

Pró- Reitora Profa Dra Flávia Raquel Fernandes do Nascimento

**COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

Prof Dr. Antonio de Assis Cruz Nunes

AUTORES DO PRODUTO EDUCACIONAL

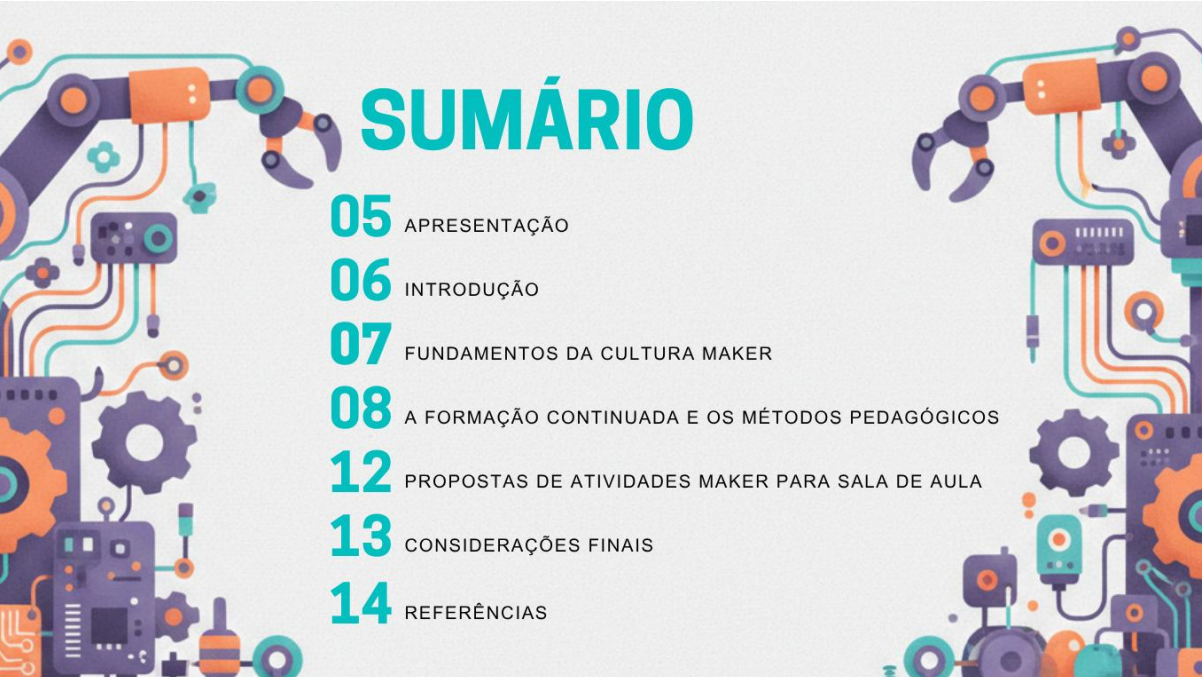
Thaynara Ribeiro da Cunha

João Batista Bottentuit Júnior

REDAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Thaynara Ribeiro da Cunha





SUMÁRIO

05	APRESENTAÇÃO
06	INTRODUÇÃO
07	FUNDAMENTOS DA CULTURA MAKER
08	A FORMAÇÃO CONTINUADA E OS MÉTODOS PEDAGÓGICOS
12	PROPOSTAS DE ATIVIDADES MAKER PARA SALA DE AULA
13	CONSIDERAÇÕES FINAIS
14	REFERÊNCIAS

APRESENTAÇÃO

5



Caros professores,

Este portfólio educacional foi elaborado como produto da pesquisa desenvolvida no âmbito do Mestrado em Educação, com foco na implementação da Cultura Maker no contexto do Ensino Médio. O material tem como objetivo apoiar professores na compreensão dos princípios do movimento maker e em sua aplicação prática em sala de aula, por meio de propostas pedagógicas que valorizam a aprendizagem ativa, a experimentação e o protagonismo discente.

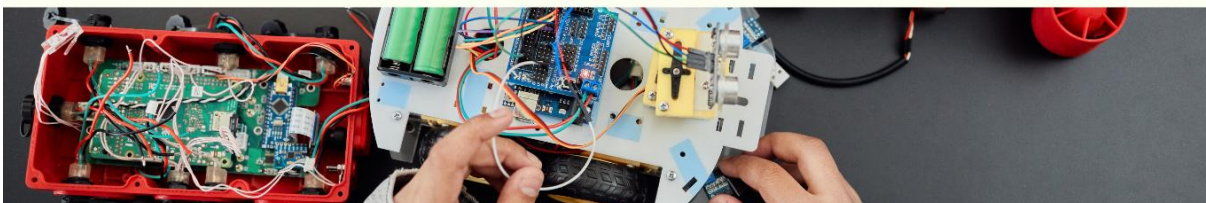
O portfólio constitui-se como um recurso formativo e prático, destinado a docentes interessados em inovar suas práticas pedagógicas e promover experiências de aprendizagem significativas, articulando teoria e prática no cotidiano escolar.

INTRODUÇÃO

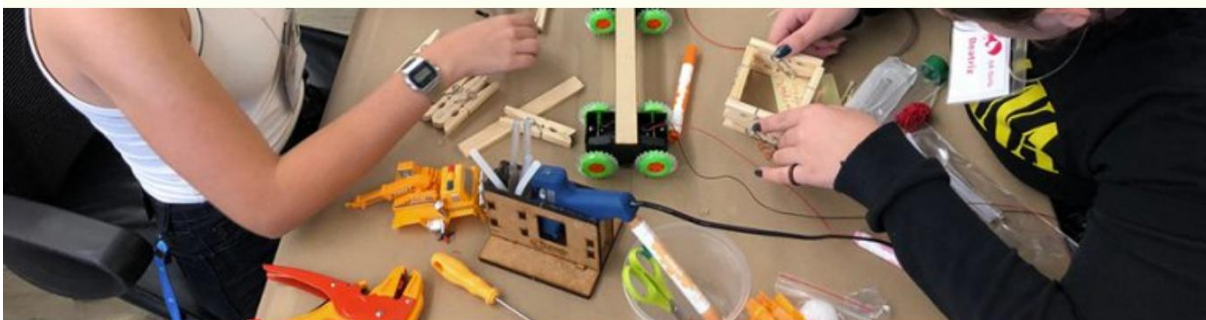
6

A crescente inserção das tecnologias digitais no contexto educacional tem impulsionado a necessidade de repensar metodologias de ensino que atendam às demandas contemporâneas da sociedade do conhecimento. Nesse cenário, a Cultura Maker emerge como uma abordagem pedagógica que incentiva o aprender fazendo, a colaboração, a criatividade e a resolução de problemas.

Dessa forma, este portfólio propõe-se a apresentar fundamentos teóricos da cultura maker, refletir sobre sua relação com a formação continuada de professores e oferecer propostas de atividades práticas que possam ser desenvolvidas em sala de aula. O material busca contribuir para o fortalecimento da prática docente, promovendo a autonomia dos professores e o engajamento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.



FUNDAMENTOS DA CULTURA MAKER



A Cultura Maker fundamenta-se na ideia de que o conhecimento é construído de forma ativa, a partir da experimentação, da criação e da resolução de problemas reais. Inspirada em teorias como o Construcionismo de Papert (1980), essa abordagem valoriza o protagonismo do estudante e a aprendizagem significativa.

No contexto educacional, a cultura maker está associada ao uso de tecnologias digitais, materiais de baixo custo e espaços colaborativos, como laboratórios maker e ambientes de inovação. Além disso, dialoga com as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao estimular o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a cultura digital. Assim, a cultura maker apresenta-se como uma possibilidade de transformação das práticas pedagógicas tradicionais.

A Cultura Maker baseia-se na ideia de que todos são capazes de criar, construir e inovar. Seu princípio central é o aprendizado pela prática, em que o erro é visto como parte essencial do processo de descoberta.

Entre seus fundamentos estão:



Aprendizagem ativa: o aluno é protagonista e aprende fazendo.



Colaboração: o trabalho em equipe é essencial para o desenvolvimento de soluções criativas.



Interdisciplinaridade: projetos Maker integram diferentes áreas do conhecimento.



Uso de tecnologias e ferramentas: impressoras 3D, kits de robótica, softwares de design e materiais recicláveis são utilizados para criar protótipos e experimentos.



Mentalidade empreendedora: estimula-se a autonomia, a curiosidade e a inovação.



A FORMAÇÃO CONTINUADA E OS MÉTODOS PEDAGÓGICOS

A inserção da Cultura Maker na educação demanda do professor uma postura investigativa, criativa e aberta à inovação pedagógica. Nesse contexto, a formação continuada assume papel central, pois possibilita ao docente desenvolver competências pedagógicas, tecnológicas e reflexivas necessárias para a implementação de práticas de aprendizagem ativa (Bacich; Moran, 2021; Fullan, 2020).

A formação docente, quando articulada à reflexão sobre a prática e à experimentação de novas metodologias, contribui para a ressignificação do ensino e para a construção de experiências de aprendizagem mais significativas e contextualizadas (OECD, 2018; Brasil, 2018).





APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP)

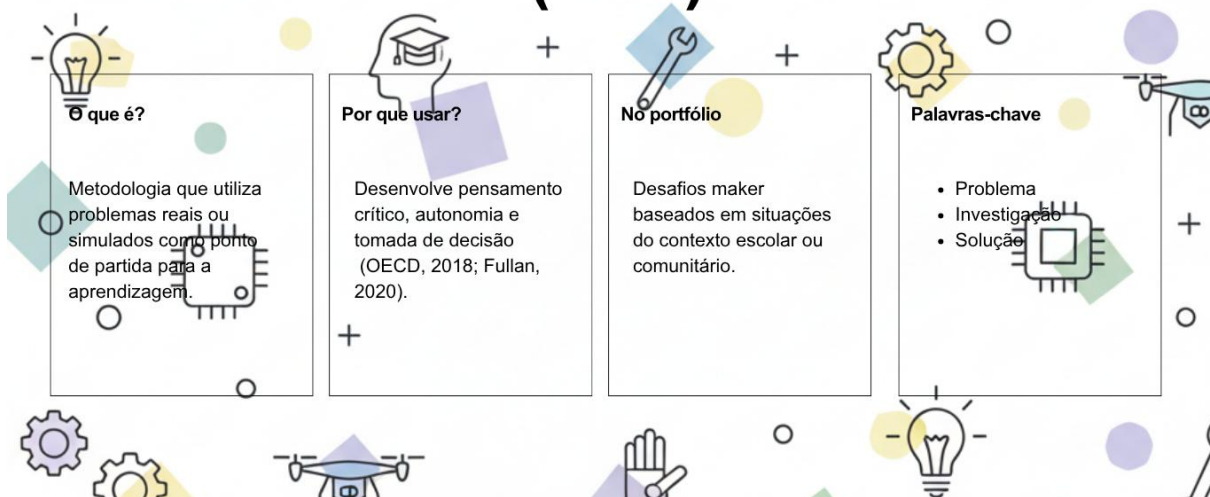
Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)





APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (PBL)

Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)





CULTURA DO “FAÇA VOCÊ MESMO” (DIY)

Cultura do “Faça Você Mesmo” (DIY)

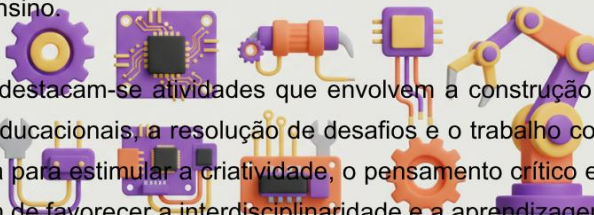


PROPOSTAS DE ATIVIDADES MAKER PARA SALA DE AULA

12



As propostas de atividades apresentadas neste portfólio foram elaboradas com o objetivo de possibilitar a aplicação prática da cultura maker no contexto escolar. As atividades contemplam diferentes áreas do conhecimento e podem ser adaptadas à realidade de cada instituição de ensino.



Entre as propostas, destacam-se atividades que envolvem a construção de protótipos, o uso de tecnologias educacionais, a resolução de desafios e o trabalho colaborativo. Cada atividade foi pensada para estimular a criatividade, o pensamento crítico e o protagonismo dos estudantes, além de favorecer a interdisciplinaridade e a aprendizagem significativa.

Galeria de projetos



Professores,

aqui estão alguns exemplos de projetos para o Ensino Médio que podem inspirar e fortalecer sua prática pedagógica. As propostas são flexíveis e adaptáveis à realidade da sua turma, promovendo protagonismo, criatividade e aprendizagem significativa. **Basta clicar e você será direcionado aos projetos**, usando-os como ponto de partida para inovar, experimentar e transformar a sala de aula em um espaço de descobertas.



[PROJETO 1](#)

[PROJETO 2](#)

[PROJETO 3](#)

[PROJETO 4](#)

[PROJETO 5](#)



Este material educacional foi desenvolvido como um recurso de apoio à formação continuada de professores, com foco na implementação da Cultura Maker no Ensino Médio. A proposta busca aproximar teoria e prática, apresentando estratégias pedagógicas que valorizam a aprendizagem ativa, a experimentação e o protagonismo dos estudantes.

As atividades e missões maker apresentadas demonstram que é possível inovar a prática pedagógica mesmo em contextos com recursos limitados, por meio do uso de materiais acessíveis, desafios reais e metodologias colaborativas. Nesse processo, o professor atua como mediador, estimulando a criatividade, a investigação e a construção significativa do conhecimento.

Por fim, este material não se configura como um modelo fechado, mas como um convite à autoria docente, à inovação e à construção coletiva do conhecimento, fortalecendo práticas educativas mais significativas e conectadas com o mundo atual.

REFERÊNCIAS

14

BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2021.

BLIKSTEIN, P. Maker education: revolution or fad? In: Makeology. New York: Routledge, 2018.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

FULLAN, M. Leading a culture of change. San Francisco: Jossey-Bass, 2020.

OECD. The future of education and skills: Education 2030. Paris: OECD Publishing, 2018.

RESNICK, M. Lifelong Kindergarten: cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge: MIT Press, 2017.

AUTORES DO PRODUTO EDUCACIONAL

SOBRE A AUTORA

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB) - UFMA. Graduada em Pedagogia pela Faculdade do Maranhão - FACAM. Pós-graduada em Metodologias Ativas, Docência e Inovação na Aprendizagem. Experiências profissionais em Tecnologias Educacionais, com suporte pedagógico no uso de iPads, bem como elaboração de aulas junto aos professores com o uso de tecnologia, cito também, com foco direto em orientação e coordenação de formação de professores. Elaboração de práticas pedagógicas com as ferramentas tecnológicas, aliando o uso de Metodologias Ativas em prol da aprendizagem significativa. Já atuou como Tutora de Tecnologia e Inovação, ministrando aulas com uso de tecnologias digitais, robótica, programação e cultura maker. Atualmente trabalha como Coordenadora em Tecnologias Educacionais e orientadora de projetos do Novo Ensino Médio no Colégio Literato. Certificada como Apple Teacher para desenvolver projetos educacionais com o uso intensivo do iOS da plataforma Apple.



SOBRE O ORIENTADOR

João Batista Bottentuit Junior é Doutor em Ciências da Educação com área de especialização em Tecnologia Educativa pela Universidade do Minho, Mestre em Educação Multimídia pela Universidade do Porto, Tecnólogo em Processamento de Dados pelo Centro Universitário UNA e Licenciado em Pedagogia pela Faculdade do Maranhão e mais 11 especializações lato sensu. É professor Associado IV da Universidade Federal do Maranhão, atuando na Coordenação de Pedagogia. É Professor Permanente dos Programas de Pós-graduação em Cultura e Sociedade (Mestrado e Doutorado - Acadêmico) e Gestão de Ensino da Educação Básica (Mestrado Profissional). É líder do grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE). É membro do comitê científico da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) desde 2012. É avaliador de cursos de graduação presenciais e a distância do MEC/INEP, Foi bolsista de Produtividade Sênior da FAPEMA (2016-2018 / 2018-2019 / 2024 -2025). Ao longo da sua carreira já assumiu os seguintes cargos de gestão: Coordenador Adjunto do Curso de Pedagogia (2025 - Atual), Coordenador do Curso de Pedagogia EAD UFMA (2012-2015; 2023-2025), Coordenador Adjunto da Universidade Aberta do Brasil - EAD UFMA (2013-2014), Coordenador do Mestrado em Cultura e Sociedade - UFMA (2018-2019) e Diretor Científico da Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão - FAPEMA (2019 - 2023).



ANEXOS

ANEXO A - CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA O CAMPO DE PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃ
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO
BÁSICA (PPGEEB)



CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA CONCESSÃO DE PESQUISA DE CAMPO

Prezado(a) Senhora(a): **María de Jesus Lindoso Costa**
IEMA Pleno Sousândrade

Vimos por meio desta apresentar-lhe o(a) estudante **Thaynara Ribeiro da Cunha**, regularmente matriculado(a) no Mestrado Profissional Gestão de Ensino da Educação Básica, da Universidade Federal do Maranhão para desenvolver uma pesquisa de conclusão de curso, intitulada: **CULTURA MAKER: vivências colaborativas na formação continuada de professores do IEMA Pleno Sousândrade**.

Na oportunidade, solicitamos autorização de Vossa Senhoria em permitir a realização da pesquisa neste recinto educacional para que o(a) referido(a) estudante possa coletar dados por meio de observações, entrevistas, questionários e outros meios metodológicos que se fizerem necessários.

Solicitamos ainda a permissão para a divulgação desses resultados e suas respectivas conclusões, preservando sigilo e ética, conforme termo de consentimento livre que será assinado pelos sujeitos envolvidos na pesquisa. Esclarecemos que tal autorização é uma pré-condição.

Colocamo-nos à disposição de V. S^a para quaisquer esclarecimentos.



São Luís, 25, 06, 2025

Antonio de Assis Cruz Nunes
Prof Dr ANTONIO DE ASSIS CRUZ NUNES
Coordenador do PPGEEB/UFMA



ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS PARTICIPANTES DA PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA)
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS (CCSO)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (PPGEEB)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu____, professor (a) da **Unidade Plena IEMA Pleno Sousândrade**, concordo em participar da pesquisa da discente Thaynara Ribeiro da Cunha, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB), para a pesquisa intitulada: "**CULTURA MAKER**: vivências colaborativas na formação continuada de professores do IEMA Pleno Sousândrade".

Declaro estar ciente de que minha participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Declaro, ainda, estar ciente de que por intermédio deste Termo são garantidos a mim os seguintes direitos: (1) solicitar, a qualquer tempo, maiores esclarecimentos sobre esta Pesquisa; (2) ter ampla possibilidade de negar-me a responder a quaisquer questões ou a fornecer informações que julguem prejudiciais à minha integridade física, moral e social.

São Luis, ____/____/____

Assinatura do entrevistado (a)



**ANEXO C - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DAS IMAGENS INTERNAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA)**



CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS (CCSO)

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO
BÁSICA (PPGEEB)**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DAS IMAGENS INTERNAS

Eu, __, Diretora Geral da **Unidade Plena IEMA Pleno Sousândrade**, autorizo a mestranda do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB) a divulgar imagens internas, por meio de fotografias, para fins acadêmicos em sua dissertação intitulada: **CULTURA MAKER: vivências colaborativas na formação continuada de professores do IEMA Pleno Sousândrade**".

São Luis, __/____/____

Assinatura do entrevistado (a)