

Computação nos Anos Iniciais: Um Diálogo Pedagógico Fundamentado na BNCC

Isaque P. Romualdo¹, Thalia S. Santana¹, Ramayane B. Braga¹

¹Instituto Federal Goiano Campus Ceres (IF Goiano)
Caixa Postal 51 – 76.300-000 – Ceres – GO – Brasil

{isaque.romualdo}@estudante.ifgoiano.edu.br, {thalia.santana,
ramayane.santos}@ifgoiano.edu.br

Abstract. *This paper describes the implementation of a course called Digital Behavior and Culture (C2Digital) in the early years of elementary school at a municipal school through an extension project, aiming to meet the BNCC Computing standards. Based on Constructionism and Socioconstructivism, the proposal uses the extension curriculum to overcome infrastructure and teacher training barriers. The results obtained with students in grades 1 through 5 show high engagement in practical activities, validating the model as an effective and replicable strategy for promoting computational literacy and digital citizenship.*

Resumo. *Este trabalho descreve a implementação de uma disciplina denominada Comportamento e Cultura Digital (C2Digital) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola municipal por intermédio de um projeto extensionista, visando atender à normativa da BNCC Computação. Fundamentada no Construcionismo e no Socioconstrutivismo, a proposta utiliza a curricularização da extensão para superar barreiras de infraestrutura e formação docente. Os resultados obtidos com estudantes do 1º ao 5º ano evidenciam um alto engajamento nas atividades práticas, validando o modelo como uma estratégia eficaz e replicável para promover o letramento computacional e a cidadania digital.*

1. Introdução

A intensificação do uso de tecnologias digitais na sociedade contemporânea tem impactado profundamente as formas de comunicação, trabalho e aprendizagem, exigindo que a educação básica promova não apenas o acesso às tecnologias, mas também a compreensão crítica e criativa de seu funcionamento e de suas implicações sociais. Nesse contexto, a Computação passa a ser compreendida como área do conhecimento fundamental para a formação de cidadãos capazes de atuar de maneira ética, reflexiva e participativa na cultura digital [Brasil 2022b; Melo and Oliveira Junior 2025; Webster 2025].

No Brasil, esse movimento materializa-se na incorporação da Computação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por meio das Normas sobre Computação na Educação Básica homologadas em 2022 [Brasil 2022a, 2022b]. A BNCC Computação estabelece diretrizes para o desenvolvimento de competências relacionadas ao Pensamento Computacional, ao entendimento do Mundo Digital e à Cultura Digital desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental [Brasil 2022b]. Tal inclusão representa um avanço ao reconhecer que crianças são sujeitos ativos da cultura digital desde muito cedo [Santos et al. 2024].

Apesar desse avanço normativo, a implementação da Computação na educação básica enfrenta desafios significativos, especialmente nas redes públicas de ensino [Guarda and Silveira 2023]. Dentre esses desafios, destacam-se a escassez de professores com formação específica, limitações de infraestrutura e a dificuldade de traduzir diretrizes curriculares em práticas pedagógicas coerentes com o desenvolvimento infantil [Beleti Junior et al. 2023].

Diante desse cenário, torna-se relevante discutir propostas pedagógicas que articulem fundamentos teóricos sólidos, políticas públicas educacionais e práticas didáticas viáveis. Este artigo apresenta uma análise teórico-pedagógica da disciplina Comportamento e Cultura Digital (C2Digital), estruturada para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental com o objetivo de analisar o diálogo estabelecido entre o Construcionismo de Seymour Papert (1928-2016), o Socioconstrutivismo de Lev Vygotsky (1896-1934) e os eixos da BNCC Computação, evidenciando como esses referenciais sustentam as escolhas curriculares e metodológicas da disciplina.

O trabalho tem, predominantemente, caráter teórico e analítico; contudo, a análise é enriquecida por um breve relato qualitativo dos resultados observados na aplicação prática da disciplina C2Digital, contribuindo para o debate sobre a institucionalização da Computação nos Anos Iniciais da Educação Básica. A estrutura do estudo, além desta introdução, é a seguinte: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica; a Seção 3 aborda os trabalhos relacionados; a Seção 4 descreve o método empregado na construção da disciplina; a Seção 5 relata as discussões pedagógicas; e, por fim, a Seção 6 traz as considerações finais e a conclusão do estudo.

2. Fundamentação Teórica

Com vistas a sustentar a análise pedagógica proposta, faz-se necessário explicar os referenciais teóricos e normativos que orientam este trabalho. Assim, a seguir apresenta-se os fundamentos que embasam a disciplina, articulando documentos curriculares oficiais e teorias da aprendizagem no campo da Educação em Computação.

2.1 A BNCC Computação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

A Base Nacional Comum Curricular reconhece a Computação como área do conhecimento ao destacar sua relevância para a formação integral dos estudantes na sociedade contemporânea [Brasil 2022b]. A BNCC Computação organiza-se em três eixos estruturantes: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, concebidos de forma integrada e progressiva ao longo da escolaridade.

O eixo Pensamento Computacional refere-se à capacidade de formular problemas, decompor situações complexas, reconhecer padrões e expressar soluções de maneira lógica e sistemática [Wing 2006]. O eixo Mundo Digital envolve a compreensão dos dispositivos, sistemas e infraestruturas tecnológicas que permeiam o cotidiano. Já o eixo Cultura Digital amplia a formação para dimensões éticas, sociais e culturais do uso das tecnologias, abordando temas como cidadania digital, segurança da informação, privacidade e participação social em ambientes digitais [Brasil 2022b].

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a BNCC orienta que o ensino da Computação seja desenvolvido por meio de práticas pedagógicas adequadas ao desenvolvimento infantil. O documento enfatiza abordagens lúdicas, concretas e progressivas, evitando a antecipação de abstrações excessivas. Essa orientação está alinhada a estudos que defendem a introdução precoce da Computação de forma contextualizada e significativa, respeitando as características cognitivas das crianças [Brennan and Resnick 2012].

2.2 Construcionismo e Aprendizagem pela Criação

O Construcionismo, proposto por Seymour Papert, fundamenta-se na ideia de que a aprendizagem ocorre de maneira mais significativa quando os estudantes estão engajados na construção de artefatos concretos, públicos e compartilháveis [Papert 1980]. Inspirado no construtivismo piagetiano, o construcionismo amplia essa perspectiva ao enfatizar o papel das tecnologias digitais como mediadoras dos processos cognitivos.

Segundo Papert [1993], ao criar artefatos computacionais, como programas ou modelos digitais, o aprendiz externaliza seu pensamento, testa hipóteses e reflete sobre seus próprios processos de aprendizagem. Esse movimento favorece o desenvolvimento da autonomia intelectual, da criatividade e da metacognição, aspectos centrais para o ensino de Computação.

Autores contemporâneos, como Resnick [2017], aprofundam o construcionismo ao defenderem ambientes de aprendizagem baseados em projetos, colaboração entre pares e experimentação lúdica. A abordagem do *Lifelong Kindergarten* propõe que princípios característicos da educação infantil como a curiosidade, exploração e criação, sejam estendidos ao longo de toda a trajetória educacional. Nesse contexto, a Computação é compreendida como linguagem expressiva, por meio da qual crianças podem criar, comunicar ideias e atribuir sentido às tecnologias.

2.3 Socioconstrutivismo, Mediação e Interação Social

O Socioconstrutivismo, fundamentado nas contribuições de Lev Vygotsky, compreende a aprendizagem como um processo essencialmente social, mediado por instrumentos culturais, pela linguagem e pelas interações entre os sujeitos [Vygotsky 1991]. Nessa perspectiva, o desenvolvimento cognitivo ocorre inicialmente no plano social, sendo posteriormente internalizado pelo indivíduo.

Um conceito central dessa teoria é a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), definida como a distância entre aquilo que o estudante consegue realizar de forma autônoma e o que pode alcançar com a mediação de um adulto ou de pares mais experientes [Vygotsky 1991]. A mediação pedagógica assume, portanto, papel fundamental na promoção de aprendizagens significativas, especialmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Pesquisas sobre aprendizagem colaborativa reforçam a importância do diálogo e da interação social na construção do conhecimento [Jones 2000; Waring 2002]. No ensino de Computação, práticas colaborativas favorecem a verbalização de estratégias, a negociação de significados e a construção coletiva de soluções, alinhando-se aos pressupostos socioconstrutivistas e às orientações da BNCC Computação.

3. Trabalhos Relacionados

A revisão da literatura, com foco em trabalhos indexados na biblioteca SBC OpenLib (SOL), permite situar a proposta C2Digital em um contexto mais amplo de pesquisas nacionais sobre o ensino de Computação na Educação Básica. Os estudos analisados contemplam diferentes modelos de inserção da Computação, incluindo infusão curricular em disciplinas tradicionais, projetos de extensão, cursos extracurriculares e componentes curriculares autônomos. A análise comparativa desses trabalhos revela tendências recorrentes e, sobretudo, lacunas pedagógicas e curriculares que a proposta discutida neste artigo busca enfrentar. Nesse sentido, a Tabela 1 apresenta uma síntese comparativa dos trabalhos relacionados, destacando seus focos, limitações e principais diferenciais.

Tabela 1. Análise Comparativa de Trabalhos Relacionados. Fonte: Própria (2025).

Autor/ Trabalho	Foco/Abordagem	Limitação/Lacuna Identificada	Diferencial da Proposta C2Digital
Almeida et al. (2019)	Infusão Curricular (Ciências + Scratch)	Computação como ferramenta auxiliar; falta de profundidade autônoma.	Disciplina Autônoma: Garante ensino da Computação como ciência e fim em si mesmo.
Beleti Junior et al. (2023)	Extensão Não-Formal (Oficinas pontuais)	Caráter episódico; dificuldade de medição de impacto a longo prazo.	Extensão Curricularizada: Inserção na grade formal garante continuidade e avaliação sistemática.
Silva et al. (2020)	Curso Extracurricular (Ensino Médio)	Alta evasão; competição com outras atividades escolares.	Modelo Obrigatório: A disciplina faz parte da carga horária, eliminando a evasão por conflito de agenda.
Romualdo et al. (2025)	Robótica Aplicada (Foco em Hardware)	Foco restrito em montagem/eletrônica em intervenções curtas.	Currículo Longitudinal: Integra robótica, programação e cultura digital em uma progressão de 5 anos.

3.1. Abordagens de Integração vs. Disciplina Autônoma

Uma vertente significativa da pesquisa explora a infusão da Computação em disciplinas tradicionais. Almeida, Castro e Gadelha [2019] descrevem uma experiência com estudantes do 6º ano onde o Pensamento Computacional e o Scratch foram usados para potencializar o ensino de Ciências (cadeias alimentares). Embora eficaz para o engajamento na disciplina de Ciências, essa abordagem corre o risco de instrumentalizar a Computação, tratando-a apenas como ferramenta de apoio e não como área de

conhecimento autônoma com seus próprios fundamentos epistemológicos.

Em contraste, C2Digital defende a institucionalização de uma disciplina autônoma. Isso garante que conceitos fundamentais da Computação (como a estrutura de dados ou a lógica de programação) sejam ensinados com a profundidade e a progressão sistemática exigidas pela BNCC Computação, e não apenas de forma incidental.

3.2. A Robótica como Evento vs. Robótica Curricular

A robótica educacional é amplamente citada como vetor de engajamento. Romualdo et al. [2025] relatam atividades práticas com Arduino para letramento científico, e Silva, Silva e Farias [2020] descrevem cursos de extensão de robótica pedagógica no ensino médio. Contudo, muitas dessas iniciativas configuram-se como eventos pontuais ou cursos extracurriculares de curta duração.

A literatura aponta que modelos extracurriculares enfrentam alta evasão e conflitos de agenda com o ensino regular. Beleti Junior et al. [2023], no projeto Por Dentro do Computador, realizam oficinas de popularização da ciência, que são valiosas, mas não garantem a continuidade do aprendizado a longo prazo. A C2Digital inova ao propor um currículo longitudinal (do 1º ao 5º ano) onde a robótica não é um evento isolado, mas parte de uma trilha de aprendizagem contínua.

3.3. Inclusão e Gênero

Projetos como o Meninas na Computação UNIFAP têm como foco a atração de meninas do Ensino Fundamental II e Médio para a área de Computação, buscando enfrentar desigualdades historicamente construídas no campo tecnológico [De Oliveira et al. 2020]. Essas iniciativas desempenham papel relevante ao promover espaços de identificação e pertencimento, especialmente em etapas mais avançadas da escolarização.

A proposta analisada neste trabalho complementa essa perspectiva ao adotar uma estratégia de intervenção ainda mais precoce, iniciando no 1º ano do Ensino Fundamental. Ao promover o contato de crianças de todos os gêneros com a Computação desde os primeiros anos escolares, busca-se naturalizar a participação no campo tecnológico antes da consolidação de estereótipos e vieses sociais, alinhando-se a estudos que defendem ações preventivas e estruturais para a promoção da equidade na educação digital.

4. Método

Esta seção descreve a concepção pedagógica da disciplina C2Digital, seu público-alvo, a vinculação a um projeto de extensão curricularizado e a organização curricular e didática da proposta. Ressalta-se que o foco está na estruturação pedagógica da disciplina, não sendo apresentados dados empíricos ou análises quantitativas de aplicação.

4.1 Caracterização do Público-Alvo

A disciplina C2Digital foi concebida para estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal em Tempo Integral Pequeno Príncipe, abrangendo do 1º ao 5º ano. Como eixo-eletiva obrigatória do projeto de extensão Caminhos da Ciência e Tecnologia (CCeTec), as aulas foram ministradas semanalmente nos laboratórios de informática do IF Goiano por discentes do Bacharelado em Sistemas de Informação (sob supervisão docente). Este arranjo criou um ecossistema simbiótico onde a Instituição de Ensino Superior proveu capital humano e infraestrutura, suprimindo a lacuna de formação especializada na rede básica.

Essa etapa da escolarização caracteriza-se por intenso desenvolvimento cognitivo, social e emocional, no qual a aprendizagem ocorre de forma fortemente mediada pela interação social, pela linguagem e pela manipulação concreta de objetos [Vygotzky 1991]. Considerando esse contexto, a proposta pedagógica da disciplina prioriza abordagens lúdicas, colaborativas e progressivas, alinhadas às orientações da BNCC Computação para os Anos Iniciais [Brasil 2022b]. A heterogeneidade do público-alvo reforça a necessidade de estratégias didáticas flexíveis, capazes de atender diferentes ritmos de aprendizagem e níveis de desenvolvimento.

4.2 Projeto Estruturante e Curricularização da Extensão

Este projeto, desenvolvido em parceria entre o IF e a Prefeitura Municipal de Ceres. A proposta está alinhada às diretrizes nacionais de curricularização da extensão, que compreendem a extensão universitária como dimensão formativa indissociável do ensino e da pesquisa [FORPROEX 2012].

A inserção da disciplina como eixo-eletivo obrigatório na matriz curricular da rede municipal permite superar limitações recorrentes em iniciativas extracurriculares, como a descontinuidade e a evasão discente. Estudos apontam que a curricularização da extensão favorece a institucionalização das ações educativas, ampliando seu impacto pedagógico e social [Beleti Junior et al. 2023; Melo and Oliveira Junior 2025].

Nesse contexto, a disciplina configura-se como espaço de diálogo entre educação superior e educação básica, contribuindo tanto para a formação dos estudantes extensionistas quanto para a democratização do acesso ao ensino de Computação nos Anos Iniciais.

4.3 Estrutura Curricular da Disciplina

A estrutura curricular da disciplina C2Digital foi organizada de forma longitudinal, contemplando do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Essa organização considera o desenvolvimento infantil e os eixos da BNCC Computação, permitindo a progressão gradual de conceitos e práticas computacionais ao longo da escolaridade.

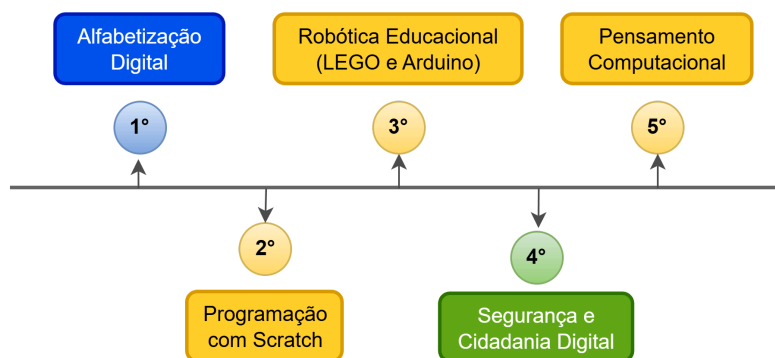


Figura 1. Conteúdos por ano escolar (Fonte: Própria)

A progressão inicia-se com atividades voltadas à alfabetização digital e à Cultura Digital, avançando para noções de Pensamento Computacional, programação em blocos e introdução à robótica educacional. Essa abordagem favorece a retomada e o aprofundamento contínuo de conceitos, promovendo coerência e continuidade pedagógica.

Tabela 2. Conteúdo por ano escolar. Fonte: Própria (2025).

Ano	Bncc Computação	Atividade
1º	Mundo Digital	Reconhecimento de periféricos, Digitação e manipulação do Paint.
2º	Pensamento Computacional	Criação de Histórias e Jogos simples (Sequência/Repetição).
3º	Pensamento Computacional	Montagem e Programação de Robôs, Circuitos Básicos.
4º	Cultura Digital	Análise de Fake News, Netiqueta, Privacidade e Senhas.
5º	Pensamento Computacional	Robótica com Recicláveis, Decomposição e Abstração em Projetos.

A Tabela 2 apresenta uma visão resumida das atividades desenvolvidas na disciplina. A versão completa e detalhada da organização das atividades encontra-se disponibilizada em repositório público (Zenodo)¹, visando transparência, reprodutibilidade pedagógica e compartilhamento com a comunidade acadêmica.

4.4 Estrutura Geral e Dinâmica Pedagógica da Disciplina

A disciplina é organizada a partir de uma estrutura pedagógica, conforme ilustrado na Figura 2, que articula objetivos de aprendizagem, conteúdos, práticas didáticas e

¹ Link: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17922775>

instrumentos de acompanhamento. Essa organização busca garantir coerência entre os fundamentos teóricos adotados e as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula.

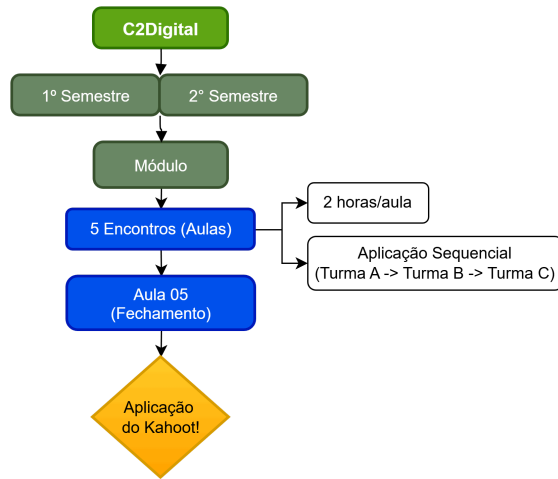
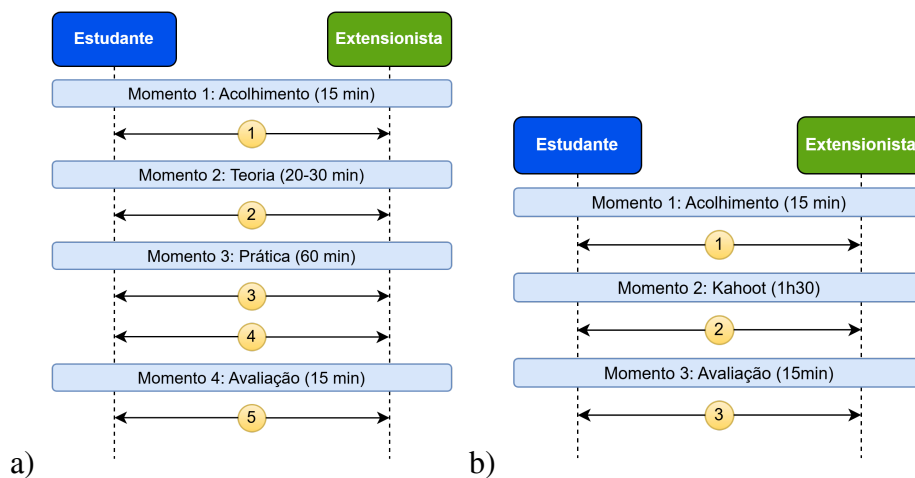


Figura 2. Estrutura Modular da Disciplina. Fonte: Própria (2025).

No que se refere à dinâmica das aulas, cada encontro é estruturado em momentos de contextualização, exploração prática, produção de artefatos e socialização das aprendizagens. Essa dinâmica está alinhada às metodologias ativas e aos pressupostos do Construcionismo e do Socioconstrutivismo, ao valorizar a aprendizagem pela criação e a interação entre pares. A Aula 5 é utilizada como referência por integrar atividades de criação, colaboração e avaliação formativa.

A rotina de aula, padronizada para garantir a consistência metodológica, seguiu o fluxo de processos ilustrado na Figura 3, dividindo-se em: (i) acolhimento e contextualização; (ii) exposição conceitual breve; (iii) prática guiada, onde ocorre a construção dos artefatos; e (iv) questionário e socialização. Na Aula 5, a avaliação com Kahoot², seguiu o fluxo de ilustrado na Figura 4, dividindo-se em: (i) acolhimento e contextualização; (ii) avaliação Kahoot; e (iii) questionário e socialização.



² Link da plataforma: <https://kahoot.com/pt-BR/>

Figuras 3. Estrutura das Aulas: (a) Aula 01 a 04; (b) Aula 05. Fonte: Própria (2025).

O professor atua como mediador do processo educativo, organizando situações didáticas desafiadoras e oferecendo suporte progressivo aos estudantes, conforme orienta a perspectiva socioconstrutivista [Vygotsky 1991]. Para o acompanhamento pedagógico da aprendizagem, são utilizados instrumentos de caráter formativo, como questionários infantis com escalas visuais, *quizzes* gamificados e observação sistemática das interações em sala. Tais instrumentos são compreendidos como recursos de mediação pedagógica, alinhados às concepções de avaliação formativa [Black and Wiliam 1998], e não como mecanismos de mensuração quantitativa de desempenho.

5. Discussão da Experiência Pedagógica

Esta seção discute a disciplina C2Digital à luz dos referenciais teóricos apresentados, analisando como as escolhas curriculares e metodológicas dialogam com o Construcionismo, o Socioconstrutivismo e as diretrizes da BNCC Computação. Diferentemente da Fundamentação Teórica, o foco aqui reside na interpretação pedagógica da proposta, evidenciando a coerência entre teoria, currículo e prática educacional.

5.1 A Computação como Espaço Construcionista nos Anos Iniciais

Observou-se, que durante a atividade de criação de histórias interativas no Scratch (2º ano), os estudantes se depararam com desafios de lógica como a necessidade de repetir movimentos ou introduzir diálogos. Uma dupla, ao tentar fazer o gatinho do Scratch andar e falar, inseriu o comando “mover 10 passos” cinquenta vezes, até um dos estudantes, de forma autônoma, descobrir o bloco “repita X vezes”. Este momento de descoberta, mediado por um erro prático e pela necessidade de otimizar o artefato criado, ilustrou a externalização do Pensamento Computacional e o desenvolvimento da autonomia intelectual em tempo real.

A organização pedagógica da disciplina C2Digital evidencia a adoção de princípios construcionistas ao priorizar atividades de criação e produção de artefatos digitais e físicos. A centralidade da autoria estudantil, presente nas práticas de programação em blocos, robótica educacional e construção de narrativas digitais, dialoga diretamente com a concepção de aprendizagem proposta por Papert [1980], segundo a qual o conhecimento é construído de forma mais significativa quando o aprendiz está envolvido na criação de objetos compartilháveis.

Ao estruturar as atividades em torno de projetos e desafios progressivos, a disciplina favorece a externalização do pensamento computacional, permitindo que os estudantes reflitam sobre suas próprias estratégias, identifiquem erros e reformulem soluções. Esse processo está alinhado à ideia de que o erro desempenha papel formativo central na aprendizagem construcionista [Papert 1993]. Assim, a Computação deixa de ser tratada como conteúdo abstrato e passa a assumir o papel de linguagem expressiva, por meio da qual os estudantes constroem significados.

Além disso, a proposta aproxima-se das contribuições de Resnick [2017], ao valorizar ambientes de aprendizagem baseados em projetos, colaboração entre pares e experimentação lúdica. Ao incorporar esses elementos desde os Anos Iniciais, a disciplina reforça a pertinência do construcionismo como base teórica para o ensino de Computação, promovendo engajamento, criatividade e aprendizagem significativa.

5.2 Mediação Pedagógica, Colaboração e Zona de Desenvolvimento Proximal

As práticas colaborativas presentes na disciplina C2Digital evidenciam o diálogo com o Socioconstrutivismo, especialmente no que se refere à mediação pedagógica e à interação social como motores da aprendizagem. Durante a atividade de Montagem e Programação de Robôs (3º ano), observou-se uma dupla onde o estudante um dominava melhor o encaixe das peças LEGO, mas o outro tinha mais facilidade na sequência de blocos de comando. Em um momento de dificuldade com um motor que não girava, um conseguiu diagnosticar a conexão física errada, enquanto o outro, ao explicar a lógica do bloco “espera X segundos” ao colega, o ajudou a refinar a duração do movimento. Este intercâmbio de saberes funcionou como um motor de aprendizagem mútua.

As atividades são planejadas para estimular o trabalho em pares ou pequenos grupos, favorecendo a troca de ideias, a verbalização de estratégias e a construção coletiva de soluções computacionais. O exemplo acima demonstra como as práticas colaborativas situam-se na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) dos estudantes, permitindo que tarefas inicialmente complexas sejam realizadas com o apoio de colegas e da mediação docente [Vygotsky 1991].

Nessa perspectiva, o professor assume o papel de mediador do processo educativo, organizando situações didáticas desafiadoras e oferecendo suporte progressivo, em vez de respostas prontas. Os estudantes extensionistas, ao atuarem como facilitadores do diálogo entre pares, potencializam a aprendizagem na ZDP.

Estudos sobre aprendizagem colaborativa reforçam que ambientes estruturados para o diálogo e a cooperação potencializam o desenvolvimento cognitivo e socioemocional [Jones 2000; Waring 2002]. No contexto da Computação, essa abordagem contribui não apenas para a compreensão de conceitos técnicos, mas também para o desenvolvimento de habilidades comunicativas, de negociação e de trabalho em equipe, aspectos essenciais para a formação integral dos estudantes.

5.3 BNCC Computação e a Formação para a Cultura Digital

A disciplina C2Digital apresenta forte alinhamento com o eixo Cultura Digital da BNCC Computação ao incorporar, de forma transversal, discussões sobre ética, cidadania digital, segurança da informação e uso crítico das tecnologias. Em particular, a atividade de Análise de Fake News e Netiqueta (4º ano) demonstrou como o debate em grupo potencializa o senso crítico. Ao ser apresentada a uma notícia sensacionalista simulada, uma parte da turma aceitou a informação como verdadeira. A discussão mediada, que buscou a fonte e o contexto da notícia, fez com que a maioria dos estudantes, de forma colaborativa, questionasse a veracidade, validando o processo de

construção de uma consciência crítica para a participação segura e reflexiva no ambiente digital.

Autores como Buckingham [2020] destacam que a educação para a cultura digital deve iniciar-se precocemente, considerando que crianças já participam ativamente de ambientes digitais desde os primeiros anos de vida. Conforme observado na atividade do 4º ano, a abordagem adotada pela disciplina está alinhada às recomendações de que a escola assuma papel central na mediação das experiências digitais das crianças.

Além disso, pesquisas recentes apontam que a implementação efetiva da BNCC Computação depende de propostas pedagógicas que articulem os eixos da área de forma integrada e contextualizada [Guarda and Silveira 2023; Leite and Gomes 2023]. A C2Digital, ao abordar simultaneamente Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, configura-se como uma proposta coerente com as diretrizes curriculares e com as demandas contemporâneas da educação básica.

5.4 Curricularização da Extensão como Estratégia Pedagógica

A curricularização da extensão, base do modelo C2Digital, configura-se como um diferencial pedagógico relevante. Conforme defendido pelo FORPROEX [2012], essa estratégia amplia o papel social da universidade ao promover a integração entre ensino, pesquisa e extensão, aproximando a educação superior das demandas da educação básica.

No campo da Educação em Computação, estudos indicam que a curricularização da extensão pode contribuir para a institucionalização de práticas pedagógicas inovadoras, garantindo continuidade e equidade de acesso [Beleti Junior et al. 2023; Melo and Oliveira Junior 2025]. Ao ser inserida como componente curricular regular, a disciplina supera limitações comuns a projetos pontuais, como a descontinuidade e a dependência de iniciativas individuais.

Além disso, esse modelo favorece a formação de estudantes extensionistas, que atuam como mediadores pedagógicos em contextos reais de ensino. Tal experiência contribui para a formação docente e para a construção de um ecossistema educacional colaborativo, no qual universidade, escola básica e comunidade se beneficiam mutuamente. Dessa forma, a curricularização da extensão assume não apenas caráter administrativo, mas sobretudo pedagógico e formativo.

6. Considerações Finais

Este artigo apresentou uma análise teórico-pedagógica, enriquecida por relatos de experiência, da disciplina C2Digital, estruturada para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com foco no diálogo entre o Construcionismo de Seymour Papert, o Socioconstrutivismo de Lev Vygotsky e as diretrizes da BNCC Computação. O objetivo central foi discutir a coerência conceitual e curricular da proposta, evidenciando como esses referenciais sustentam suas escolhas pedagógicas.

A análise realizada, baseada nas observações qualitativas e nos exemplos de sala de aula, indica que a disciplina se alinha aos pressupostos construcionistas ao valorizar a aprendizagem pela criação de artefatos digitais e físicos, promovendo a autoria, a experimentação e a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem. Ao mesmo tempo, a organização das atividades evidencia princípios socioconstrutivistas, ao enfatizar a mediação pedagógica, a colaboração entre pares e o papel do professor como organizador de situações de aprendizagem situadas na Zona de Desenvolvimento Proximal dos estudantes.

No que se refere à BNCC Computação, a disciplina dialoga de forma consistente com os três eixos estruturantes – Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital –, especialmente ao integrar aspectos técnicos e formativos desde os primeiros anos da escolarização. A abordagem adotada reforça a compreensão da Computação como área do conhecimento e como linguagem expressiva, indo além do uso instrumental das tecnologias.

A curricularização da extensão como estratégia de implementação do C2Digital destaca-se como um diferencial relevante, ao contribuir para a institucionalização do ensino de Computação nos Anos Iniciais e para a aproximação entre universidade e educação básica. Esse modelo, que envolve a formação de estudantes extensionistas, favorece a continuidade pedagógica e a equidade de acesso, configurando-se como estratégia promissora para a implementação de políticas curriculares na área.

Como limitação, destaca-se que o presente trabalho concentra-se na fundamentação pedagógica e na análise qualitativa da experiência relatada. Dessa forma, ele não inclui a análise de dados quantitativos ou estatísticos de desempenho dos alunos. Nesse sentido, estudos futuros podem aprofundar a investigação por meio de análises quantitativas que examinem os impactos da proposta no desenvolvimento das competências previstas pela BNCC Computação.

Portanto, a disciplina C2Digital representa uma proposta pedagogicamente fundamentada e alinhada às demandas contemporâneas da Educação em Computação, contribuindo para o debate sobre a implementação curricular da área nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Espera-se que este trabalho possa subsidiar novas iniciativas de ensino, pesquisa e extensão voltadas à formação crítica e criativa de crianças na cultura digital.

Uso de Inteligência Artificial

Os autores declaram a utilização de ferramentas de inteligência artificial generativa durante a elaboração deste manuscrito. A ferramenta Gemini do Google foi utilizada para fins de revisão gramatical, refinamento e auxílio na formatação do texto. Todo o conteúdo intelectual, a veracidade dos dados e as conclusões apresentadas são de autoria e responsabilidade dos autores.

Referências

Almeida, T. D., Castro, T. and Gadelha, B. (11 nov 2019). Um Relato de Experiência sobre o Uso do Pensamento Computacional para Potencializar o Ensino de Ciências na Rede Básica de Ensino. In *Anais do XXV Workshop de Informática na Escola (WIE 2019)*. . Sociedade Brasileira de Computação - SBC. <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/13214>, [accessed on May 29].

Beleti Junior, C. R., Bezerra, M. G. C., Santiago Junior, R. M. and Sforini, M. S. D. F. (may 2023). Computação Na Educação Básica: Experiências E Reflexões Possibilitadas Pelo Projeto Por Dentro Do Computador. *Cadernos CEDES*, v. 43, n. 120, p. 86–97.

Black, P. and Wiliam, D. (mar 1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, v. 5, n. 1, p. 7–74.

Brasil, M. da E. (2022a). Anexo ao Parecer Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Básica (CEB) n° 2/2022. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular. . MEC. <https://bit.ly/computacao-tabelas>, [accessed on Apr 8].

Brasil, M. da E. (6 oct 2022b). RESOLUÇÃO N° 1, DE 4 DE OUTUBRO DE 2022. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC. . 6 oct 2022, Sec. 1.

Brennan, K. and Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking.

De Oliveira, P. A., Maciel, A. and Souza, G. F. (30 jun 2020). Projeto Meninas na Computação - UNIFAP: relato de experiência e desafios. In *Anais do Women in Information Technology (WIT 2020)*. . Sociedade Brasileira de Computação - SBC. <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/11307>, [accessed on Dec 15].

FORPROEX, F. de P.-R. de E. das U. P. B. (may 2012). Política Nacional de Extensão Universitária. . , [accessed on Mar 27].

Guarda, G. F. and Silveira, I. F. (6 nov 2023). Desafios e caminhos para a implementação da BNCC Computação no Ensino Médio. In *Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2023)*. . Sociedade Brasileira de Computação - SBC. <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/26362>, [accessed on Dec 9].

Jones, A. (aug 2000). Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches. *Computers & Education*, v. 35, n. 1, p. 83–86.

Leite, R. M. and Gomes, R. S. (6 nov 2023). Desafios e Perspectivas para a integração da Computação na Rede Educacional de Dois Irmãos/RS. In *Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2023)*. . Sociedade Brasileira de Computação - SBC. <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/26303>, [accessed on Dec 15].

Marquette, C. R. (23 sep 2020). The Media Education Manifesto - David Buckingham. *Grau Zero – Revista de Crítica Cultural*, v. 8, n. 1, p. 163–174.

Melo, A. A. S. D. and Oliveira Junior, R. D. (7 jul 2025). Base Nacional Comum Curricular de Computação (BNCC Computação) na Conferência Nacional de Educação (CONAE 2024). *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 33, p. 672–691.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. 2nd edition ed. New York, NY: Basic Books.

Papert, S. (1993). *The children's machine: rethinking school in the age of the computer*. New York: BasicBooks.

Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. The MIT Press.

Romualdo, I. P., Santos, G. V. A., Ferreira, T. C., et al. (7 apr 2025). Automação de Irrigação com Arduino no Ensino de Produção de Mudas: Um Projeto de Extensão para Estudantes da Educação Básica. In *Anais do V Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP 2025)*. . Sociedade Brasileira de Computação. <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/34226>, [accessed on Sep 15].

Santos, L. C. B., De Souza, L. G., Costa, L. E. G., Lima, M. W. H. and Lopes, E. K. B. (27 aug 2024). Digital culture in Early Childhood Education: Tools, challenges and perspectives for an inclusive pedagogical practice. In *II Seven International Education Congress*. . Seven Congress. <https://sevenpublicacoes.com.br/anais7/article/view/5237>, [accessed on Dec 15].

Silva, E. C. S. D., Silva, J. M. D. and Farias, C. M. D. (24 nov 2020). Robótica Pedagógica no Exercício do Pensamento Computacional. In *Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola (WIE 2020)*. . Sociedade Brasileira de Computação - SBC. <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/12597>, [accessed on Oct 29].

Vygotsky, L. S. (1991). *A formação social da mente : o desenvolvimento social da mente*. Martins Fontes.

Waring, R. (dec 2002). Words and Minds: How We Use Language to Think Together. *System*, v. 30, n. 4, p. 557–569.

Webster, J. (24 jul 2025). Defining digital citizenship and digital citizenship education: a Delphi study. *Journal of Research on Technology in Education*, p. 1–16.

Wing, J. M. (mar 2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33–35.