

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT19.051

APRENDIZAGEM BASEADA EM MISSÕES: UM ESTUDO DE CASO DA STARTUP LABTOY

Thiego Barros de Almeida Brandão¹

Agnys Jony Gomes Fernandes²

Denecler Rodrigues da Silva³

RESUMO

Este artigo explora a maneira pela qual a metodologia da Aprendizagem Baseada em Missões (ABM), por meio da startup educacional LabToy, contribui para o desenvolvimento das competências indispensáveis do séc. XXI. Através de um estudo de caso qualitativo, o estudo busca: a) mapear as competências para o Séc. XXI e sua relação com a ABM; b) articular os fundamentos teóricos da ABM com as contribuições de Paulo Freire (conscientização), Rubem Alves (educação poética), Seymour Papert (construcionismo), Howard Gardner (inteligências múltiplas), Jean Piaget (aprendizagem ativa), John Dewey (experiência educativa), David Ausubel (aprendizagem significativa) e Anísio

- 1 Doutorando do Curso de Engenharia e Gestão de Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG; Mestre em Design (UFCG); MBA em Gestão de Projetos; MBA em Inteligência Artificial; MBA em Design Thinking; MBA em Desenvolvimento de Startups; MBA em Gestão Estratégica de Pessoas; Especialista em Educação e Jogos para Aprendizagem; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica; Graduado em Designer de Interiores, thiegobrandao@hotmail.com
- 2 Doutorando em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Mestre em Engenharia Mecânica; MBA em Gestão de Projetos; MBA em Gestão Empreendedora e Inovação; Graduado em Engenharia Mecânica, agnysfernandes2@hotmail.com
- 3 Mestrando do Curso de Administração da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG; MBA em Logística Empresarial; Especialista em Gerenciamento de Projetos; Graduado em Gestão Comercial, deneclers@gmail.com

Teixeira (escola democrática); c) Descrever as etapas da metodologia LabToy Maker Challenge; d) caracterizar a moldura conceitual da ABM da metodologia da startup; e) elencar experiências e práticas internacionais que possam subsidiar a implementação da ABM. Os resultados evidenciam que a abordagem da LabToy, ao integrar desafios reais e aprendizagens ativas, constitui um modelo eficiente para o desenvolvimento habilidades cognitivas e socioemocionais. O artigo apresenta como considerações finais, sugestões da adoção da ABM em diferentes contextos educacionais, destacando seu potencial para transformar práticas pedagógicas tradicionais e promover uma educação mais participativa, significativa e alinhada às demandas contemporâneas.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Missões; Edtech; Competências do Século XXI; Educação Inovadora; Metodologias Ativas.

INTRODUÇÃO

Marcada por profundas transformações impulsionadas por avanços tecnológicos e demandas cada vez mais inéditas da atualidade, a educação no século XXI enfrenta o árduo desafio de ensinar os conteúdos programáticos, enquanto prepara os alunos para as mudanças de um cenário global, caracterizado por problemas complexos, interdisciplinares e com inserção de tecnologias digitais.

Em um cenário de rápida evolução tecnológica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2024) sugere uma reestruturação na educação promovendo uma formação que busque atender às novas exigências do mundo do trabalho e os desafios da era digital. Sendo um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica e tendo como principal objetivo de ser o balizador da qualidade na educação no país por meio de patamares de aprendizagem que os alunos têm direito (MEC, 2025).

No contexto atual do mercado de trabalho, a educação precisa incorporar a crescente interdependência entre as habilidades técnicas e as competências comportamentais (hardskills + softskills). Essa tendência reflete uma transformação na concepção de trabalho, em que as funções se tornam cada vez mais flexíveis e voltadas à resolução criativa de problemas complexos. Diante disso, uma das principais inovações trazidas pela BNCC é a ênfase nas competências gerais, abrangem habilidades essenciais para a formação integral dos estudantes: a capacidade de comunicação eficaz, o uso consciente das tecnologias digitais, a resolução de problemas, a autonomia na gestão da própria aprendizagem e a consciência ética e cidadã.

Todo esse contexto, traz consigo uma série de desafios e possibilidades para a construção de processos de ensino e aprendizagem que sejam capazes de preparar indivíduos para: viver, interagir, atuar e colaborar com consciência crítica e responsabilidade em uma sociedade marcada

pela complexidade, conectividade e em contínua transformação. Esses processos devem estimular o protagonismo dos alunos, ao mesmo tempo que deve compreender como a evolução digital impacta a forma de estudar.

Por esse motivo, também, torna-se essencial repensar práticas pedagógicas tradicionais e buscar metodologias que estimulem o engajamento, a autonomia e, principalmente, o pensamento crítico. O modelo pedagógico tradicional, historicamente centrado na transmissão passiva de conhecimento, revela-se cada vez mais insuficiente para capacitar os alunos a prosperarem em um mundo VUCA – Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity, caracterizado pela volatilidade, incerteza, complexidade, ambiguidade, e, claro, a interconexão. (Meira, 2019).

À luz de toda essa conjuntura apresentada, de mudanças tecnológicas, de desafios da educação do século XXI, de complexidade do mundo, e buscando contribuir para o uso de metodologias ativas, levanta-se o seguinte questionamento: **como as diretrizes da BNCC, em diálogo com as demandas digitais, podem orientar a adoção de metodologias ativas capazes de desenvolver competências técnicas e comportamentais na educação básica?**

OBJETIVOS

GERAL

Analisar, por meio do estudo de caso da startup LabToy, como a metodologia de Aprendizagem Baseada em Missões (ABM) impulsiona a formação das competências para o século XXI.

ESPECÍFICOS

- Mapear as competências para o século XXI e sua relação com a ABM;

- Articular os fundamentos teóricos da ABM com as contribuições de Paulo Freire, Rubem Alves, Seymour Papert, Howard Gardner, Jean Piaget, John Dewey, David Ausubel e Anísio Teixeira;
- Descrever as etapas da metodologia LabToy Maker Challenge;
- Caracterizar a moldura conceitual da ABM da metodologia da startup;
- Elencar experiências e práticas internacionais que possam subsidiar a implementação da ABM.

JUSTIFICATIVA

A educação contemporânea se encontra em uma encruzilhada histórica, impulsionada por um cenário global de aceleradas transformações tecnológicas e sociais. O modelo tradicional de educação, centrado na transmissão unidirecional (passiva) de conhecimento, revela-se insuficiente diante do novo panorama do mundo. Frente a esse cenário, emerge a necessidade de reconfigurar a escola como um espaço dinâmico e intencional, voltado para a formação de sujeitos capazes de pensar e de lidar com os desafios da realidade atual, em detrimento da reprodução de conteúdos.

É nesse contexto que novas metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Missões (ABM), ganham relevância ao fomentar práticas educativas que coloque o aluno como protagonista do seu próprio aprendizado, engajando os estudantes em experiências formativas significativas e socialmente relevantes. Ao propor e analisar a ABM, através de um estudo de caso da startup educacional LabToy, que se dedica ao desenvolvimento de tecnologias e ferramentas pedagógicas voltadas para o ensino interdisciplinar e orientado por missões (projetos), busca-se compreender como práticas educacionais inovadoras podem ser operacionalizadas no cotidiano escolar de forma efetiva e transformadora.

A relevância da pesquisa se acentua ao fundamentar a metodologia em uma sólida base teórica, conectando-a a pensadores como Paulo

Freire, Rubem Alves e John Dewey, cujas filosofias defendem uma educação ativa, significativa e socialmente engajada.

Além disso, a justificativa se fortalece ao contextualizar a ABM na visão de “economia orientada por missões” de Mariana Mazzucato, que advoga pelo papel proativo do Estado e de outras instituições na resolução de grandes problemas sociais. Ao transpor essa perspectiva para a educação, o artigo demonstra como a escola pode se tornar um agente de inovação e desenvolvimento, preparando os alunos não apenas para o mercado de trabalho, mas para serem cidadãos críticos e transformadores, capazes de atuar com propósito e responsabilidade em suas comunidades.

Então este artigo, propõe uma articulação entre essas visões (inovação educacional e a missão orientada) que evidenciam como esses princípios podem inspirar práticas pedagógicas mais eficazes, integradas e alinhadas com objetivos sociais. A articulação desses conceitos (voltados à prática educacional) permite consolidar a escola como um ambiente formativo voltado à solução de problemas reais da sociedade através de projetos, promovendo uma aprendizagem além da assimilação de conteúdo ou da educação bancária (Paulo Freire) e que habilite os indivíduos a interpretar e intervir na realidade de maneira ética, colaborativa, justa e transformadora.

REFERENCIAL TEÓRICO

COMPETÊNCIAS PARA SÉCULO XXI E SUA RELAÇÃO COM A ABM

Com a ascensão tecnológica e pela globalização, as competências necessárias para uma formação educacional eficaz evoluíram e deixaram de se restringir aos conteúdos programáticos tradicionais e passaram a abranger um conjunto de habilidades dinâmicas e interdisciplinares.

Diante das exigências do mundo atual por habilidades como adaptabilidade e colaboração, torna-se incoerente manter modelos educacionais baseados apenas na memorização (Pereira, 2021). O que torna necessário

o uso de novas metodologias com foco no desenvolvimento de competências para o século XXI, entendidas como um conjunto integrado de conhecimentos, habilidades e atitudes que permitem ao indivíduo agir de forma crítica, criativa e colaborativa diante dos desafios contemporâneos.

Embora atualmente o conceito de habilidades e competências socioemocionais esteja amplamente difundido, ele não é recente. Desde 1995, estudiosos como Daniel Goleman e Howard Gardner já abordavam temas como Inteligência Emocional e Inteligências Múltiplas. Gardner, em especial, defendia que a inteligência de um indivíduo estava relacionada diretamente à sua capacidade de solucionar problemas (Cerce e Brito, 2022).

A adaptação do currículo às exigências do século XXI envolve desafios complexos, tanto culturais quanto pedagógicos. O currículo deve integrar de forma articulada os saberes acadêmicos, as habilidades práticas e as competências socioemocionais, enfrentando questões como avanços tecnológicos, desigualdades sociais, crescimento populacional, fluxos migratórios e mudanças nos padrões de consumo (Borges e Seabra, 2024).

O Ensino Maker surge como uma alternativa inovadora, promovendo uma aprendizagem ativa e integrada às realidades individuais, coletivas e sociais, capacitando os alunos a transformar ideias em soluções práticas e significativas (Pereira, 2021).

As competências contemporâneas incluem dimensões cognitivas e socioemocionais, estruturadas de acordo com as recomendações de diferentes organizações e referenciais analisados, apresentado na tabela a seguir:

Tabela 01 – Competências do século XXI

CATEGORIA DE COMPETÊNCIAS	COMPETÊNCIAS DO SÉCULO XXI
Habilidades Cognitivas e Analíticas	Pensamento crítico e resolução de problemas, investigação analítica, interpretação e análise de dados, codificação e programação, conhecimento em AI e Machine Learning, aprendizagem ao longo da vida e autodesenvolvimento.
Criatividade e Inovação	Criatividade, inovação, pensamento empreendedor, gestão de projetos.

CATEGORIA DE COMPETÊNCIAS	COMPETÊNCIAS DO SÉCULO XXI
Literacias	Literacia da informação, mediática, digital, financeira, tecnológica, de segurança cibernética.
Habilidades Socioemocionais	Inteligência emocional, resiliência e gestão de stress, ética e integridade, negociação e resolução de conflitos, liderança e influência social, consciência ambiental e de sustentabilidade, colaboração e trabalho em equipe, gestão do tempo, autonomia e iniciativa.
Competências Culturais e de Consciência Global	Competências culturais e consciência global, sensibilização intercultural.
Gestão e Administração	Gestão da saúde e bem-estar, gestão de projetos, perspicácia empresarial.
Habilidades de Comunicação	Habilidades de comunicação verbal, escrita e digital, habilidades de negociação.
Outras Competências	Adaptabilidade e flexibilidade, segurança cibernética, conhecimento em AI e Machine Learning, aprendizagem ao longo da vida, interpretação de dados.

Fonte: Adaptado de Borges e Seabra (2024).

A tabela apresentou as principais competências do século XXI identificadas a partir das múltiplas fontes abordadas no artigo, destacando a variedade e a amplitude de habilidades consideradas fundamentais para promover o crescimento pessoal, a integração social e o preparo profissional nas demandas contemporâneas.

É possível ainda, apresentar as competências requeridas no contexto contemporâneo, de maneira integrada, dimensões cognitivas e socioemocionais essenciais à formação integral dos indivíduos, destacando: o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas complexos; a criatividade e a inovação como motores de adaptação e produção de conhecimento; a comunicação eficaz e a colaboração como fundamentos da interação social e do trabalho em equipe; a alfabetização digital e midiática, indispensáveis para a compreensão e utilização crítica das tecnologias da informação; a flexibilidade cognitiva e a adaptabilidade diante de cenários dinâmicos e incertos; além da autonomia, empatia e responsabilidade social, que consolidam valores éticos e o engajamento com a coletividade.

Enquanto referência normativa, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), constitui-se como um instrumento estruturante destinado à integração das competências contemporâneas no cotidiano escolar. Ao definir dez competências gerais de natureza interdisciplinar e integradora, a BNCC orienta uma proposta formativa que contempla os aspectos cognitivos, emocionais, éticos e sociais do educando, conforme tabela a seguir.

Tabela 02 – Competências do século XXI

NÍVEL DE ENSINO	COMPETÊNCIAS LISTADAS	DESCRIÇÃO
Educação Infantil (EI)	Utilizar tecnologia digital de maneira segura, consciente e respeitosa.	Promove o uso responsável e seguro das tecnologias desde a infância, reconhecendo o valor da cultura digital.
Ensino Fundamental (1º ao 5º ano)	Compreender a Computação como uma área que explica o mundo e ser agente de transformação.	Incentiva a compreensão do papel social da computação e o desenvolvimento de uma postura crítica e consciente.
Ensino Fundamental (6º ao 9º ano)	Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando direitos e deveres.	Valoriza atitudes éticas e responsáveis no uso da tecnologia, promovendo a cidadania digital.
Ensino Médio	Construir conhecimento usando técnicas e tecnologias computacionais, produzindo informação de forma criativa, com respeito às questões legais.	Enfatiza a criatividade, a legalidade e a compreensão do uso apropriado de informações e artefatos digitais.
Todos os níveis	Analisar criticamente artefatos computacionais, identificando vulnerabilidades e garantindo segurança.	Destaca a importância da segurança, privacidade e integridade na utilização de tecnologias digitais.

Fonte: Adaptado de BNCC Computação (2018).

Ao abordar as competências da área de Computação, a BNCC propõe habilidades essenciais para formar alunos autônomos, responsáveis e criativos para o mundo digital. Essas competências envolvem o uso ético e crítico das tecnologias, a tomada de decisões fundamentadas, o respeito

aos direitos e deveres, e a valorização da segurança e privacidade na produção e circulação de informações digitais.

Dessa forma, consolida-se o paradigma da formação integral, alinhado à concepção de aprendizagem contínua ao longo da vida. Reforçando que o mundo contemporâneo demanda um equilíbrio entre o raciocínio lógico e a inteligência emocional: a habilidade de analisar problemas, desenvolver soluções inovadoras, comunicar-se de forma clara, dominar ferramentas digitais, adaptar-se às mudanças e atuar com ética e responsabilidade coletiva, as competências que caracterizam o profissional e o cidadão do futuro.

LABTOY

Fundada em 2021, a LabToy é uma edtech (startup voltada ao segmento de educação que usa tecnologia digital para melhorar, personalizar e ampliar o processo de ensino e aprendizagem) que entrega valor para crianças e adolescentes através de uma plataforma de educação tecnológica e criativa que busca transformar a aprendizagem por meio da criatividade, tecnologia e metodologias ativas.

Apresenta como missão desenvolver o potencial de cada criança e adolescente, promovendo uma educação equitativa e significativa que os capacite a ser protagonistas de suas próprias histórias e agentes de transformação social. Apresenta como valores: Transformação social; Protagonismo do aluno; Diversão para aprender; Aprendizado colaborativo; Diversidade e inclusão. Como propósito a LabToy busca a democratização da educação e transformação do ensino através da inovação e criatividade.

Com foco em resolver alguns desafios educacionais do Brasil (o desinteresse dos alunos nas aulas de educação básica, a falta de acesso a uma educação inovadora e tecnológica e a improdutividade nas redes sociais ou jogos), a LabToy oferece trilhas educacionais interativas que despertam a curiosidade e desenvolvem habilidades essenciais para o futuro.

No contexto da educação contemporânea, a startup educacional LabToy configura-se como um exemplo de alinhamento prático às diretrizes propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que se refere ao desenvolvimento de competências gerais vinculadas ao pensamento computacional, à cultura digital e à educação tecnológica. Sua metodologia e trilhas educacionais integram-se aos eixos estruturantes da BNCC, promovendo uma aprendizagem significativa e preparando os alunos para os desafios do futuro.

As metodologias e trilhas educacionais da LabToy se alinham diretamente aos eixos estruturantes da BNCC (Trabalho, Ciência, Tecnologia, Cultura e Valores). Ao integrar conteúdos e experiências formativas, por meio de propostas pedagógicas centradas na resolução de problemas reais e na produção criativa, a startup promove uma aprendizagem significativa, contextualizada e interdisciplinar.

METODOLOGIA LABTOY MAKER CHALLENGE

A metodologia educacional, denominada LABTOY MAKER CHALLENGE, configura-se como uma proposta ativa, integradora e inovadora, fundamentada na Aprendizagem Baseada em Missões (ABM) e profundamente alinhada aos princípios da Cultura Maker. Seu principal objetivo é reposicionar o estudante como protagonista pleno de sua jornada de aprendizagem, superando de forma definitiva o paradigma tradicional de ensino baseado na transmissão passiva de conteúdo, ancorada em contextos reais e desafiadores, nos quais o conhecimento é construído de maneira crítica e reflexiva, e não simplesmente absorvido (educação bancária).

Ao inserir tecnologia, inovação e práticas mão na massa, promove-se uma aprendizagem significativa e contextualizada, capaz de articular saberes teóricos a aplicações concretas e atuais.

Essa metodologia opera por meio de uma abordagem experiencial centrada em desafios reais ou simulados, as missões sequenciais são

cuidadosamente desenhadas para simular situações do cotidiano, problemas da comunidade ou desafios futuros, mobilizando de forma integrada competências cognitivas, socioemocionais e técnicas. Essa abordagem reforça a autonomia intelectual, o compromisso individual e coletivo e o senso de pertencimento ao processo educativo.

A metodologia LabToy organiza-se em cinco macroetapas pedagógicas, que formam o ciclo da Aprendizagem Baseada em Missões, que se desdobra de forma clara, apresentada na mandala (figura 01):

Figura 01 – Mandala LabToy Maker Challenge



Fonte: LabToy (2025).

O processo inicia com a exploração e imersão em uma temática, despertando a curiosidade científica; segue com a definição da missão, que apresenta uma problemática relevante e interdisciplinar; avança para o planejamento estratégico, onde os alunos elaboram métodos e distribuem responsabilidades; passa pela execução prática, com construção de protótipos e experimentações; e culmina na fase de conquistas, em que os resultados são sistematizados, socializados e refletidos, consolidando uma aprendizagem significativa e transformadora.

Para facilitar a compreensão dessa dinâmica, foi desenvolvida a tabela a seguir, que sintetiza cada etapa do ciclo, destacando a fase, objetivo pedagógico e a descrição da ação.

Tabela 03 – Metodologia da LabToy

FASE	TÍTULO	OBJETIVO PEDAGÓGICO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO
I	Exploração	Imersão temática e levantamento cognitivo.	O estudante explora uma área temática, aprofundando o conhecimento através das trilhas educacionais disponibilizadas pela LabToy.
II	Missão	Definição do problema e engajamento.	Apresentação de uma problemática ou desafio específico do mundo real (a “missão”) que necessita ser solucionado, estimulando o raciocínio investigativo.
III	Planejamento	Racionalização e estruturação da resolução.	Elaboração de um plano formal, incluindo a definição de medidas, métodos e recursos espaciais necessários para a execução da missão.
IV	Operação	Execução prática (hands-on) e experimentação.	Implementação prática das ideias e do plano, mobilizando os conhecimentos adquiridos na fase de Exploração. Esta fase incorpora o princípio Maker do “colocar a mão na massa”.
V	Conquistas	Demonstração, avaliação e metacognição.	Demonstração do aprendizado alcançado na resolução do problema e apresentação de propostas de melhoria, fechando o ciclo com a reflexão sobre o processo.

Fonte: Adaptado de LabToy (2025).

Em síntese, configura-se como uma estrutura pedagógica baseada na Aprendizagem por Missões, na qual o desafio prático atua como motor da aprendizagem significativa. Ao engajar os estudantes em experiências reais e contextualizadas, essa abordagem promove o desenvolvimento integrado de competências cognitivas, socioemocionais e digitais, pre-

parando-os de forma eficaz para os desafios complexos e dinâmicos do século XXI

LABTOY, AS COMPETÊNCIAS DO SÉC. XXI E A BNCC COMPUTAÇÃO

É possível identificar que a proposta da LabToy é de atuar em consonância com os princípios da BNCC, especialmente promovendo competências do pensamento computacional, da cultura digital e da educação tecnológica. Através de trilhas de aprendizagem inovadoras, as metodologias educacionais da Labtoy dialogam com os eixos estruturantes da BNCC, como Trabalho, Ciência, Tecnologia, Cultura e Valores. Essa abordagem oferece um suporte relevante para a formação integral dos estudantes.

Ao combinar o conteúdo curricular com experiências práticas e contextualizadas, a LabToy promove uma aprendizagem significativa e interdisciplinar. Suas propostas pedagógicas são focadas na resolução de problemas reais, na produção criativa e no protagonismo estudantil, o que estimula a autonomia, o raciocínio lógico e o uso crítico da tecnologia digital.

Por meio da democratização da tecnologia em instituições públicas e privadas, a LabToy promove a inclusão digital com equidade, disponibilizando recursos acessíveis como o LBT App e os kits maker para apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia da LabToy articula competências curriculares a práticas educativas efetivas, como projetos de prototipagem, automação e robótica educacional, sendo uma conexão entre teoria e prática, do modo que a aprendizagem torna-se mais significativa, contextualizada e estimula o pensamento computacional, solução de problemas e trabalho colaborativo.

Assim sendo, a LabToy apresenta-se como uma ferramenta educacional transformadora articuladora da tecnologia, criatividade e aprendizagem ativa, não mais no sentido de atender exigências curri-

culares, mas sim, desenvolver indivíduos críticos, éticos e socialmente engajados. Para melhorar a compreensão da relação entre a LabToy, os eixos da BNCC e as competências do século XXI, destacando como essa abordagem contribui para a formação de estudantes preparados para os desafios contemporâneos, foi desenvolvido a tabela que se segue.

Tabela 03 – Relação entre a LabToy, BNCC e Competências do Século XXI

Competências do Século XXI	Trilhas da LabToy	Competências da BNCC	Aplicação Prática
Pensamento Crítico e Resolução de Problemas	Future Skills, Lab de Garagem, Game & Coding	EF15CO04 (Decomposição de problemas), EM13CO03 (Análise de eficiência de algoritmos)	Desafios de programação, prototipagem e projetos maker que exigem planejamento e teste de soluções.
Criatividade e Inovação	Empreendedorismo Criativo, Design Thinking, Ciência em Casa	EF69CO02 (Programação criativa), EF69CO12 (Economia criativa)	Criação de produtos, experimentos científicos e soluções tecnológicas originais.
Colaboração e Comunicação	Projetos em Grupo, Comunidade LabToy	EF15CO08 (Trabalho em equipe), EM13CO17 (Redes colaborativas)	Atividades maker compartilhadas, feedback entre pares e apresentação de projetos.
Alfabetização Digital e Tecnológica	Game & Coding, LIA (IA Educacional)	EF03CO07-09 (Segurança digital), EM13CO10 (Inteligência Artificial)	Uso de plataformas de programação, robótica e ferramentas de IA para aprendizagem.
Flexibilidade e Adaptabilidade	Trilhas Personalizadas, Desafios Maker	EF69CO06 (Generalização de soluções), EM13CO05 (Limites da computação)	Adaptação de projetos a novos contextos e resolução de problemas abertos.
Autonomia e Responsabilidade Social	Projetos com Impacto Local, Kits Sustentáveis	EM13CO26 (Ética digital), EM13CO24 (Saúde tecnológica)	Desenvolvimento de soluções para problemas reais da comunidade com uso de tecnologia.

Fonte: Adaptado de BNCC Computação (2018) e Borges e Seabra (2024).

Essa tabela evidencia a interconexão entre as competências estabelecidas pela BNCC, as competências do século XXI e a proposta pedagógica (metodologia + trilhas educacionais) da LabToy.

Ainda é possível apresentar a relação entre a BNCC e a cultura maker ou “faça você mesmo” (movimento que se defende o princípio de que as pessoas devem ser capazes de fabricar, construir, reparar e alterar objetos objetos com sua própria capacidade, dos mais variados tipos e com diversas funções) defendido pela startup em questão.

A filosofia “faça você mesmo” (DIY) promove o contato direto entre pessoas e tecnologias, incentivando alunos e professores a reutilizar e consertar objetos em vez de descartá-los. Mais do que uma prática, o DIY propõe uma nova forma de pensar sobre a posse e o consumo, resgatando o vínculo perdido com os processos e materiais devido à industrialização (Maróstica, 2023).

É um movimento que democratiza o acesso às tecnologias e valoriza o “faça você mesmo”, colocando os estudantes como protagonistas na criação de projetos. Promove o aprendizado prático por meio da experimentação, resolução de problemas e conexão entre teoria e prática, estimulando inovação, autonomia e empoderamento por meio do aprender fazendo (Lemos e Valente, 2023).

Essa metodologia promove uma aprendizagem ativa, baseada na experimentação, na resolução de problemas e na interação com tecnologias, favorecendo a conexão entre teoria e prática e permitindo a construção de conhecimentos de forma contextualizada e significativa. Alinhada às diretrizes da BNCC, a cultura maker representa uma abordagem pedagógica inovadora que impulsiona a inovação curricular, tornando a escola mais democrática, inclusiva e capaz de preparar os jovens para os desafios do século XXI por meio de uma formação integral que une criatividade, vocação social e uso consciente das tecnologias (Lemos e Valente, 2023; Maróstica, 2023).

Soma-se a isso, pelo avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), a cultura digital. Uma dimensão (contemporânea) que

emerge da interação simbiótica entre indivíduos e ferramentas digitais, representando uma transformação dos povos na era da informação, onde o olhar, o corpo e a mente se conectam a uma multiplicidade de dados que são absorvidos, compreendidos, modificados e compartilhados. Reforça-se que a cultura digital influencia o comportamento humano, mas também é influenciada por ele, transformando profundamente a experiência cotidiana, a política, a economia e os modos de aprender e comunicar (München, 2022).

Aliado com isso, a startup estudada defende e promove a cultura maker como um pilar essencial para o desenvolvimento de competências do século XXI em crianças e adolescentes, como criatividade, pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas. Por meio de atividades práticas e projetos, estimula a autonomia dos jovens, conectando o aprendizado à realidade e preparando-os para os desafios de um mundo em constante transformação.

Essas competências estão alinhadas com os princípios da cultura maker, que enfatiza o aprender fazendo, a exploração, a experimentação e a construção de conhecimento a partir de ações práticas e colaborativas. Ao incorporar a cultura maker, a BNCC incentiva a implementação de metodologias ativas que favorecem a participação dos alunos em projetos interdisciplinares, promovendo o protagonismo juvenil e o vínculo com o mundo real (Maróstica, 2023).

A articulação integrada entre os recursos de tecnologia, os conteúdos curriculares e o desenvolvimento de habilidades emergentes representa uma grande ampliação das possibilidades educativas convencionais, evidenciando uma pedagogia voltada à formação integral do estudante. Esse modelo amplia o engajamento discente ao trazer sentido prático ao aprendizado, favorece a aprendizagem ativa por meio de projetos experimentais que articulam teoria e prática, e prepara os educandos para os desafios do futuro.

ECONOMIA ORIENTADA POR MISSÕES

Já falado no contexto da educação, a economia do século XXI também apresenta desafios complexos que demandam soluções inovadoras. As transformações econômicas, sociais e tecnológicas do século XXI têm exigido novas abordagens tanto no campo da política pública quanto na educação.

Neste cenário, a Economia Orientada por Missões (Mazzucato, 2020) e a Aprendizagem Baseada em Missões se destacam como paradigmas complementares, que permitem o vínculo entre políticas de desenvolvimento sustentável e as práticas educativas inovadoras. Ambas as perspectivas colocam as finalidades públicas em consonância com metodologias participativas, centrando o interesse coletivo no ato, e, dessa forma, reúnem agentes diversos em torno de problemas comuns.

A economia orientada por missões oferece uma arquitetura estratégica para tratar questões sistêmicas, tais como a justiça climática ou a inclusão social, ao passo, que a aprendizagem baseada em missões prepara os sujeitos para se posicionar criticamente em tais contextos, oferecendo uma educação para a transformação social. A confluência das duas aproximações favorece o aparecimento de ecossistemas intersetoriais de inovação e aprendizagem, onde a escola deixa de ser um espaço de parentesco, para ser a convergência ativa do desenvolvimento territorial e da cidadania. Por meio da construção de conexões entre o macro e o micro, entre a política pública e a prática educativa, essas perspectivas fornecem reais possibilidades para uma transição justa e sustentável, baseada no verdadeiro engajamento da comunidade e no empoderamento dos sujeitos no sentido de imaginar e construir futuros desejosos.

A proposta de Mazzucato nos oferece um novo rumo sobre como pensar as políticas públicas de inovação, substituindo o esquema tradicional de política econômica “corrigindo falhas de mercado” pela perspectiva da “criação de missões públicas”. Missões estas que são construídas com um propósito claro, uma data de conclusão e indicadores de impacto mensu-

rável, convocando setores diversos (cinco hélices) para juntos enfrentarem grandes desafios contemporâneos, como a transição energética, a mobilidade urbana sustentável e a digitalização inclusiva.

Nesta configuração, a missão opera como uma bússula (Mazzucato, 2020), orientando os investimentos e acendendo a inovação sistêmica, fazendo com que o Estado tenha uma postura não apenas reguladora do mercado, mas também formadora do mesmo, dirigindo a economia em direção a fins socialmente desejáveis e transformadores.

Inspirada por grandes projetos históricos, como o Programa Apollo, essa proposta estrutura o investimento público e privado ao redor de “missões”, estratégicas para a resolução de problemas sociais e ambientais, tais como descarbonização, transição energética ou inclusão digital. Essas missões têm um objetivo claro, prazo fixo e exigem articulação colaborativa de governos, empresas, universidades e sociedade civil, além de tolerância ao risco e aos experimentos.

Simultaneamente, na Educação se destaca a Aprendizagem Baseada em Missões, uma metodologia ativa que provê a oportunidade de os alunos enfrentarem desafios reais e contextualizados. Essa abordagem pedagógica, centrada na liderança discente, inclui práticas interdisciplinares, gamificação e avaliação formativa. Os alunos são levados a mobilizar conhecimentos variados para resolver problemas complexos, desenvolvendo competências essenciais tais como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a resiliência.

De forma análoga à economia voltada à missão, a ABM valoriza um sentido claro, a experimentação e a abordagem de rede em um trabalho coletivo de aprendizagem. A conexão entre essas duas visões revela uma confluência estrutural importante, pois ambas são guiadas por finalidades publicamente compartilhadas que guiam ações em direcionamento a propósitos mais altos (como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU) e solicita a superação de modelos fragmentários, e fortalece ambientes em que o erro é uma fase do processo de aprendizado ou de inovação.

Criada pela edtech LabToy, a Aprendizagem Baseada em Missões (ABM) oferece uma alternativa mais prática ao ensino tradicional, usando metodologias ativas, tecnologia educacional e foco na resolução de problemas reais. Inspirada nos pensamentos de Freire, Dewey e Papert, essa abordagem coloca os estudantes no centro do processo, desafiando-os a desenvolver habilidades cognitivas, socioemocionais e digitais através de desafios que fazem a diferença. No modelo da LabToy Maker Challenge, os alunos são convidados a explorar, criar protótipos e apresentar soluções para problemas sociais ou ambientais de verdade, combinando conhecimentos de várias disciplinas em trilhas.

No modelo da LabToy Maker Challenge, os alunos são convidados a explorar, prototipar e apresentar soluções inovadoras para problemas sociais ou ambientais legítimos, integrando saberes de diversas áreas em trilhas personalizadas. Essa articulação entre prática e propósito transforma a sala de aula em um laboratório de cidadania ativa, onde o conhecimento é construído em diálogo com o mundo e orientado para a transformação coletiva. Ao alinhar o micro da experiência pedagógica com o macro dos desafios globais, a ABM se revela uma ponte estratégica entre educação e desenvolvimento sustentável.

Diante dessas relações, portanto, podemos considerar a Economia Orientada para as Missões como uma estratégia macro de transformação social, e a Aprendizagem Baseada em Missões como a sua expressão microeducacional voltada para a formação daqueles que desempenharão estes papéis de mudança.

A integração dessas abordagens implica consequências significativas para as políticas públicas e as práticas educativas. Os currículos escolares podem ser reestruturados em termos de missões temáticas conectadas às prioridades nacionais, como saúde pública, redução da desigualdade digital, sustentabilidade.

As avaliações podem incorporar métricas de impacto social que extrapolam o desempenho puramente acadêmico, reconhecendo o valor das contribuições dos estudantes em contextos reais e comunitá-

rios. Ao mesmo tempo, o fortalecimento dos ecossistemas de inovação pode se dar por meio da articulação entre instituições de ensino, centros de pesquisa e polos tecnológicos, promovendo uma sinergia capaz de impulsionar soluções colaborativas e contextualizadas para os desafios contemporâneos.

FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM MISSÕES

A LabToy propõe como metodologia a Aprendizagem Baseada em Missões, que fundamenta-se pedagogicamente na integração de metodologias ativas e nos princípios da sabedoria digital para promover um ambiente (seja físico ou digital) engajador e contextualizado e propondo que o aluno esteja no centro do seu processo de aprendizagem por meio de missões inspiradas em situações reais ou problemas do mundo contemporâneo.

Esse tipo de metodologia contrapõe-se ao modelo tradicional de ensino centrado na transmissão de conteúdos ou, como afirma Paulo Freire, à lógica dos “depósitos de conhecimentos”. Propondo, em seu lugar, um modelo no qual o conhecimento é construído por meio de trilhas educacionais e das cinco etapas da metodologia: investigação, colaboração, ação, comunicação e reflexão, favorecendo o desenvolvimento de competências.

De acordo com München (2022), práticas pedagógicas baseadas em metodologias ativas, quando aliadas à Cultura Digital e Maker, potencializam a aprendizagem significativa ao engajar os estudantes em missões que exigem análise, criação e tomada de decisões com base em situações do mundo real.

Enquanto abordagem educacional, essa metodologia fundamenta-se em princípios que valorizam a construção do conhecimento por meio da experimentação, da colaboração e da resolução de problemas. Essas perspectivas enfatizam o aprender fazendo, a construção do conheci-

mento por meio de projetos, o diálogo e a mediação social. A tabela a seguir apresenta os principais teóricos que sustentam essa abordagem, oferecendo perspectivas que reforçam a importância de transformar a escola em um espaço de criação, investigação e compartilhamento de saberes.

Tabela 04 – Relação entre a LabToy, BNCC e Competências do Século XXI

Autor	Palavras-chave	Fundamentação Pedagógica
Paulo Freire	Conscientização	A educação como prática da liberdade, valorizando o diálogo e do ambiente (contexto) do qual o sujeito está inserido. O conhecimento é construído por meio da reflexão crítica.
Rubem Alves	Encantamento	A educação deve despertar o desejo de aprender, a curiosidade e a alegria de pensar.
Seymour Papert	Construção	A aprendizagem por meio da criação, dos projetos, experimentações com tecnologia e do aprender fazendo (construcionismo).
Howard Gardner	Múltiplas Inteligências	Exploração de diversos talentos e a combinação de diversas habilidades cognitivas.
Jean Piaget	Desenvolvimento	O conhecimento se constrói a partir da ação, da experiência e da interação com o meio (construtivismo).
David Ausubel	Aprendizagem significativa	A aprendizagem através da criação de conexões entre o novo conhecimento e os conhecimentos prévios dos alunos.
Anísio Teixeira	Escola ativa e democrática	Defendeu a escola como espaço de formação integral, democrática e conectada à vida prática.
John Dewey	Experiência	A educação a partir da experiência e do fazer, promovendo a investigação, a reflexão crítica e a resolução de problemas.
Vygotsky	Interação	O aprendizado ocorre por meio da mediação social e da linguagem, dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal, fundamentando a aprendizagem colaborativa.
Maria Montessori	Autonomia	A aprendizagem ocorre através da liberdade para agir, em ambientes que favorecem a autonomia onde a exploração das experiências deve ser proporcionada.

Fonte: Adaptado de BNCC Computação (2018) e Borges e Seabra (2024).

A tabela sintetiza os principais teóricos que fundamentam a Aprendizagem Baseada em Missões, relacionando cada autor a uma palavra-chave

representativa e sua contribuição pedagógica. A combinação dessas filosofias, com a cultura maker e a cultura digital que permite criar um ambiente educacional rico, significativo e transformador, que estimula o aluno em busca do seu aprendizado.

Pensadores como Paulo Freire, Jean Piaget, Lev Vygotsky e Maria Montessori, entre outros, defendem concepções pedagógicas que valorizam o protagonismo do estudante, a aprendizagem ativa, significativa e contextualizada, bem como o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e do pensamento crítico. A ABM dialoga com essas abordagens ao propor desafios reais e interdisciplinares (as missões) que envolvem investigação, colaboração e ação transformadora.

Dessa forma, a metodologia se apoia em uma base teórica sólida que legitima a educação como um processo dinâmico, experiencial e centrado no estudante, preparado para enfrentar os desafios do século XXI.

METODOLOGIA

As pesquisas, segundo Gil (2019), se caracterizam quanto à finalidade, à abordagem, aos objetivos e aos procedimentos.

Quanto à natureza, esta pesquisa se caracteriza como aplicada, pois visa resolver um problema prático: analisar como a Aprendizagem Baseada em Missões contribui para o ensino do século XXI.

Quanto à abordagem, é possível classificar o estudo como qualitativa, analisando aspectos subjetivos sem quantificação de dados.

Quanto aos objetivos, podemos definir como Exploratória e Descritiva. Pois o estudo busca compreender a relação entre a Aprendizagem Baseada em Missões e o desenvolvimento das competências do século XXI (exploratória) quanto descrever a metodologia da LabToy (descritiva).

Já quanto aos procedimentos, é possível classificá-lo como estudo de caso (método de investigação principal) e pesquisa bibliográfica (fundamentação teórica). Onde o foco é a startup educacional (LabToy) e sua metodologia de Aprendizagem Baseada em Missões. Paralelamente,

utiliza-se uma pesquisa bibliográfica como base para a fundamentação teórica para contextualizar o modelo educacional adotado.

A coleta de dados envolveu a análise de documentos, como a descrição formal da metodologia (LabToy Maker Challenge), materiais de apoio, acesso à plataforma, entre outros.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos a partir do estudo de caso da startup educacional LabToy revelam que a metodologia da Aprendizagem Baseada em Missões (ABM), quando aplicada em ambientes escolares por meio de plataformas digitais e atividades práticas, é eficaz no desenvolvimento das competências previstas para o século XXI. A análise dos materiais institucionais, das trilhas educacionais ofertadas e da estrutura pedagógica da metodologia “LabToy Maker Challenge” indicou uma intencionalidade clara em promover o protagonismo estudantil, a aprendizagem significativa e o engajamento em desafios reais, alinhando-se tanto às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) quanto às demandas de um mundo digital e em constante transformação.

A análise da metodologia Aprendizagem Baseada em Missões (ABM) da LabToy evidenciou sua eficácia no desenvolvimento das competências do século XXI, conforme mapeadas na Tabela 01. A abordagem integra habilidades cognitivas (como pensamento crítico e resolução de problemas) e socioemocionais (como colaboração e autonomia), alinhando-se às diretrizes da BNCC (2018) e aos referenciais de Borges e Seabra (2024). Pensamento Crítico e Resolução de Problemas: As missões propostas pela LabToy, como desafios de programação e prototipagem, exigem análise, planejamento e teste de soluções, corroborando com Papert (1985) e Dewey (2011), que defendem o “aprender fazendo”.

Criatividade e Inovação: Projetos como Design Thinking e Ciência em Casa estimulam a criação de soluções originais, reforçando a visão de Gardner (1983) sobre múltiplas inteligências.

Colaboração: Atividades em grupo e feedback entre pares, como nos Projetos com Impacto Local, refletem a Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky (1991), destacando a aprendizagem social.

ARTICULAÇÃO ENTRE FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS E A ABM NA LABTOY

A LabToy estabeleceu uma proposta pedagógica que, de forma coerente, articula contribuições de pensadores, como Paulo Freire, Jean Piaget (Sócrates também poderia ser citado aqui), Seymour Papert, John Dewey e David Ausubel, entre outros. Esta base teórica não é meramente referencial, mas norteia a estruturação dos desafios e a experiência de aprendizagem

Por exemplo, a problematização contextualizada, inspirada em Freire, leva o estudante a enxergar na educação o instrumento de leitura e de intervenção no mundo. A ênfase no “aprender fazendo”, consoante a Papert e Dewey, concretiza-se nas etapas de Operação e Conquistas, em que os alunos projetam, prototipam e testam soluções. A aprendizagem significativa (Ausubel) mais favorecida pela pré-exploração de conceitos, que provoca a ancoragem da resolução do desafio proposto.

Esta sinergia teórica fundamenta uma prática pedagógica de ONU construtivista e construcionista, na qual o conhecimento é construído pelo aluno, sob a mediação do professor e em interação com seus pares e com tecnologias.

CICLO DE MISSÕES COMO ORGANIZADOR DE COMPETÊNCIAS

A análise pormenorizada das cinco macroetapas (Exploração, Missão, Planejamento, Operação e Conquistas) demonstrou que cada fase mobiliza competências específicas, em um processo cumulativo e reflexivo.

Exploração e Missão: desencadeiam a curiosidade científica, o pensamento investigativo e a capacidade para a identificação dos problemas.

Planejamento: requerem pensamento crítico, organização e antecipação dos recursos, desenvolvendo competências da gestão de projetos.

Operação (mão na massa): é o momento da experimentação, da criatividade e da resiliência; nesta etapa, os alunos lidam com questões imprevistas e iteram suas soluções, reforçando a flexibilidade cognitiva.

Conquistas: por meio da socialização e da reflexão sobre suas entregas, os estudantes praticam a comunicação, a metacognição e a avaliação ética do seu trabalho.

Esse ciclo, apresentado na Mandala LabToy, é um caminho no qual os alunos percorrem na escala educacional, processos análogos aos da pesquisa e desenvolvimento do mundo real.

Nas trilhas estudadas (“Future Skills”, “Empreendedorismo Criativo” e “Ciência em Casa”), evidenciou-se trilhas interdisciplinares que exigem dos alunos não só o domínio conceitual, mas também de habilidades em aplicar o conhecimento a situações problematizadoras, incluindo competências essenciais, como pensamento crítico, criatividade, colaboração e alfabetização digital, que favorecem uma aprendizagem ativa e contextualizada. Outro ponto digno de nota diz respeito à intencionalidade formativa da LabToy, que articula a sua proposta pedagógica com um robusto referencial teórico, sustentado por autores como Paulo Freire, Jean Piaget, Lev Vygotsky, Seymour Papert e John Dewey. Esta fundamentação confere legitimidade à metodologia, que vai muito além da mera adoção de práticas ativas, pois aqui a aprendizagem é entendida como um processo social, construtivo e situado, capaz de formar sujeitos críticos e autônomos.

Observou-se, ainda, uma relevante convergência entre a Aprendizagem Baseada em Missões (ABM) e a proposta de “economia orientada por missões” de Mariana Mazzucato, reforçando a concepção de que a educação pode, e deve, estar comprometida com finalidades públicas amplas, como a sustentabilidade, a inclusão e a transformação social. Nessa perspectiva, a LabToy ressignifica a missão pedagógica como um potente instrumento de mobilização para causas reais e comunitárias,

aproximando o cotidiano escolar das urgências contemporâneas e promovendo o engajamento dos estudantes com desafios que transcendem os muros da escola.

Assim, os resultados evidenciam a efetividade da ABM como uma abordagem que vai além da inovação metodológica, consolidando-se como uma estratégia de formação integral. Ao articular saberes, competências e valores, essa metodologia contribui para a construção de uma educação mais crítica, participativa e socialmente engajada, capaz de formar sujeitos preparados para intervir de forma ética e criativa na realidade em que vivem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos permitem afirmar que a metodologia estudada representa um modelo pedagógico alinhado às exigências formativas do século XXI, com uma articulação consistente entre teoria e prática, na organização em ciclos de aprendizagem experiencial e no alinhamento estratégico com os currículos escolares e os grandes desafios contemporâneos, como a sustentabilidade, a inovação e a inclusão.

Ainda, a metodologia promove a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, fortalecendo competências como trabalho em equipe, comunicação e pensamento complexo.

A análise evidenciou que a Aprendizagem Baseada em Missões (ABM), tal como concebida e aplicada pela LabToy, ultrapassa o papel de mera ferramenta didática, consolidando-se como uma proposta educacional transformadora.

A atuação em projetos reais e contextualizados amplia o engajamento dos estudantes, capaz de formar sujeitos protagonistas, críticos, criativos e socialmente comprometidos, tornando o aprendizado mais significativo e conectado à realidade.

REFERENCIAL

BRASIL. Ministério da Educação. Educação é base: Base Nacional Comum Curricular. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 24 maio 2020.

_____. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 02/08/2025.

_____. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: componente curricular de Computação. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/bncc>. Acesso em: 10/06/2025.

BLIKSTEIN, Paulo. **Digital fabrication and making in education: the democratization of invention**. In: Walter-Herrmann, Julia; Büching, Corinne (ed.). FabLabs: of machines, makers and inventors. Bielefeld: Transcript Publishers, 2013. p. 18-30.

BORGES, I., SEABRA, F. **Mapeando o(s) Futuro(s) da Educação: Uma Tabela Periódica de Competências para o Século XXI**. XVII Congresso da SPCE: Educação, Liberdade e Democracia. 14 a 16 de novembro de 2024. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto, Porto. Disponível em: <https://congresso-spce.eventqualia.net/pt/2024/inicio/>. Acessado em: 08/09/2025.

CERCE, Livia Maria Rassi; BRITO, Renato de Oliveira. **Competências Socioemocionais e o Currículo para o Século XXI**. Horizontes, [S. l.], v. 40, n. 1, p. e022013, 2022. DOI: 10.24933/horizontes.v40i1.1217. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/1217>. Acesso em: 02/08/2025.

JOVENS GÊNIOS. **Aprendizagem Baseada em Missões: uma abordagem inovadora para o ensino**. Disponível em: <https://www.jovensgenios.com/post/aprendizagem-baseada-em-miss%C3%B5es-uma-abordagem-inovadora-para-o-ensino#:~:text=A%20aprendizagem%20baseada%20em%20miss%C3%B5es%20%C3%A9%20uma%20abordagem,e%20recompensas%20que%20refor%C3%A7am%20a%20motiva%C3%A7%C3%A3o%20dos%20estudantes>. Acesso em: 10/06/2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.

LIMA, André Parducci Soares de. **O ensino e aprendizagem de Geometria por meio de missões contextualizadas em jogos digitais de RPG.** Orientador: Dr. Charles Andryê Galvão Madeira. 2024. 145f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2024.

LEMOS, Silvana Donadio Vilela, VALENTE, José Armando. **Estudo da cultura maker na escola.** Revista e-Currículo. Dossiê Temático: “Currículo e tecnologias: redes, territórios e diversidades”. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/60975>>. Acesso em: 02/08/2025.

MAROSTICA, Luciana. **Cultura Maker, através das metodologias ativas e outros ambientes de aprendizagem para o compartilhamento de saberes na educação do século XXI.** Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/entities/publication/2b6f0450-9ea3-4acf-86d9-30dffcbaf96c>>. Acesso em: 02/08/2025.

MAZZUCATO, Mariana. **Economía de misión: una guía audaz para cambiar el capitalismo.** Traducción de Alejandro Pradera. Barcelona: Taurus, 2022.

MEIRA, Silvio. **Mundo VUCA.** Informação verbal. Palestra proferida no Desvendar 4.0, FIEPB, online, 2019.

MÜNCHEN, Silvia Vieira. Sabedoria digital, cultura digital e maker na educação em Ciências. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/257496>>. Acesso em: 10/06/2025.

NASCIMENTO, Tuliana Euzébio do. COUTINHO, Cadidja. **Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências.** Acessado em: <http://urisantiago.br/multicienciaonline/adm/upload/v2/n3/7a8f7a1e21d0610001959f0_863ce52d2.pdf>. Acesso em: 02/08/2025.

PEREIRA, Lisandra Rodriguez. **Educação pelo fazer : reflexões sobre Design e Ensino Maker remoto em um mundo complexo / Lisandra Rodriguez Pereira ; orientador: Luiza Novaes. – 2021. 112 f. : il. color. ; 30 cm.**