INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE

ÉRICA DAIANE GONZAGA DOS SANTOS

INFORMÁTICA BÁSICA PARA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ABORDAGEM UTILIZANDO MATERIAIS DIDÁTICOS FEITOS NO LABORATÓRIO MAKER

IPANGUAÇU

2026

ÉRICA DAIANE GONZAGA DOS SANTOS

INFORMÁTICA BÁSICA PARA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ABORDAGEM UTILIZANDO MATERIAIS DIDÁTICOS FEITOS NO LABORATÓRIO MAKER

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Licenciatura em Informática Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Informática.

Orientador: Rafael Castro de Souza

IPANGUAÇU
2026

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Norte – IFRN Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi

S237i Santos, Érica Daiane Gonzaga dos.
Informática básica para turma do ensino fundamental: uma abordagem utilizando materiais didáticos feitos no laboratório Maker / Érica Daiane Gonzaga dos Santos. – 2026.
39 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Informática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Ipanguaçu, 2026.
Orientador: Rafael Castro de Souza.

1. Metodologia maker. 2. Informática - Educação. 3. Aprendizagem ativa. 4. Letramento digital. 5. Ensino fundamental I. Souza, Rafael Castro de. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. III. Título.

CDU 37:004

Elaborada pela bibliotecária
Taíze Nascimento – CRB 15 - 752

ÉRICA DAIANE GONZAGA DOS SANTOS

INFORMÁTICA BÁSICA PARA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ABORDAGEM UTILIZANDO MATERIAIS DIDÁTICOS FEITOS NO LABORATÓRIO MAKER

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Licenciatura em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Informática.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 14/07/2026 pela seguinte Banca Examinadora:

gov.br Documento assinado digitalmente
RAFAEL CASTRO DE SOUZA
Data: 30/07/2026 16:42:39-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Rafael Castro de Souza, Me. - Orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

gov.br Documento assinado digitalmente
PAULO ORLANDO VIEIRA DE QUEIROZ SOUSA
Data: 15/08/2026 11:03:05-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Paulo Orlando Vieira de Queiroz Sousa, Dr. - Examinador Interno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

---

Samuray do Nascimento Fernandes, Esp. - Examinador Interno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

gov.br Documento assinado digitalmente
SAMURAY DO NASCIMENTO FERNANDES
Data: 31/07/2026 02:28:07-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

“Educar a mente sem educar o coração não é educação.”

Aristóteles

Primeiro agradeço a Deus e minha mãe, Josivalda, e ao pai, Francisco, sou eternamente grata por todo amor, cuidado e ensinamentos que me deram. Maria Eloiza e Ericles, vocês são luz na minha vida e companheiros de todas as horas. E a você, Hallison, meu amor, obrigada por caminhar ao meu lado, por sua parceria, apoio e por fazer minha vida mais feliz .

AGRADECIMENTOS

Quero expressar meu mais profundo e sincero agradecimento, em primeiro lugar, à Deus por tudo em minha vida. A minha mãe, Josivalda, e ao meu pai, Francisco, por todo amor, cuidado e pelos ensinamentos que se tornaram a base sólida da minha vida.

À minha irmã, Maria Eloiza, e ao meu irmão, Ericles, agradeço pelo carinho, pela amizade e pelo apoio constante. Vocês são parte essencial da minha caminhada, sempre presentes nos momentos de alegria e também nos desafios, oferecendo força, companhia e incentivo.

Ao meu marido, Hallison, registro minha gratidão pelo amor incondicional, pela paciência e pelo companheirismo que me sustentam ao longo dessa jornada. Sua confiança em mim foi fundamental para que eu pudesse seguir em frente, mesmo diante das dificuldades.

Ao Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), deixo meu reconhecimento pela oportunidade única de aprendizado e crescimento. Ao meu orientador, Rafael Costa, agradeço pela orientação cuidadosa, pela dedicação incansável e por compartilhar seus conhecimentos com generosidade. Sua contribuição foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho e para meu amadurecimento intelectual.

Ao coordenador, Paulo Orlando, expresso minha gratidão pelo apoio constante, pelo incentivo e pelo acompanhamento atento ao longo dessa trajetória. Sua confiança e suas palavras de motivação foram fundamentais para que eu pudesse acreditar ainda mais no meu potencial.

Ao professor Samuray Fernandes , agradeço pela dedicação, pelos ensinamentos e pela importante contribuição para minha formação. Sua paixão pelo ensino e sua forma de transmitir conhecimento deixaram marcas que levarei comigo para sempre.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa caminhada, cada gesto de apoio, cada palavra de incentivo e cada demonstração de carinho foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Este trabalho é fruto não apenas do meu esforço, mas também da força coletiva que me sustentou e me inspirou.

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar uma abordagem pedagógica para o ensino de conceitos de informática básica a alunos do ensino fundamental, utilizando a metodologia *Maker* como estratégia de aprendizagem ativa. A proposta possibilita que os estudantes explorem, identifiquem e montem componentes de computador de forma prática e colaborativa, favorecendo a construção do conhecimento por meio da experimentação. Ao longo das atividades desenvolvidas no laboratório *Maker*, busca-se promover o desenvolvimento de habilidades essenciais, como criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe. A integração da tecnologia ao currículo escolar é discutida como uma alternativa para superar desafios recorrentes no contexto educacional, tais como a falta de infraestrutura tecnológica e a resistência de parte do corpo docente à adoção de novas metodologias. Dessa forma, o estudo evidencia que o uso de metodologias ativas, aliadas à cultura *Maker*, contribui significativamente para a aprendizagem significativa dos alunos, proporcionando a aquisição de conhecimentos fundamentais em informática e o desenvolvimento de competências tecnológicas indispensáveis para a formação de cidadãos preparados para as demandas do mundo contemporâneo.

Palavras-chave: Metodologia Maker; Informática Educação; Aprendizagem Ativa; Letramento Digital; Ensino Fundamental .

ABSTRACT

This article aims to present a pedagogical approach to teaching basic computer science concepts to elementary school students through the Maker methodology as an active learning strategy. The proposal enables students to explore, identify, and assemble computer components in a practical and collaborative manner, fostering knowledge construction through experimentation. Throughout the activities carried out in the Maker laboratory, the development of essential skills such as creativity, critical thinking, problem-solving, and teamwork is encouraged. The integration of technology into the school curriculum is discussed as an alternative to overcome recurring challenges in the educational context, such as the lack of technological infrastructure and resistance from part of the teaching staff to the adoption of new methodologies. Thus, the study demonstrates that the use of active methodologies, combined with Maker culture, significantly contributes to meaningful learning, providing students with fundamental computer science knowledge and the development of technological competencies essential for preparing citizens to meet the demands of the contemporary world.

Keywords:Creator of Methodology; Computer Science Education; Active Learning; Digital Literacy; Elementary Education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Contextualização…….....	9
1.2	Problemática……...…	11
1.3	Justificativa…….	12
1.4	Objetivos…….	13
1.4.1	Objetivo Geral……	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO……...	14
2.1	Informática Básica……..	14
2.2	Cultura Maker……...……..	16
2.3	Ensino Fundamental……...	18
2.4	Tecnologia Educacional……	21
2.5	Material Didático…….……..	23
3	METODOLOGIA..…….	26
3.1	Desenvolvimento e Fabricação dos Materiais Didáticos……	27
3.2	Aulas Prática de Informática Básica Utilizando os Materiais……	29
4	RESULTADOS…….…….…….	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS….……	35
	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Na sociedade atual, notamos que a tecnologia está presente em praticamente todos os aspectos da vida cotidiana das pessoas, influenciando diretamente a forma como nos comunicamos, trabalhamos, estudamos e acessamos informações. Diante desse cenário, torna-se evidente que o conhecimento básico de informática se torna essencial para a formação de cada cidadão, pois possibilita maior autonomia, inclusão social e participação ativa na sociedade digital. COSTA *et al*. (2007, p. 433) afirmam que:

> Opiniões excessivamente técnicas em relação ao uso da informática fogem à real abrangência da mesma na sociedade hoje, ou seja, a informática tem se apresentado não apenas como uma ferramenta de auxílio no desenvolvimento de tarefas nas empresas ou de uso específico dos profissionais da informática, mas sim, como um recurso facilitador que invade todas as áreas do conhecimento e, no caso da educação, tem grande relevância desde a educação infantil, o ensino superior, ensino de jovens e adultos, portadores de necessidades especiais, entre outros.

Assim, a informática está presente em praticamente todos os aspectos da vida cotidiana e exerce um impacto direto no modo como aprendemos, nos comunicamos e até mesmo nos relacionamos, confirmando que seu uso vai além de uma ferramenta técnica e se consolida como um recurso essencial em diferentes áreas do conhecimento e contextos sociais.

Nesse sentido, a escola desempenha um papel fundamental ao garantir o acesso equitativo ao conhecimento digital desde os primeiros anos da educação básica. Como destaca Alves (2018), a inclusão digital é especialmente importante durante a infância, fase em que os alunos estão em intenso desenvolvimento cognitivo e são mais receptivos à aprendizagem de novas habilidades. Ao oferecer um ensino de informática estruturado, a escola não apenas prepara os estudantes para o uso eficiente de computadores, tablets e softwares, mas também os habilita a navegar com segurança pela internet, identificar riscos digitais e agir com responsabilidade no ambiente virtual.

Portanto, ensinar conceitos como o uso de navegadores, sistemas operacionais, segurança de dados, ética digital e ferramentas, deve fazer parte de uma proposta pedagógica que valorize o desenvolvimento integral do aluno. Essa abordagem favorece o letramento digital, que vai além do simples uso das tecnologias, buscando desenvolver a capacidade de compreender, interpretar e produzir conteúdos digitais com pensamento crítico. Como é destacado na competência 5 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

> 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, 2017, p. 9).

Nesse contexto, para que a aprendizagem em informática seja significativa e engajadora, se faz necessário ir além do ensino tradicional baseado na memorização e na repetição de comandos. Nesse sentido, a metodologia *Maker* surge como uma abordagem pedagógica inovadora e eficaz. O movimento *Maker* se baseia no princípio do "faça você mesmo", incentivando a aprendizagem por meio da experimentação, criação e resolução de problemas reais. Como destacam Raabe e Gomes (2018), essa metodologia valoriza o protagonismo do estudante, promovendo uma aprendizagem ativa, colaborativa e integrada com as tecnologias.

Assim, a proposta da metodologia *Maker* é transformar os alunos em criadores de soluções, e não apenas consumidores de informações. Isso em sala de aula se traduz em atividades como a criação de jogos com ferramentas de programação visual, construção de robôs com materiais recicláveis e sensores, desenvolvimento de aplicativos ou elaboração de maquetes interativas. Esses projetos despertam a curiosidade e o entusiasmo dos estudantes, além de promoverem o raciocínio lógico, a criatividade e o trabalho em equipe. Conforme cita Raabe e Gomes (2018, p. 8):

> Espaços maker proporcionam uma diversidade de possibilidades de aprendizagem, possibilitam a criação de objetos enriquecidos por tecnologia, tornam o aluno fluente em diferentes técnicas construtivas, facilitam o trabalho colaborativo, dificultam a realização de aulas expositivas, expõem o aluno a tomar decisões e a escolher (o que vou criar hoje). Mas, em especial, o que tem sido relatado em 100% das iniciativas já realizadas é que há um aumento no engajamento dos estudantes. O resgate pelo gosto em aprender e estar na escola é talvez o maior ganho não mensurável que o Maker tem proporcionado à Educação.

De acordo com Blikstein (2013), o processo de aprender fazendo valoriza a experiência individual do aluno, permitindo-lhe aprender com os erros e desenvolver resiliência diante dos desafios. Essa forma de aprendizagem também se relaciona com as ideias de Jean Piaget, ao envolver a manipulação de objetos, a experimentação e a descoberta ativa, fundamentais no processo de construção do conhecimento.

Além disso, a metodologia *Maker* dialoga com a BNCC, especialmente no que se refere ao desenvolvimento das competências gerais da educação básica. Entre elas, destacam-se o

pensamento científico, crítico e criativo; a cultura digital; o trabalho e projeto de vida; e a responsabilidade e cidadania. Ao trabalhar com projetos práticos, os alunos vivenciam situações reais de resolução de problemas, planejamento e tomada de decisão, o que contribui diretamente para sua formação como sujeitos autônomos e conscientes.

Em síntese, o ensino de informática, aliado à metodologia *Maker*, torna-se um poderoso instrumento de transformação educacional. Ao promover o letramento digital e o desenvolvimento de competências essenciais para a vida em sociedade, a escola cumpre seu papel social de preparar cidadãos conscientes, inovadores e participativos. Diante dos desafios e das possibilidades do mundo digital, é fundamental que as práticas pedagógicas evoluam, incorporando abordagens mais significativas, práticas e voltadas para a construção ativa do conhecimento.

1.2 Problemática

Apesar de essencial para a educação contemporânea, o ensino de informática básica nas escolas enfrenta desafios como a desigualdade no acesso à tecnologia e a falta de infraestrutura adequada, principalmente nas redes públicas de ensino, o que limita a aprendizagem dos alunos.

Santos e Nunes (2020) afirmam que, embora o Brasil tenha experimentado avanços significativos em diversas áreas tais como a educação e a tecnologia, há de se considerar que ainda persiste uma grande fragilidade na infraestrutura das escolas de educação básica, tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais.

Além disso, muitos professores não têm a formação necessária para integrar as tecnologias de forma criativa e crítica nas aulas, fazendo com que o ensino se restrinja a aspectos técnicos sem promover uma aprendizagem mais profunda. De acordo com Costa (2003), as exigências geradas pelo rápido desenvolvimento tecnológico e pela ampla disseminação dos computadores em diversos setores da sociedade têm impactado significativamente os processos educativos e a maneira como a tecnologia é incorporada no cotidiano.

A metodologia *Maker*, que incentiva o aprendizado ativo e colaborativo, surge como uma solução para esses problemas, estimulando os alunos a se envolverem diretamente no processo de criação e resolução de problemas.

No entanto, a implementação dessa abordagem também encontra dificuldades, como a falta de recursos e a necessidade de capacitação dos educadores. Assim, para que o ensino de informática seja eficaz, se faz necessário superar barreiras estruturais e pedagógicas por meio do investimento em infraestrutura, formação docente e mudanças na metodologia de ensino.

Conforme apontado por Paula *et al.* (2021), as principais dificuldades da implementação da abordagem *Maker* no ensino envolvem a integração da tecnologia ao currículo escolar, o alto custo para a aquisição de ferramentas e materiais necessários, a falta de espaços apropriados para a realização das atividades, a necessidade de formação dos professores, a avaliação do desempenho dos alunos e a adaptação dos papéis tradicionais de professor e aluno.

Portanto, neste ponto de pesquisa levantamos a seguinte hipótese:

- *Como a utilização de materiais didáticos criados no laboratório Maker pode contribuir para o ensino de informática básica no contexto do Ensino Fundamental promovendo um aprendizado mais significativo e prático para os alunos?*

1.3 Justificativa

A introdução da informática no ensino fundamental é fundamental para o desenvolvimento das habilidades cognitivas e tecnológicas dos alunos, preparando-os para interagir de forma crítica e criativa com o mundo digital. Segundo Cysneiros (2000), a inserção da informática nas escolas é essencial para a inclusão social, garantindo que todos tenham acesso às tecnologias.

Neste contexto, o presente projeto propõe uma abordagem inovadora que utiliza os princípios do movimento *Maker* para ensinar informática, estimulando a autonomia, a resolução de problemas e o trabalho colaborativo. O laboratório *Maker* oferece um ambiente interativo, permitindo que os alunos apliquem conhecimentos de forma prática, além de desenvolverem habilidades de expressão e confiança. Alinhado à BNCC, o projeto integra 4 robótica e cultura *Maker*, promovendo o desenvolvimento de habilidades transversais e a formação integral dos alunos (Brasil, 2018; Cruz, 2019).

Assim, a presente proposta visa integrar a informática básica ao currículo do ensino fundamental, combinando o aprendizado tecnológico com a aprendizagem ativa e colaborativa, preparando os alunos para os desafios do futuro de maneira criativa e responsável.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho consiste em explorar a utilização da metodologia *Maker* no ensino de conceitos de informática básica para alunos do ensino fundamental, proporcionando uma aprendizagem prática e criativa por meio da montagem de componentes de computador, e promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais como resolução de problemas e pensamento crítico.

Para contemplação do objetivo geral, foram definidos que os objetivos específicos incluem investigar como a abordagem *Maker* pode ser usada para ensinar conceitos de informática, desenvolver atividades práticas de montagem de componentes de computador, promover o pensamento crítico e a resolução de problemas, avaliar o impacto da metodologia na aprendizagem dos alunos e incentivar o trabalho colaborativo entre os estudantes. Dessa forma, busca-se integrar teoria e prática, promovendo habilidades essenciais de forma dinâmica e interativa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Informática Básica

A informática básica envolve conhecimentos essenciais para o uso de tecnologias digitais, abrangendo desde os fundamentos do *hardware* e *software* até a utilização de redes de computadores e plataformas digitais.

De acordo com Kozak (2002), a informática pode ser definida como o tratamento automático da informação, o que implica em compreender o funcionamento de dispositivos como processadores, memórias e periféricos, bem como dominar os sistemas operacionais, programas de produtividade e ferramentas colaborativas. O domínio dessas competências é indispensável para o desenvolvimento pessoal, acadêmico e profissional dos indivíduos em uma sociedade cada vez mais digital.

Assim, a inserção da informática no ambiente escolar tem papel fundamental na democratização do acesso ao conhecimento e na promoção da inclusão digital. Como menciona Borges (2008, p. 147):

> A inclusão digital ocorre quando o indivíduo utiliza a informática como um meio de acesso à educação, ao trabalho, às relações sociais, à comunicação e ao exercício de sua cidadania. Portanto, incluir o indivíduo digital e socialmente requer ações que lhe ofereçam condições de autonomia e habilidade cognitiva para compreender e atuar na sociedade informacional.

Portanto, compreender conceitos básicos como entrada e saída de dados, armazenamento de informações, funcionamento de navegadores de internet, uso responsável de redes sociais, entre outros, permite que os alunos se tornem protagonistas em seu processo de aprendizagem.

Dado o contexto apresentado, Sousa (2023) afirma que a introdução da informática no currículo do ensino fundamental é fundamental para proporcionar aos estudantes competências como o raciocínio lógico, a solução de problemas e a inventividade, que são aptidões que vão além do uso técnico da tecnologia e colaboram para o desenvolvimento de um pensamento analítico. Quando bem implementada, a informática escolar também estimula a interdisciplinaridade, pois pode ser incorporada às diversas áreas do saber, como Matemática,

Ciências, Língua Portuguesa e Geografia, ampliando o aprendizado por meio de estratégias que envolvem simulações, jogos didáticos, investigações online, criação de blogs e utilização de plataformas virtuais de ensino.

Embora a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) ainda não reconheça a computação como uma disciplina autônoma e obrigatória, ela destaca a importância da cultura digital como uma das competências gerais a serem desenvolvidas na educação básica. A BNCC recomenda que os conteúdos de informática sejam tratados de forma transversal, o que exige dos educadores uma abordagem mais dinâmica e contextualizada.

No entanto, essa proposta enfrenta desafios práticos importantes, como a falta de infraestrutura tecnológica nas escolas públicas, especialmente nas regiões mais carentes do país, e a disparidade de conhecimentos entre os alunos, que muitas vezes têm acesso desigual às tecnologias em casa. Assim como cita Segundo Ribeiro e Sousa (2023, p. 1):

> Investimento na consolidação de laboratórios, é necessário investir na formação docente; que é necessária a reformulação do currículo e a busca por novos modelos metodológicos; que a Informática na educação estimula a criatividade, o raciocínio lógico, a colaboração e a capacidade de pesquisa; que as escolas encontram dificuldades para o uso desta e que os conhecimentos desta temática são necessários para as novas práticas profissionais.

Também outro fator que dificulta a efetiva integração da informática nas escolas é a necessidade de formação contínua dos professores. Como afirmam Freire *et al.* (1998), é fundamental que os educadores estejam preparados não apenas tecnicamente, mas também pedagogicamente, para utilizar as tecnologias como ferramentas que promovam aprendizagens significativas. Cardoso e Sampaio (2021) reforçam essa ideia ao argumentar que a formação docente deve considerar os contextos reais das escolas, oferecendo apoio contínuo para que os professores possam refletir sobre sua prática e implementar estratégias inovadoras em sala de aula.

Diante de tudo isso, é possível notar que levar a informática para dentro das escolas é muito importante para ajudar na formação completa dos alunos e prepará-los para o mundo digital. Nisso entender e saber usar a tecnologia ajuda no aprendizado, na inclusão social, no pensamento crítico e na independência dos estudantes. Assim, garantindo que todos tenham acesso à tecnologia e que os professores estejam prontos para usá-la de forma criativa é essencial para que a escola cumpra seu papel de formar cidadãos preparados para o futuro.

Concluindo, a informática na educação básica é algo essencial para a formação do cidadão do século atual, metodologias antigas de ensino se mostrou ineficaz para ensino de certas partes da informática, nisso que se apresenta metodologias ativas, exemplo delas é a metodologia *maker,* que está revolucionando o ensino. Assim, a procura da melhor metodologia é o primeiro passo para ensinar os alunos para sociedade que vivemos.

2.2 Cultura Maker

A cultura *Maker* é um movimento global que promove a criação, experimentação e inovação, incentivando os alunos a serem protagonistas de sua aprendizagem. Segundo Neto *et al.* (2024) essa abordagem envolve áreas como eletrônica, programação, design e marcenaria, e valoriza o "faça você mesmo", estimulando a criatividade, o pensamento crítico 6 e a resolução de problemas. Além de criar objetos, o movimento *Maker* incentiva o compartilhamento de conhecimentos e a colaboração.

No contexto educacional contemporâneo, a educação tem passado por transformações impulsionadas por um mundo cada vez mais dinâmico e tecnológico. Essas mudanças exigem novas formas de ensinar e aprender, nas quais o aluno assume um papel mais ativo. Assim, metodologias inovadoras tornam-se essenciais para atender às demandas da sociedade atual.

Nesse contexto, ganha destaque a cultura *Maker* na educação, pois este, é um movimento que incentiva a criação, a experimentação e o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem. Portanto, esse método serve para desenvolver habilidades como criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe, por meio de projetos práticos. Desse modo, Barbieri *et al (*2022, p.9-10) comenta que:

> A cultura *Maker c*oncentra-se em usar e aprender habilidades práticas e, em seguida, aplicá-las criativamente a diferentes situações. Considerando o ambiente escolar, pode-se relacionar a cultura *Maker* como uma abordagem participativa que incentiva os alunos a se envolverem de forma colaborativa com os outros enquanto aprendem por meio da criação de novos itens. Assim, destaca-se que os alunos em um ambiente *maker,* têm o potencial de fornecer ambientes para colaboração interdisciplinar e aprendizagem autodirigida, além de estimular a criatividade e resolução de problemas.

Dessa forma, a educação tem passado por mudanças significativas em seus métodos de ensinar, buscando assim, superar modelos tradicionais centrados na figura do professor como detentor do conhecimento. Ainda conforme Barbieri *et al.* (2022, p.9-10), podemos considerar que:

> Nessa perspectiva, entende-se o papel de mediação do professor. No contexto escolar, o termo mediação é uma ação educativa que possibilita ao professor, junto com seu aluno, uma busca contínua pelo conhecimento. Como facilitador, o professor deve apoiar os alunos em suas trajetórias de aprender por si mesmos.

Nisso, a cultura Maker surge como uma proposta inovadora que estimula a aprendizagem por meio da criação, experimentação e resolução de problemas reais, valorizando a autonomia e o protagonismo dos estudantes. Esse tipo de abordagem favorece o aprendizado ativo, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades práticas enquanto aplicam conceitos teóricos em situações concretas.

Assim esta abordagem está em plena consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a necessidade de conectar os conteúdos escolares à realidade dos alunos, promovendo o uso crítico, ético e responsável das tecnologias (BRASIL, 2017). Ao integrar essas práticas, a cultura *Maker* transforma os alunos em agentes ativos do próprio aprendizado, por meio de pesquisa, experimentação e aplicação prática dos conhecimentos.

Entretanto, como destacam Raabe (2018) e Moura (2020), a mudança de paradigma no ensino, que sai de um modelo centrado no professor para um mais colaborativo, se torna um grande desafio. A educação *Maker* coloca o aluno no centro do processo, com o professor atuando como facilitador, o que torna o ensino mais dinâmico e voltado à resolução de problemas reais.

Sendo assim, a avaliação na cultura *Maker* é formativa, centrada no processo de aprendizagem e no desenvolvimento do aluno**.** Valoriza não apenas o conhecimento, mas também a criatividade, a inovação e o trabalho em equipe. Assim, nessa metodologia o professor deixa de ser apenas quem ensina e passa a ajudar, orientar e dar apoio. Desse modo, ele faz observações que provocam no aluno um pensar sobre o que fez, aprender a tomar decisões sozinho e ser mais responsável pelo que aprende.

Além disso, discutir a formação docente é um movimento indispensável diante das constantes transformações que atravessam o cenário educacional. As mudanças nos currículos escolares, nas políticas públicas e nas demandas sociais impõem novos desafios à atuação docente, exigindo profissionais cada vez mais preparados para lidar com contextos diversos e

complexos. Nesse sentido, a reflexão sobre a formação de professores deve ser feita de maneira ampla, considerando os muitos fatores que influenciam esse processo.

Assim, a formação docente deve ser constantemente repensada, especialmente em um contexto de mudanças frequentes nos currículos e nas políticas educacionais. Essa reflexão geralmente se estrutura a partir de três dimensões principais: as diretrizes normativas estabelecidas pelas políticas públicas e a forma como são interpretadas pelas escolas; as influências mercadológicas que moldam a organização institucional do ensino; e os fundamentos epistemológicos que orientam as abordagens teórico-metodológicas adotadas na prática educativa (Barbieri *et al.*, 2022)

Portanto, as mudanças na educação exigidas pela sociedade atual, a cultura *Maker* surge como uma forma nova de ensinar e aprender, que muda o papel da escola, do professor e dos alunos. Ao valorizar o aprendizado prático, em grupo e por projetos, essa abordagem ajuda a desenvolver habilidades importantes da BNCC, como criatividade, pensamento crítico, protagonismo e trabalho em equipe. O aluno deixa de só receber informações e passa a ser o protagonista do próprio aprendizado, enquanto o professor vira um guia que ajuda e apoia. A avaliação formativa também faz parte desse processo, vendo o erro como algo natural para aprender. Por isso, usar a cultura *Maker* na escola não é só uma moda, mas uma necessidade para formar pessoas mais independentes, criativas e preparadas para os desafios do mundo de hoje.

2.3 Ensino Fundamental

O Ensino Fundamental é uma etapa crucial na formação educacional das crianças, com duração de nove anos, e tem como objetivo garantir que todos os alunos, entre 6 e 14 anos, adquiram os conhecimentos e habilidades essenciais para o desenvolvimento cognitivo, social e cultural. Assim, como está estabelecido Lei Federal nº 9.394, de 20/12/96, no 1º artigo na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB):

> Art. 1º. A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. (BRASIL, 1996).

Desse modo, a LDB, em sua concepção, reconhece que os processos formativos ocorrem não apenas na escola, mas também na vida familiar, no trabalho, nas manifestações culturais, nos movimentos sociais e em outras práticas sociais.

Pensando assim, é dessa forma que se constrói a base para a continuidade de seus estudos e para sua inserção ativa na sociedade. Assim, de acordo com o Artigo 22ª da LDB, a educação básica tem como objetivo garantir ao estudante a formação essencial para o exercício da cidadania, além de proporcionar condições para seu desenvolvimento no mercado de trabalho e em estudos futuros. Como Rocha (2014, p.1) destaca:

> O ensino fundamental passou a ser assim designado a partir da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, onde, conjuntamente com a educação infantil e o ensino médio, passaram a compor a Educação Básica. Até 2009, era a única etapa considerada obrigatória na educação nacional, condição alterada pela Emenda Constitucional (EC) nº 59/2009 que amplia a obrigatoriedade para a partir dos 04 até os 17 anos de idade. Pela condição de obrigatoriedade, foi foco das principais políticas educacionais do país, nas últimas décadas, na trilha da escolarização de seus cidadãos, até então.

Portanto, este ciclo de aprendizado é composto por dois períodos: o Ensino Fundamental I, que vai do 1º ao 5º ano, e o Ensino Fundamental II, que abrange do 6º ao 9º ano. Ao longo dessa fase os estudantes são introduzidos a conteúdos básicos como língua portuguesa, matemática, ciências, história, geografia e outras disciplinas. Conforme estabelece a LDB, a educação infantil e o ensino fundamental precisam ser integrados e coordenados no que se refere ao planejamento curricular, abrangendo a definição dos conteúdos e dos métodos de ensino.

Contudo, a importância do Ensino Fundamental não pode ser subestimada. Pois, é a base da educação formal, sendo responsável pela construção de conhecimentos fundamentais e pelo desenvolvimento das habilidades cognitivas iniciais. De acordo com Machado (2000), a LDB define um novo nível para a formação dos educadores, visando superar a educação adquirida no âmbito familiar e comunitário, conferindo-lhe uma abordagem científica e técnica, possibilitada pelos progressos das ciências no desenvolvimento e na aprendizagem das crianças.

Além disso, o ensino fundamental promove a socialização dos alunos, permitindo que eles aprendam a conviver com diferentes realidades, desenvolvam empatia, respeito às normas e adquiram uma compreensão de seus direitos e deveres enquanto cidadãos. Este período é também crucial para o desenvolvimento da capacidade de pensamento crítico e resolução de

problemas, habilidades essenciais para o exercício de uma cidadania ativa e responsável. Como é destacado nos Parâmetros Curriculares Nacional (PCN):

> A Declaração Mundial sobre a Educação para Todos destaca, em um dos seus artigos, que toda pessoa — criança, adolescente ou adulto — deve poder se beneficiar de uma formação concebida para responder às suas necessidades educativas fundamentais. Essas necessidades compreendem tanto os instrumentos de aprendizagem essenciais (leitura, escrita, expressão oral, cálculo, resolução de problemas) como conteúdos educativos (conceitos, atitudes, valores), dos quais o ser humano tem necessidade para viver e trabalhar com dignidade, participar plenamente do desenvolvimento, melhorar a qualidade de sua existência, tomar decisões de forma esclarecida e continuar a aprender. (BRASIL, 1998, p.17).

Vendo assim, a educação prepara o indivíduo para viver com dignidade, participar do desenvolvimento social, melhorar sua qualidade de vida, tomar decisões conscientes e continuar aprendendo ao longo da vida.

Nesse contexto, o Brasil tem buscado se atualizar ao adotar a ideia de que é essencial que toda pessoa possua uma base educacional mais ampla e abrangente, para que possa se integrar e participar de maneira criativa e produtiva como sujeito e cidadão na sociedade moderna (Machado, 2000).

Entretanto, o ensino fundamental enfrenta diversos desafios que afetam sua qualidade. A desigualdade de acesso e de qualidade é um grande obstáculo, com muitas crianças, especialmente em regiões periféricas e rurais, enfrentando escolas com infraestrutura inadequada, falta de materiais, professores mal remunerados e com pouca formação contínua. Segundo Souza *et al.* (2017), as dificuldades de aprendizagem estão inseridas em um contexto de exclusão dos educandos, sendo frequentemente resultado de fatores como privação social, carência afetiva, pobreza, abandono ou negligência, entre outros.

Por fim, propor metodologias eficazes é fundamental para enfrentar os desafios presentes no Ensino Fundamental, garantindo que o processo de ensino-aprendizagem seja mais significativo e inclusivo. Essas metodologias devem considerar as diversas realidades dos estudantes, promover a participação ativa e estimular o desenvolvimento de habilidades essenciais, contribuindo para a melhoria da qualidade da educação nessa etapa.

2.4 Tecnologia educacional

A Tecnologia Educacional é um conceito que tem ganhado cada vez mais relevância no cenário educacional, especialmente com os avanços da digitalização e da conectividade global. Este conceito refere-se à utilização de recursos tecnológicos para apoiar e melhorar o processo pedagógico, seja no contexto de ensino presencial ou em ambientes virtuais.

O objetivo é proporcionar novas formas de aprender e ensinar. Assim, as ferramentas tecnológicas têm o potencial de melhorar a qualidade do ensino, ao mesmo tempo em que facilitam a conexão entre a escola e o ambiente familiar ao qual o aluno está acostumado (Soares; Barin, 2016). Portanto, conforme aponta Barros (2019, p. 9-10):

> A tecnologia revolucionou a forma como recebemos, enviamos e usamos informações todos os dias. Os recursos on-line atingem quase todos os aspectos da vida moderna. Uma das áreas com maior potencial para o uso destas transformações é sem dúvida a área educacional. Mesmo que em ritmo lento ao acompanhar todos os benefícios.

Desse modo, no contexto atual, esse conceito é visto como um meio para inovar e transformar o processo de ensino e aprendizagem. Assim como aponta *Partnership for 21st Century Learning (*2019), que no século XXI, as pessoas vivem em um ambiente fortemente influenciado pela tecnologia e pela mídia, caracterizado pelo acesso constante a uma grande quantidade de informações, pela rápida evolução das ferramentas tecnológicas e pela capacidade de colaboração e contribuição individual em uma escala nunca antes vista.

Assim, a relação entre tecnologia e educação tem se transformado, especialmente no contexto das práticas pedagógicas. Assim, a forma como a tecnologia é compreendida influencia diretamente sua aplicação no ambiente escolar, refletindo diferentes concepções sobre seu papel na sociedade. Conforme Peixoto e Araújo (2012, p. 255) descreve:

> As abordagens revelam, em parte, a dinâmica da visão contemporânea sobre a tecnologia. Observa-se um movimento que oscila entre a visão da tecnologia como uma ferramenta, ou meio flexível e adaptável ao uso imputado pelo homem, e a atribuição à tecnologia do poder de configurar a cultura e a sociedade. Tal dinâmica se reflete na apropriação da tecnologia pelo discurso e, consequentemente, pelas práticas pedagógicas.

Sendo assim, em vez de apenas replicar métodos tradicionais, essa abordagem ultrapassa a divisão tradicional entre a educação básica e a educação contínua, oferecendo uma solução para os desafios impostos por um mundo em constante mudança (Delors, 2010), desse modo,

permitem que se explorem novas abordagens pedagógicas que atendem às diversas necessidades dos estudantes, proporcionando uma aprendizagem personalizada, mais dinâmica e interativa.

Sabendo disso, observa-se que a tecnologia sempre esteve presente no desenvolvimento das formas de ensinar e aprender. Ao longo da história, o ser humano buscou aprimorar os meios de comunicação do conhecimento, e com o avanço tecnológico, novas possibilidades educacionais foram se consolidando. Barros (2019, p. 2) acrescenta que:

> Desde o início dos tempos, o homem busca maneiras de transmitir seu conhecimento de maneira mais rápida e precisa, de forma que possa facilitar a transmissão e também a recepção dessas informações. Tendo em vista o avanço da tecnologia, utilizou-se este diferencial também para fins educacionais, onde se possibilitou várias novas modalidades de ensino e experimentos.

Segundo Anderson (2010), o facilitador do aprendizado oferece aos alunos mais alternativas e responsabilidades no processo de autodescoberta. Isso representa uma transformação em relação ao modelo tradicional, no qual o professor era o único transmissor de conhecimento para um cenário em que ocorre uma troca de aprendizado entre professor e alunos.

Além disso, não se limita apenas ao ambiente físico da sala de aula. Ela ultrapassa as barreiras geográficas e temporais, oferecendo a possibilidade de ensino remoto e híbrido, como pode ser visto durante a pandemia do COVID-19. Dessa forma, Coradini *et al.* (2020) destaca que é fundamental que a escola contribua para o desenvolvimento do aluno, proporcionando conhecimentos e habilidades que vão além da sala de aula e que estejam alinhados com a realidade do mundo contemporâneo, ajudando-o tanto na vida profissional quanto pessoal.

Portanto, plataformas de ensino a distância se tornaram essenciais, permitindo que alunos e professores interajam e compartilhem conteúdo sem a necessidade de estarem fisicamente presentes. Esse contexto mostrou a potencialidade da tecnologia para democratizar o acesso à educação, especialmente em locais mais remotos ou com dificuldades de acesso a recursos educacionais tradicionais.

No entanto, a adoção da tecnologia educacional também impõe desafios, como a inclusão digital, ou seja, a necessidade de garantir que todos os estudantes tenham acesso aos dispositivos e à internet de qualidade. Além disso, é fundamental que tanto os professores

quanto os alunos estejam adequadamente preparados para utilizar as ferramentas tecnológicas de maneira eficaz.

Segundo Leite (2012), a integração eficaz das tecnologias na educação depende do domínio dos professores sobre as ferramentas, de uma boa formação acadêmica, infraestrutura adequada nas escolas, investimentos em capacitação e a motivação dos educadores para inovar, além da inclusão das tecnologias nos currículos escolares.

Concluindo, a adoção de tecnologias no ensino é muito mais do que a simples utilização de dispositivos digitais, ela representa uma mudança de paradigma na educação oferecendo ferramentas que tornam o aprendizado mais acessível, interativo e adaptado às necessidades de cada estudante, além de promover uma maior colaboração e flexibilidade no ensino. A contínua evolução dessa área promete novas possibilidades e desafios para a educação no futuro.

2.5 Material Didático

Materiais didáticos são recursos utilizados no processo de ensino e aprendizagem com o objetivo de facilitar a compreensão dos conteúdos, estimular o interesse dos alunos die proporcionar uma aprendizagem mais eficaz. Segundo Bandeira (2009), a definição de material didático está diretamente relacionada ao tipo de suporte utilizado, pois é por meio dele que se torna possível concretizar e organizar o conteúdo a ser trabalhado em sala de aula.

Assim, Fiscarelli (2007) define material didático como todo recurso que o professor pode utilizar em sala de aula, abrangendo desde os materiais mais simples, como o giz, a lousa, livros didáticos e textos impressos, até os mais sofisticados e modernos. Eles podem ser físicos ou digitais e são preparados para apoiar tanto os professores quanto os estudantes em suas atividades educacionais.

Portanto, esses materiais podem incluir uma ampla gama de itens, como livros, apostilas, quadros, cartazes, vídeos, apresentações multimídia, *softwares* educativos, recursos online, jogos pedagógicos, entre outros. A escolha dos materiais didáticos depende dos objetivos pedagógicos, do conteúdo a ser ensinado, das características dos alunos e do ambiente de aprendizagem. Os materiais didáticos, antes simples objetos, passam a adquirir significados importantes na concretização e efetivação de novas propostas educacionais, direcionando e

definindo nossas visões sobre o que é ser um “bom professor”, o que “é dar uma boa aula”, o que é ser uma “boa escola” e o que é melhor ser utilizado em sala de aula (Fiscarelli, 2007).

Dessa forma, com o avanço dos meios tecnológicos, os materiais didáticos passaram por transformações significativas, acompanhando as mudanças nos suportes de comunicação ao longo da história. A escolha do formato desses materiais está diretamente ligada ao contexto social e tecnológico de cada época. Como define Bandeira (2009, p. 15):

> Assim, o material didático, conjunto de textos, imagens e de recursos, ao ser concebido com a finalidade educativa, implica na escolha de um suporte, impresso ou audiovisual. No entanto, cada época exibe um conjunto de técnicas, do papiro aos meios digitais no século XXI, estas mudanças revolucionaram a escrita, a produção e a difusão do livro.

Dessa maneira, existe uma variedade de materiais didáticos disponíveis na educação está diretamente relacionada aos suportes e mídias utilizados em sua produção. Essa diversidade permite classificações que acompanham o desenvolvimento tecnológico e as necessidades pedagógicas atuais.

Sendo assim, os materiais didáticos refletem a constante evolução dos recursos tecnológicos utilizados na educação. Vendo que há uma diversidade de suportes amplia as possibilidades de ensino, tornando o processo mais dinâmico, acessível e adequado às diferentes realidades educacionais.

Logo, a seleção dos materiais didáticos, tanto em contextos formais quanto informais de ensino, deve considerar aspectos como os objetivos educacionais, o conteúdo a ser trabalhado, o perfil dos aprendizes, a duração do curso e os recursos tecnológicos disponíveis para sua aplicação (BANDEIRA, 2009, p. 25).

Assim, na elaboração de materiais didáticos, especialmente para ambientes digitais, é essencial considerar a integração entre diferentes mídias e a necessidade de testes prévios para garantir sua eficácia no processo de ensino e aprendizagem.

Ainda conforme Bandeira (2009), na educação formal, a escolha do material didático deve considerar tanto as necessidades dos professores quanto dos alunos. Na EAD, é essencial avaliar o público e o conteúdo antes de definir os materiais e meios de comunicação.

Portanto, servindo como apoio ao conteúdo, os materiais didáticos desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das habilidades cognitivas e afetivas dos alunos. Eles devem ser selecionados e adaptados com cuidado, de modo a promover a participação ativa dos estudantes, incentivando a reflexão, a criatividade, a resolução de problemas e a interação significativa com o conhecimento. Nesse sentido, Salas (2004, p. 2), define os materiais como qualquer recurso utilizado por professores e alunos para facilitar o processo de aprendizagem.

Concluindo, em um contexto mais contemporâneo, com o uso crescente das tecnologias digitais, os materiais didáticos também se expandem para incluir aplicativos educacionais, plataformas online, vídeos interativos e outras ferramentas digitais, que podem enriquecer a experiência de aprendizado, tornando-a mais dinâmica e personalizada.

3 METODOLOGIA

A metodologia deste projeto busca proporcionar uma experiência de aprendizado teórica e prática sobre os componentes de um computador, utilizando a impressão 3D de peças e a manipulação de protótipos físicos para facilitar a compreensão dos alunos. Conforme afirmam Silva *et al*. (2020) e Perrenoud (2002), esse tipo de ensino deve capacitar os alunos a pensar, criar, resolver problemas e desenvolver seu próprio aprendizado, com autonomia e protagonismo.

Na fase inicial do projeto, será realizada uma pesquisa bibliográfica. Segundo Andrade (2010), a pesquisa bibliográfica é essencial em todos os níveis acadêmicos, sendo a etapa inicial para qualquer tipo de investigação, seja de laboratório, de campo, ou em trabalhos como seminários e monografias. Sousa *et al.* (2021) também destacam que a pesquisa bibliográfica tem papel crucial no meio acadêmico, pois promove o aprimoramento e a atualização do conhecimento por meio da análise e investigação científica de obras já publicadas. Ela é fundamental para delimitar o tema, desenvolver o trabalho e apresentar conclusões, além de ajudar o pesquisador a identificar lacunas no conhecimento, compreender avanços na área e orientar novas investigações, fornecendo um referencial teórico sólido.

A pesquisa adotará uma abordagem qualitativa, pois o foco não está apenas na coleta de dados numéricos, mas sim na compreensão profunda das percepções e reflexões dos alunos sobre o funcionamento dos componentes e suas interações. Como destaca D'Ambrosio (2004, p. 21), a pesquisa qualitativa foca nas pessoas e suas ideias, buscando dar sentido a discursos e narrativas que, de outra forma, poderiam permanecer silenciadas.

Além disso, o projeto terá um objetivo exploratório, ou seja, iniciará com a introdução dos conceitos de forma geral, com o intuito de criar uma base de conhecimento inicial sobre os componentes do computador. Também terá um caráter descritivo, pois, ao manipularem os protótipos, os alunos terão a oportunidade de detalhar as funções de cada peça e como elas se conectam no sistema. Conforme Praça (2015), a pesquisa exploratória visa familiarizar-se com os fenômenos observados durante o estudo, permitindo uma investigação mais profunda e precisa nos passos seguintes.

A natureza da pesquisa será aplicada. De acordo com Gil (2010), a pesquisa aplicada busca resolver problemas práticos, utilizando o conhecimento existente de forma direta e objetiva. Nesse sentido, o projeto visa aplicar, de forma prática, os conhecimentos teóricos

adquiridos pelos alunos sobre os componentes de computadores, permitindo-lhes experimentar e compreender seu funcionamento. Praça (2015) também destaca que, especialmente em contextos educacionais, a pesquisa aplicada visa proporcionar aos alunos experiências concretas que favoreçam a construção do conhecimento.

Por fim, o projeto utilizou a impressão 3D para criar protótipos físicos de componentes de computador. Os alunos manipularam peças como processador, memória RAM, placa-mãe, fonte, HD, monitor, gabinete, teclado e mouse, aprendendo na prática como essas peças se encaixam e interagem no sistema. A atividade envolverá uma introdução teórica sobre os componentes, seguida de práticas e discussões reflexivas sobre a função e importância de cada peça no conjunto do computador.

3.1 Desenvolvimento e Fabricação dos Materiais Didáticos.

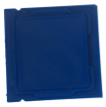
A produção do material didático para as aulas de informática básica ganhou vida diretamente no Laboratório Maker, utilizando a tecnologia de impressão 3D. O processo começou com uma busca detalhada em repositórios digitais públicos, onde identificamos modelos tridimensionais dos componentes essenciais de um computador. Com os arquivos em mãos, o próximo passo foi ajustar a escala e fazer as adaptações necessárias. Essa etapa foi fundamental para alinhar as peças aos nossos objetivos pedagógicos, garantindo que o tamanho fosse ideal para a manipulação dos alunos e compatível com a área útil da nossa impressora.

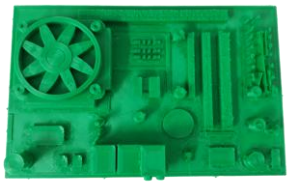
Antes de enviar para a linha de produção, cada peça passou por um software de modelagem e fatiamento. Nele, refinamos dimensões, ajustamos espessuras e corrigimos detalhes estruturais, tudo para assegurar o máximo de resistência e acabamento no produto final. A fabricação utilizou o filamento PLA, uma escolha estratégica para o ambiente educacional, já que é um material fácil de trabalhar, seguro e que entrega uma excelente qualidade de impressão.

A Tabela 1 apresenta as dimensões aproximadas e o consumo estimado de filamento de cada material produzido.

Tabela 1-- Material, dimensões e consumo.

MATERIAL	DIMENSÕES APROXIMADAS	CONSUMO DE FILAMENTO

 MOUSE	2 cm × 0,5 cm × 0,3 cm	0,1 g
 TECLADO	3 cm × 9,5 cm × 0,3 cm	10 g
 MONITOR	9,3 cm × 7,5 cm × 0,5 cm	25 g
 GABINETE	9 cm × 7 cm × 3,5 cm	35 g
 FONTE DE ALIMENTAÇÃO	7,5 cm × 7,5 cm × 4,5 cm	50 g
 CPU (PROCESSADOR)	4 cm × 4 cm × 0,4 cm	7 g
 MEMÓRIA RAM	3 cm × 13,4 cm × 0,5 cm	25 g
 HD	7 cm × 5 cm × 1 cm	35 g

	12,5 cm x 8 cm x 0,3 cm	37 g
PLACA MÃE		

Fonte: Criação própria (2026).

Assim na prática, essas peças funcionam como excelentes recursos didáticos, ajudando a turma a identificar e entender o papel de cada componente de uma máquina. Poder tocar e manipular essas representações físicas fez toda a diferença: o aprendizado saiu do campo puramente abstrato e se tornou muito mais concreto. Nisso, serve para aumentar o engajamento dos alunos e deixar as aulas bem mais dinâmicas e interativas.

3.2 Aula Prática de Informática Básica Utilizando os Materiais.

Depois da conclusão da etapa de fabricação dos materiais didáticos no Laboratório Maker, conduzimos uma aula prática de informática básica com a turma de licenciatura em informática. A atividade buscou, sobretudo, apresentar a estrutura de um sistema computacional, detalhando não apenas as funções de seus principais componentes, mas também a interdependência entre eles para o funcionamento pleno da máquina.

Em um primeiro momento, os alunos foram reunidos para uma introdução teórica sobre o conceito de *hardware*. Na sequência, foram mostrados os modelos tridimensionais impressos em 3D, que representavam o mouse, o teclado, o monitor, o gabinete, a fonte de alimentação, a unidade central de processamento (CPU), a memória RAM e o disco rígido (HD).

Durante essa exposição, analisou-se cada peça individualmente para que os estudantes pudessem observar suas características estruturais e funcionais. Nessa abordagem, classificamos o mouse e o teclado como periféricos de entrada de dados, ao passo que o monitor foi caracterizado como o dispositivo de saída encarregado de exibir as informações processadas. Do mesmo modo, definimos o gabinete como uma estrutura protetora dos circuitos internos e a fonte de alimentação como o elemento responsável pela distribuição de energia. No que diz respeito ao processamento e armazenamento, apresentamos a CPU como o núcleo de execução de instruções, enquanto a memória RAM atuava no armazenamento volátil e o HD na retenção permanente de arquivos.

Imediatamente após a fundamentação teórica, abrimos espaço para a manipulação direta dos modelos tridimensionais. Essa prática foi fundamental, pois permitiu que os discentes associassem conceitos abstratos a objetos concretos. Como resultado, essa transição favoreceu a ancoragem do conhecimento e conferiu maior significado ao processo de aprendizagem.

Com o intuito de mensurar a assimilação dos conteúdos abordados, aplicamos posteriormente um questionário avaliativo focado na identificação dos componentes e um questionário qualitativo composto por questões abertas, com objetivo de compreender a percepção dos estudantes sobre a metodologia utilizada, a assimilação dos conteúdo

Em suma, os resultados observados indicaram um elevado índice de interesse e engajamento por parte dos estudantes ao longo de toda a intervenção. Fica evidente, portanto, que a incorporação dos recursos produzidos no Laboratório Maker conferiu maior dinamismo à dinâmica pedagógica, facilitando a apreensão dos fundamentos de informática e estimulando, por conseguinte, a autonomia dos alunos no ambiente de aprendizagem.

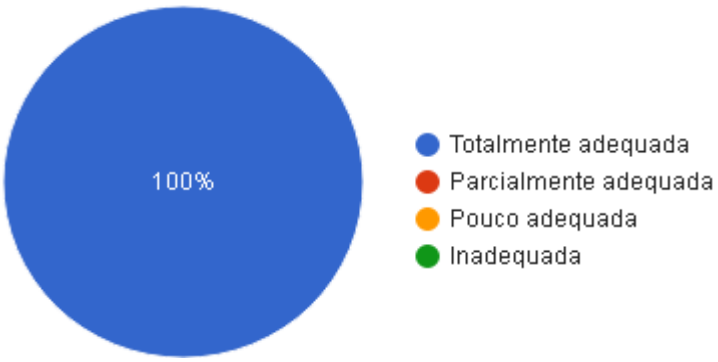
4. RESULTADOS

A avaliação da metodologia proposta foi realizada por meio de um questionário aplicado aos estudantes da disciplina de Arquitetura de Computadores, do curso de Licenciatura em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) – Campus Ipanguaçu. A turma era composta por 12 alunos, dos quais 6 participaram da aplicação e responderam ao instrumento de avaliação. A pesquisa foi conduzida sob uma abordagem quanti-qualitativa, permitindo analisar tanto os dados numéricos quanto às percepções dos participantes acerca da metodologia proposta.

O instrumento de coleta de dados foi estruturado utilizando a escala de Likert de cinco pontos simétrica, amplamente empregada em pesquisas na área da educação para mensurar o grau de concordância ou percepção dos participantes. As questões fechadas foram elaboradas com cinco opções de resposta, distribuídas em dois pontos de espectro positivo, um ponto neutro e dois pontos de espectro negativo, permitindo aos respondentes expressar diferentes níveis de avaliação sobre a metodologia proposta.

Na primeira questão, os participantes avaliaram se a seleção dos componentes periféricos (monitor, mouse, teclado e gabinete) era adequada para um nível introdutório de ensino. Os índices de aprovação e a distribuição das opiniões estão detalhados no gráfico a seguir:

Gráfico 1-- A seleção dos componentes periféricos



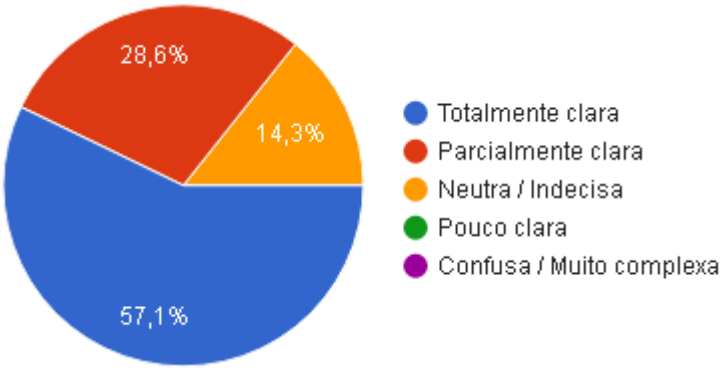
Fonte: Criação própria (2026).

Esse resultado evidencia que os materiais escolhidos atendem aos objetivos da proposta, favorecendo a compreensão inicial da estrutura externa do computador. Além disso, demonstra que os recursos utilizados contribuem para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais

acessível, facilitando a assimilação dos conceitos introdutórios e despertando maior interesse dos estudantes pelo conteúdo abordado.

Na segunda questão, os participantes avaliaram a clareza da abordagem dos componentes internos, como fonte de alimentação, placa-mãe, memória RAM, HD e CPU. Os resultados obtidos são apresentados no Gráfico 2.

Gráfico 2 -- A abordagem dos componentes internos

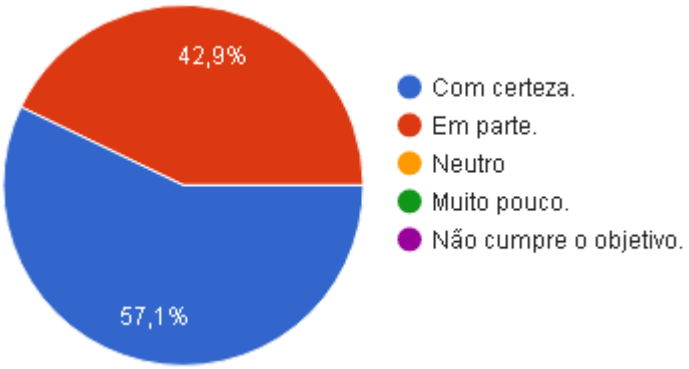


Fonte: Criação própria (2026)

Assim, 85,7% avaliaram positivamente a metodologia. Esses resultados demonstram que a metodologia foi bem compreendida pela maioria dos participantes, evidenciando sua clareza e efetividade na condução das atividades propostas.

Na terceira questão, investigou-se se o projeto cumpria o objetivo de desmistificar o funcionamento do computador e preparar os estudantes para um uso mais consciente da tecnologia. O gráfico 3 mostra como os avaliou.

Gráfico 3 -- objetivo de desmistificar o funcionamento do computador



Fonte: Criação própria (2026).

Dessa forma, esse resultado demonstra que a proposta alcançou seus objetivos de maneira satisfatória, sendo reconhecida como uma estratégia relevante para facilitar a aprendizagem dos conceitos básicos de Arquitetura de Computadores. Além disso, a metodologia apresenta potencial para impactar positivamente o ensino médio, ao favorecer uma aprendizagem mais significativa, estimular o interesse dos estudantes pelo conteúdo da área e contribuir para o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento computacional e à tecnologia.

Além da aplicação do questionário com escala Likert, foram coletados depoimentos dos participantes com o objetivo de compreender suas percepções sobre a proposta didática. A análise qualitativa evidenciou uma avaliação amplamente positiva da utilização dos materiais didáticos produzidos no Laboratório Maker.

Inicialmente, os estudantes destacaram que a metodologia tornou a aula mais dinâmica, intuitiva e atrativa, facilitando a compreensão dos conteúdos de informática. Uma das participantes afirmou que o trabalho foi "muito bem explicativo, muito intuitivo" e que a proposta "pôde suprir muitas necessidades de todos os alunos", ressaltando ainda que o conteúdo foi compreendido de forma eficaz.

Além disso, outro aspecto recorrente nos depoimentos foi a importância da abordagem lúdica. Um estudante destacou que a proposta representa "uma maneira muito lúdica de ensinar componentes de informática para os alunos", afirmando que a utilização de modelos físicos facilita a identificação dos componentes e favorece a aprendizagem, principalmente no Ensino Fundamental.

Na sequência, os participantes também enfatizaram que a manipulação das peças impressas em 3D aproximou os estudantes dos conceitos de informática. Segundo um dos relatos, a utilização dos modelos permitiu que os alunos "pegassem, vissem e observassem" os componentes, tornando mais fácil compreender a estrutura básica de um computador.

Ademais, a criatividade da proposta também foi mencionada. Um dos participantes afirmou que a apresentação foi "dinâmica, interessante e intuitiva", destacando que os modelos tridimensionais tornaram a aula mais atraente e aumentaram a interação dos estudantes durante a explicação dos hardwares.

Outro ponto importante ressaltado nos depoimentos foi a utilização dos modelos impressos em 3D permitiu apresentar conceitos técnicos de forma acessível e significativa. De acordo com o participante, a proposta transformou um conteúdo considerado complexo em uma atividade mais lúdica, facilitando o primeiro contato dos alunos com componentes internos e externos do computador.

Além desses aspectos, também foram destacadas a qualidade dos materiais produzidos e sua relevância para escolas que não possuem laboratório de informática. Um dos estudantes observou que as peças estavam bem confeccionadas e considerou o trabalho "coerente com a proposta apresentada", ressaltando que os modelos podem suprir a ausência de computadores reais em muitas instituições de ensino.

De modo geral, os resultados quantitativos e qualitativos evidenciam uma avaliação positiva da metodologia desenvolvida. As respostas demonstram que os materiais didáticos produzidos atendem ao objetivo de facilitar a compreensão dos componentes do computador, sendo considerados adequados para uma abordagem introdutória. Ao mesmo tempo, as sugestões apresentadas pelos participantes oferecem importantes direcionamentos para futuras melhorias, como o aprofundamento de determinados conteúdos, a ampliação do conjunto de peças e a integração de recursos físicos às representações tridimensionais. Esses aspectos reforçam o potencial da proposta como ferramenta de apoio ao ensino de Arquitetura de Computadores, contribuindo para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, interativo e significativo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto busca transformar a relação dos alunos do Ensino Fundamental com a informática, promovendo uma abordagem prática e ativa que complemente o ensino teórico. A partir da integração da metodologia Maker e de atividades colaborativas, a proposta visa aproximar os estudantes dos conceitos de computação, permitindo que compreendam o funcionamento da tecnologia e desenvolvam competências para criar e inovar.

A utilização de materiais palpáveis, como peças de computador e componentes digitais no espaço Maker, proporciona uma compreensão concreta de conceitos técnicos que muitas vezes parecem abstratos, estimulando a curiosidade e o pensamento crítico. Essa dinâmica consolida o papel protagonista do estudante em seu próprio aprendizado, alinhando-se diretamente às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que preconiza o desenvolvimento de habilidades cognitivas, criativas e colaborativas.

Contudo, a implementação dessa proposta encontra barreiras estruturais, como a limitação de recursos financeiros, a escassez de formação continuada para os docentes e a natural resistência a novas metodologias de ensino. Superar tais obstáculos pressupõe um investimento articulado em infraestrutura, capacitação profissional e, fundamentalmente, uma mudança cultural no ensino de tecnologia.

Diante disso, constata-se que as metodologias ativas e a Cultura Maker não se restringem ao aprendizado técnico. Elas se mostram caminhos viáveis para o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas essenciais — como colaboração, criatividade e raciocínio lógico —, indispensáveis para a preparação de jovens conscientes em um cenário social e profissional cada vez mais tecnológico.

No que se refere aos testes práticos, os resultados indicam uma recepção amplamente positiva da metodologia. Os dados demonstraram que os materiais didáticos facilitaram a assimilação dos componentes de hardware, validando a eficácia do material para uma abordagem introdutória ao tema.

Desse modo, como perspectivas futuras para a ampliação do projeto, sugere-se o desenvolvimento de novos componentes modulares com sistemas de encaixe para simulações interativas, bem como a expansão da pesquisa para o Ensino Médio e o aumento da amostragem de participantes. Ademais, a integração entre modelos tridimensionais e componentes de

hardware reais sinaliza um caminho promissor para enriquecer o processo pedagógico. Com tais aprimoramentos, a proposta se consolida como uma ferramenta metodológica eficaz para o ensino de Arquitetura de Computadores, tornando o ambiente de aprendizagem substancialmente mais dinâmico, interativo e significativo

Em suma, a iniciativa carrega o potencial de impactar significativamente a educação básica ao promover a inclusão digital por meio de uma experiência prática e estimulante. Dessa forma, contribui para a formação de cidadãos críticos, criativos e plenamente capacitados a interagir com as tecnologias que moldam a sociedade contemporânea.

.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. O marco da pandemia COVID-19. Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação. Panorama Setorial da Internet, 2022 PSI ano 14 números 2, p. 4-10. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20220725145804/psi-ano-14-n-2-tecnologias-digitais-tendências-atuais-futuro-educacao.pdf.

ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. Tradução de Antônio de Castro Caeiro. São Paulo: Atlas, 2009.

BANDEIRA, D. Materiais didáticos Curitiba: IESDE, 2009.

BARROS, A. F. O uso das tecnologias na educação como ferramentas de aprendizado. Revista Científica Semana Acadêmica, v. 156, n.1, 2019.

BARBIERI, S. C. R.; SILVA, S. DE A. E; BACCIN, K. M. S. REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE E AS POSSIBILIDADES DE ENSINAGEM PARA A CULTURA MAKER. Revista Edutec - Educação, Tecnologias Digitais e Formação Docente, v. 2, n. 1, p. 1-25, 2022.

BLIKSTEIN, P. Maker Movement in Education: History and Prospects. In: VRIES, M.J. Handbook of education. [s.l.]: Springer International Publishing, 2018. Doi: 10.1007/978-3-319-44687- 5_33.

BORGES, M. F. V. Inserção da Informática no Ambiente Escolar: inclusão digital e laboratórios de informática numa rede municipal de ensino. In WIE. Anais do XXVIII Congresso da SBC, Belém, PA, página 147, 2008.

BRASIL**.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília: MEC, 2017.Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site PDF. Acesso em 13 de novembro de 2024.

Chen, G. and Weng, W. (2008). Reform and practice in teaching j2ee programming. In 2008 The 9th International Conference for Young Computer Scientists, pages 2507– 2511.

CORRADINI, S. N.; MIZUKAMI, M. da G. N. Práticas pedagógicas e o uso da informática. Revista Exitus, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 85–92, 2013. Disponível em:

https://portaldeperiodicos.ufopa.edu.br/index.php/revistaexitus/article/view/152. Acesso em: 17 nov. 2024.

Cysneiros, P.G.(2000). “A gestão da Informática na Escola Pública”. In: XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceió - AL: Anais SBIE 2000.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOMES, E. et al. (2017) A Experiência de Implantação de uma Disciplina Maker em uma Escola de Educação Básica. Workshop de Informática na Escola, Congresso Brasileiro de Informática na Educação.

Gonçalves, I.A. (1999) “Informática e Educação: Um diálogo com a produção Intelectual brasileira dos últimos vinte anos”. Belo Horizonte, Cefet-MG.

HARTWIG, A. K., SILVEIRA, M., FRONZA, L., MATTOS, M. DE ARAÚJO KOHLER, L. P. Metodologias ativas para o ensino da computação: uma revisão sistemática e um estudo prático. VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019). XXV Workshop de Informática na Escola. Brasília: DF,2019.

MOURA, E.M. Formação docente e educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências. Tecnol. Soc. Conhec., v.7, n.2, p.185-188, 2020. doi: https://doi.org/10.20396/tsc.v7i2.14852

Papert, S. Mindstorms: crianças, computadores e ideias poderosas. Nova York: Basic Books, 1980.

PAPERT, S. A máquina das crianças: Repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PEIXOTO, Joana; ARAUJO, Cláudia Helena dos Santos. Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. Educação & Sociedade, Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, mar. 2012.

PERRENOUD, P. et al. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Raabe, A; Gomes, E.B. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.26 Edição Temática VIII – III Congresso sobre Tecnologias na Educação, 2018.

RIBEIRO, E. C.S; SOUSA, R. R**.** Informática na educação básica brasileira: uma revisão bibliográfica da literatura sobre a temática. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – [Nome do Curso], [Nome da Instituição], [Cidade], 2023.

RIBEIRO NETO, João; MAIA, Lucas Emanuel de Oliveira; MENEZES, Daniel Brandão; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. A Cultura Maker como Metodologia Ativa de Ensino: Contribuições, Desafios e Perspectivas na Educação. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 107–115, 2024. DOI: 10.17921/2447-8733.2024v25n1p107-115. Disponível em: https://revistaensinoeeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/11179. Acesso em: 17 nov. 2024.

ROCHA, I. L. da. O Ensino Fundamental no Brasil – uma análise da efetivação do direito à educação obrigatória. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 4./ CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 7., 2014, Porto. Anais... Porto, 2014.

ROSA, R.S. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2023.

SACRISTAN, J. G. O Currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. SILVA, B. D. S. A tecnologia é uma estratégia para a renovação da escola. Movimento. Revista de Educação. Universidade Federal Fluminense. n.05, p. 28-44, 2002.

SOUSA, Divino Claudeci Pereira De et al. Informática básica no ensino fundamental: compreendendo as tecnologias e seus impactos no âmbito educacional. Anais IX CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2023.

SOUSA, A. S; OLIVEIRA, G. S; ALVES, L. H.A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos, Cadernos da Fucamp, v.20, n.43, p.64-83/2021.

SOUZA, M.A; FAZENDA, I.C.A. Interdisciplinaridade, Currículo e Tecnologia: um estudo sobre práticas pedagógicas no Ensino Fundamental. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 12, n. 2, p. 708-721, 2017. Disponível em: . E-ISSN: 1982-5587.

VASCONCELLOS, C. S. Currículo: a atividade humana como princípio educativo. São Paulo: Libertad, 2009.

VALENTE J. A. Computadores e conhecimento: repensando educação. Campinas: UNICAMP/NIED, 1998.

Valente, J. A. O COMPUTADOR NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO. Núcleo de Informática Aplicada à Educação - Nied. Campina Grande, 1999.

Zanotti, M.R. INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: CONSTITUIÇÃO DO APRENDIZADO DA INFORMÁTICA E CONSEQUÊNCIAS SOBRE O ENSINO NA PANDEMIA. Osório- RS, 2023.