



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO TOCANTINS/CAMETÁ
FACULDADE DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ALAN DE JESUS LEÃO COSTA
IGOR GAIA TAVARES

DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM
DE BNCC DA COMPUTAÇÃO

Cametá-PA
2026

**ALAN DE JESUS LEÃO COSTA
IGOR GAIA TAVARES**

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM
DE BNCC DA COMPUTAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas de Informação, Faculdade de Sistemas de Informação, Campus Universitário do Tocantins/Cametá, Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Carlos dos Santos Portela
Coorientador: Prof. Bel. Marcelo Saldanha Lima Filho

**Cametá-PA
2026**

**ALAN DE JESUS LEÃO COSTA
IGOR GAIA TAVARES**

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM
DE BNCC DA COMPUTAÇÃO**

Data da Defesa: Cametá-PA, 13 de julho de 2026.

Membros da Banca Examinadora:

Professor e orientador Carlos dos Santos Portela, Dr. (Presidente)
Universidade Federal do Pará

Prof. Keventon Rian Guimarães Gonçalves, Bel. (Membro interno)
Universidade Federal do Pará

Prof. Fabrício Wickey da Silva Garcia, Dr. (Membro externo)
Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Marcelo Saldanha Lima Filho, Bel. (Membro externo)
Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D278d de Jesus Leão Costa, Alan.
Desenvolvimento de um aplicativo para o ensino-aprendizagem
de bncc da computação / Alan de Jesus Leão Costa, Igor Gaia
Tavares. — 2026.
16 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Carlos dos Santos Portela
Coorientador(a): Prof. Marcelo Saldanha Lima Filho
Trabalho de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará,
Campus Universitário de Cametá, Curso de Sistemas de
Informação, Cametá, 2026.

1. BNCC da Computação. 2. Aplicativo educacional. 3.
Pensamento computacional. 4. Educação básica. I. Gaia
Tavares, Igor. II. Título.

CDD 004.07

Desenvolvimento de um Aplicativo para o Ensino-Aprendizagem de BNCC da Computação

Alan J. Costa¹, Igor T. Gaia¹, Carlos S. Portela^{1,2}, Marcelo Saldanha²

¹Faculdade de Sistemas de Informação (FASI) – Universidade Federal do Pará (UFPA)
Cametá – PA – Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPCA) – Universidade Federal do Pará (UFPA) – Tucuruí – PA – Brasil

{alancos7a2019, tavaresigor15}@gmail.com, csp@ufpa.br,
marcelosfilho.fundador@yellowbagedu.com

Abstract: *The inclusion of Computer Science in basic education, as established by the Brazilian National Common Curriculum (BNCC), faces challenges related to technological infrastructure, the availability of teaching resources, and teacher education. In this context, this paper presents the BNCC+ platform, a digital tool developed using the Flutter framework and the Dart programming language to support the teaching of the Computer Science axes defined by the BNCC in public schools. To evaluate its usability, a test was conducted with a mathematics teacher through the application of an evaluation questionnaire. The results indicated a positive perception by the teacher evaluator regarding the platform's ease of use and visual organization.*

Resumo: *A inclusão da Computação na educação básica, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apresenta desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, à disponibilidade de recursos didáticos e à formação docente. Nesse contexto, este trabalho apresenta a plataforma BNCC+, uma ferramenta digital desenvolvida com o framework Flutter e a linguagem Dart para apoiar o ensino dos eixos da BNCC da Computação em escolas públicas. Para avaliar sua usabilidade, foi realizado um teste com um professor de Matemática, por meio da aplicação de um questionário de avaliação. Os resultados indicaram uma percepção positiva do professor avaliador quanto à facilidade de uso e à organização visual da plataforma.*

1. Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constitui um dos principais marcos normativos da educação básica brasileira ao estabelecer as competências e habilidades essenciais para a formação dos estudantes [Brasil 2018]. Complementando esse documento, o Parecer CNE/CEB nº 2/2022 e a Resolução CNE/CEB nº 1/2022 instituíram as *Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica*, organizando esse ensino a partir dos eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital [Brasil 2022]. Essas diretrizes reforçam a importância da Computação como componente fundamental para a formação dos estudantes diante das demandas da sociedade contemporânea.

Entretanto, a articulação e a aplicação prática desses eixos nas redes públicas de

ensino ainda enfrentam sérios desafios, entre eles a ausência de laboratórios de informática, o acesso limitado à internet, a escassez de recursos didáticos e as limitações da infraestrutura tecnológica disponível nas escolas. Somado a isso, muitos professores ainda não dispõem de formação pedagógica adequada para articular teoria e prática à realidade local dos estudantes. Relatórios da UNESCO (2023) e da OCDE (2020) reafirmam que o Pensamento Computacional e a Alfabetização Digital deixaram de ser habilidades secundárias e passaram a constituir pilares essenciais para reduzir desigualdades e promover a inclusão social e econômica.

Nesse aspecto, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) (2018) defende que o ensino da disciplina na educação básica não deve se restringir ao aprendizado técnico e utilitário de ferramentas de software. Pelo contrário, preconiza-se o desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares que favoreçam o pensamento computacional e a resolução de problemas, com o objetivo de formar cidadãos que sejam capazes de compreender o mundo digital bem como dominar o pensamento computacional, não sendo apenas usuários passivos de tecnologia e sim criadores e solucionadores de problemas.

Além disso, estudos desenvolvidos no campo da Informática na Educação evidenciam a necessidade de compreender os eixos Mundo Digital e Cultura Digital de forma integrada ao Pensamento Computacional, superando abordagens centradas exclusivamente no ensino de programação ou na utilização de dispositivos tecnológicos [Valente 2014] [Grover e Pea 2020] [Scheffel e Motta 2022]. Nessa perspectiva, a tecnologia deixa de ser tratada como um fim em si mesma e passa a constituir um meio para o desenvolvimento do pensamento crítico, da resolução de problemas e da compreensão dos impactos sociais, culturais e éticos da Computação, favorecendo uma formação mais contextualizada e alinhada às demandas da sociedade contemporânea

Diante desse cenário desafiador, para mitigar esses gargalos educacionais encontrados, esta pesquisa apresenta o desenvolvimento do aplicativo BNCC+, buscando aproximar os referenciais teóricos das práticas pedagógicas voltadas ao ensino da Computação nas escolas públicas. O sistema proposto disponibiliza materiais didáticos organizados conforme os eixos da BNCC Computação, além de recursos voltados ao apoio pedagógico e à formação docente, buscando auxiliar professores e estudantes no acesso aos conteúdos da área.

Além desta introdução, o artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o referencial teórico, abordando os fundamentos do pensamento computacional, da BNCC Computação e das plataformas digitais educacionais. A Seção 3 reúne os trabalhos relacionados ao tema. A Seção 4 descreve os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento da pesquisa e da plataforma BNCC+. Na Seção 5 são apresentados e discutidos os resultados obtidos com a avaliação do aplicativo. Por fim, a Seção 6 apresenta as considerações finais, destacando as contribuições da pesquisa, suas limitações e perspectivas para trabalhos futuros.

2. BNCC e o Ensino da Computação

As transformações sociais e tecnológicas das últimas décadas têm ampliado a demanda por profissionais capazes de mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes para enfrentar problemas complexos, atuar de forma colaborativa e adaptar-se a diferentes contextos, exigindo uma formação que integre competências técnicas, pensamento crítico

e responsabilidade social [OCDE 2020] [UNESCO 2023]. Nesse cenário, a BNCC incorpora essa perspectiva ao definir competências como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para responder às demandas da vida cotidiana, do exercício da cidadania e do mundo do trabalho [Brasil 2018].

A convergência entre as diretrizes da BNCC e o Modelo Pedagógico do SENAC evidencia a necessidade de uma formação que articule conhecimentos teóricos e práticos, favorecendo o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e profissionais [Brasil 2018] [SENAC 2021]. Essas diretrizes reconhecem que a formação dos estudantes deve ultrapassar a simples aquisição de conteúdos, estimulando a capacidade de analisar situações, resolver problemas e atuar de forma crítica, criativa e colaborativa em diferentes contextos sociais e profissionais.

2.1 Diretrizes da SBC e Desafios da Formação Docente

No contexto da implementação da Computação na educação básica, a SBC tem desempenhado papel relevante na elaboração de diretrizes que orientam a inserção dessa área do conhecimento nas escolas brasileiras. Em seu documento *Diretrizes para Ensino de Computação na Educação Básica*, a entidade defende que o ensino da Computação deve ultrapassar o uso instrumental das tecnologias digitais, priorizando o desenvolvimento do pensamento lógico, da criatividade, da resolução de problemas e da capacidade de compreender criticamente o mundo digital [SBC 2018].

Entretanto, a implementação dessas diretrizes ainda enfrenta desafios significativos, especialmente no que se refere à formação inicial e continuada dos professores. Gadelha e Cavaleiro (2022) destacam as principais dificuldades para a efetivação desse ensino no cenário nacional, evidenciando que os gargalos na formação docente geram um distanciamento perceptível entre as orientações previstas pelas políticas educacionais e as reais condições encontradas no cotidiano das escolas públicas.

Corroborando essa perspectiva, Bender (2014) ressalta que o fortalecimento da prática docente depende de processos contínuos de formação e do desenvolvimento de recursos pedagógicos que considerem as diferentes realidades educacionais. De maneira semelhante, a UNESCO (2023) destaca que o uso de tecnologias digitais deve estar associado ao apoio à prática docente e à qualificação dos processos de ensino e aprendizagem, reforçando a importância de estratégias que contribuam para a implementação efetiva da Computação na educação básica.

2.2 Pensamento Computacional

O pensamento computacional tem sido reconhecido como uma competência essencial para a formação dos estudantes na sociedade contemporânea, por favorecer o desenvolvimento de habilidades relacionadas à resolução de problemas, ao raciocínio lógico e à organização de estratégias para diferentes situações. Segundo Wing (2006), o pensamento computacional envolve processos como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmos, competências que podem ser aplicadas em diferentes áreas do conhecimento.

No contexto da educação básica, as *Diretrizes para o Ensino de Computação* estabelecem o Pensamento Computacional como um dos eixos estruturantes para o desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão e à resolução de problemas, articulando conhecimentos da Computação às demais áreas do currículo

[Brasil 2022]. Nesse sentido, seu ensino ultrapassa o domínio de linguagens de programação e favorece o desenvolvimento de capacidades analíticas, criativas e críticas.

Corroborando essa perspectiva, Valente (2014) destaca que o pensamento computacional deve ser integrado às práticas pedagógicas de forma contextualizada, permitindo que os estudantes utilizem conceitos da Computação para compreender situações do cotidiano e construir soluções para problemas reais. Dessa forma, o desenvolvimento dessa competência contribui para uma formação mais autônoma e significativa, em consonância com os objetivos estabelecidos pela BNCC.

2.3 Plataformas Digitais e Inovação Pedagógica

As plataformas digitais têm sido amplamente utilizadas como ferramentas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem. Elas expandem o acesso a conteúdos, favorecem a organização de recursos pedagógicos e ampliam as possibilidades de interação entre professores, estudantes e materiais didáticos. No entanto, para que cumpram seu papel pedagógico, precisam estar fundamentadas em princípios de design instrucional e educacional coerentes, e não apenas em aspectos técnicos e tecnológicos [Souza e Moreira 2021].

Pesquisas na área de Informática na Educação destacam que as plataformas educativas eficazes devem articular três dimensões fundamentais para o sucesso de sua aplicação: a dimensão pedagógica, vinculada às metodologias e objetivos de aprendizagem; a dimensão tecnológica, relacionada à usabilidade, acessibilidade e interface; e a dimensão social, voltada ao engajamento e construção colaborativa do conhecimento [Valente 2014] [Scheffel e Motta 2022].

A plataforma BNCC+ foi concebida considerando essas três dimensões. No aspecto pedagógico, organiza os conteúdos conforme os eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, disponibilizando materiais didáticos e roteiros de aula alinhados às competências da BNCC. Na dimensão tecnológica, foi desenvolvida utilizando o *framework* Flutter e a linguagem Dart, proporcionando uma interface responsiva, intuitiva e organizada por perfis de acesso para professores e estudantes. A plataforma também disponibiliza recursos voltados ao apoio da prática docente, oferecendo materiais que podem auxiliar o professor no planejamento de atividades relacionadas à Computação na educação básica.

3. Trabalhos Relacionados

Nos últimos anos, diferentes pesquisas têm investigado o uso de tecnologias digitais para apoiar o ensino da Computação na educação básica. Entre essas iniciativas, Resnick et al. (2009) apresentam o Scratch como um ambiente de programação visual voltado ao desenvolvimento do pensamento computacional, estimulando habilidades relacionadas à criatividade, ao raciocínio lógico e à resolução de problemas.

No contexto brasileiro, Maia, Silva e Silva (2022), Medeiros, Lopes e Dávila (2023) e Santana, Souza Júnior e Lima (2022) desenvolveram propostas voltadas à inserção da Computação no ambiente escolar, abordando temas como ensino de programação, pensamento computacional e recursos digitais para apoio às atividades pedagógicas. Esses estudos evidenciam contribuições relevantes para a implementação das diretrizes da BNCC, especialmente no desenvolvimento de práticas educacionais relacionadas à Computação.

Embora essas pesquisas apresentem avanços importantes, observa-se que suas propostas concentram-se em experiências pedagógicas específicas ou em ferramentas direcionadas a determinados conteúdos, não contemplando, de forma integrada, materiais didáticos, recursos de apoio ao professor e organização dos conteúdos conforme os três eixos da BNCC da Computação. Nesse contexto, a BNCC+ diferencia-se por reunir esses elementos em uma única plataforma, oferecendo um ambiente estruturado para apoiar simultaneamente estudantes e professores no ensino da Computação na educação básica.

4. Metodologia

4.1 Natureza e Abordagem da Pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como de natureza aplicada, pois tem como finalidade desenvolver e analisar uma solução tecnológica voltada ao ensino da Computação na educação básica. Segundo Prodanov e Freitas (2013), pesquisas dessa natureza buscam produzir conhecimentos orientados à resolução de problemas específicos, aproximando a investigação científica das demandas da sociedade.

Quanto à abordagem, o estudo possui caráter qualitativo, uma vez que busca compreender a percepção do professor avaliador durante a exploração das funcionalidades da plataforma BNCC+. Essa abordagem privilegia a interpretação dos dados e a compreensão dos processos investigados, sendo adequada para pesquisas desenvolvidas no campo da Educação, conforme destaca Neves (1996).

4.2 Objetivo da Pesquisa

A investigação desenvolvida possui caráter exploratório e descritivo. A dimensão exploratória está relacionada à compreensão das possibilidades de utilização de uma plataforma digital como recurso de apoio ao ensino da Computação na educação básica, considerando sua articulação com as competências previstas pela BNCC. Por sua vez, o caráter descritivo decorre da apresentação da plataforma BNCC+, de sua organização, de suas funcionalidades e da análise preliminar de sua usabilidade a partir da percepção de um professor avaliador, conforme a classificação proposta por Gil (2008).

4.3 Utilização de Inteligência Artificial no Desenvolvimento da Pesquisa

Durante o desenvolvimento desta pesquisa foram utilizadas ferramentas de Inteligência Artificial (IA) como apoio às atividades de pesquisa e ao desenvolvimento da plataforma BNCC+. Entre elas, destacam-se o ChatGPT, desenvolvido pela OpenAI, e o Claude, desenvolvido pela Anthropic, empregados como suporte na organização de ideias, revisão da redação, aperfeiçoamento da escrita acadêmica, estruturação de seções do artigo e auxílio durante o desenvolvimento da aplicação.

No processo de implementação da plataforma, essas ferramentas também contribuíram para a identificação de inconsistências no código, sugestões de implementação e esclarecimento de dúvidas relacionadas ao *framework* Flutter e à linguagem Dart. Em todas as etapas, as sugestões geradas pelas ferramentas foram analisadas, adaptadas e validadas pelos autores antes de sua incorporação ao trabalho.

A definição do problema de pesquisa, dos objetivos, da fundamentação teórica, da metodologia, da interpretação dos resultados e das conclusões permaneceu sob responsabilidade dos pesquisadores. Assim, a utilização da Inteligência Artificial

restringiu-se ao papel de ferramenta de apoio, preservando a autonomia intelectual dos autores, a transparência metodológica e a integridade científica da pesquisa.

4.4 Procedimentos Metodológicos

A condução da pesquisa fundamentou-se na articulação entre pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e desenvolvimento da plataforma BNCC+, procedimentos que possibilitaram compreender os referenciais teóricos da área e transformar esse conhecimento em uma solução tecnológica voltada ao ensino da Computação na educação básica. A etapa bibliográfica envolveu o levantamento de livros, artigos científicos e documentos oficiais, destacando-se a BNCC [Brasil 2018] e as contribuições de Freire (1996), Wing (2006) e Papert (1980).

Paralelamente, a pesquisa documental concentrou-se na análise das *Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica* e de outros documentos normativos que orientam a inserção da Computação no currículo escolar. Os conhecimentos produzidos nessas etapas serviram de base para o desenvolvimento da plataforma BNCC+, concebida para apoiar professores e estudantes por meio de recursos organizados conforme os eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.

4.5 Desenvolvimento do Aplicativo

O desenvolvimento da plataforma BNCC+ foi orientado por princípios pedagógicos e critérios técnicos, buscando alinhar as competências previstas pela BNCC às possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais. A plataforma foi concebida para apoiar professores e estudantes no ensino da Computação na educação básica, reunindo materiais didáticos, roteiros de aula e recursos pedagógicos organizados conforme os eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. Dessa forma, a plataforma foi desenvolvida com a finalidade de disponibilizar conteúdos relacionados ao pensamento computacional e oferecer recursos de apoio ao planejamento docente por meio de uma interface simples e organizada.

4.5.1 Requisitos do Sistema

Para orientar o desenvolvimento da plataforma BNCC+, foram definidos requisitos funcionais e não funcionais de acordo com os objetivos da aplicação e com as necessidades dos perfis de estudante e professor. Os requisitos funcionais (RF) representam as ações e os recursos que o sistema deve disponibilizar aos usuários, enquanto os requisitos não funcionais (RNF) estabelecem características relacionadas à interface, à organização, à compatibilidade e à facilidade de utilização da plataforma. Os RFs são apresentados na Tabela 1 e os RNFs na Tabela 2.

Tabela 1 - Requisitos funcionais da plataforma BNCC+

Código	Requisito Funcional
RF01	Permitir que o usuário selecione o perfil de estudante ou professor ao acessar a plataforma.
RF02	Disponibilizar, no perfil do estudante, conteúdos organizados de acordo com os eixos e as habilidades da BNCC da Computação.
RF03	Permitir que o professor acesse o documento oficial da BNCC da Computação.

RF04	Disponibilizar a consulta aos eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.
RF05	Apresentar exemplos práticos relacionados à aplicação dos conteúdos da Computação em sala de aula.
RF06	Disponibilizar materiais didáticos para consulta e utilização pelo professor.
RF07	Organizar os recursos da plataforma de acordo com as necessidades de cada perfil de usuário.

Tabela 2 - Requisitos não funcionais da plataforma BNCC+

Código	Requisito Não Funcional
RNF01	A plataforma deve apresentar uma interface simples e organizada.
RNF02	A navegação entre as telas e os conteúdos deve ser clara e de fácil compreensão.
RNF03	A interface deve ser responsiva, possibilitando sua adaptação a diferentes dimensões de tela.
RNF04	A aplicação deve ser executável em dispositivos móveis com sistema Android por meio de arquivo APK.
RNF05	Os conteúdos devem ser organizados conforme os eixos e as habilidades estabelecidos pela BNCC da Computação.
RNF06	Os ambientes do estudante e do professor devem apresentar identificação visual própria, facilitando a diferenciação dos perfis.
RNF07	A estrutura do código deve permitir a manutenção e a ampliação futura das funcionalidades e dos materiais disponibilizados.

Do ponto de vista técnico, a plataforma foi desenvolvida utilizando o *framework* Flutter e a linguagem de programação Dart, por meio do ambiente de desenvolvimento Android Studio. A escolha dessas tecnologias ocorreu em razão da possibilidade de desenvolver aplicações móveis multiplataforma a partir de uma única base de código, permitindo maior flexibilidade de utilização em diferentes dispositivos. Além disso, o Flutter oferece recursos voltados à construção de interfaces responsivas e intuitivas, características consideradas importantes para aplicações educacionais.

A estrutura da plataforma foi organizada conforme os eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, estabelecidos pelas *Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica* [Brasil 2022]. Essa organização permitiu distribuir os conteúdos de forma progressiva e alinhada às competências previstas para a educação básica, favorecendo uma navegação simples e adequada ao perfil dos usuários.

A Figura 1 apresenta a interface inicial da plataforma, responsável por direcionar o usuário ao ambiente correspondente ao perfil selecionado. Essa organização estabelece o fluxo de navegação do sistema e constitui o ponto de acesso aos recursos disponibilizados para estudantes e professores.



Figura 1. Tela inicial da plataforma BNCC+

A Figura 2 apresenta o ambiente destinado aos estudantes, no qual os conteúdos são organizados de acordo com os eixos da BNCC da Computação e suas respectivas habilidades. A interface foi desenvolvida com foco na simplicidade da navegação, permitindo acesso rápido aos conteúdos disponibilizados pela plataforma.

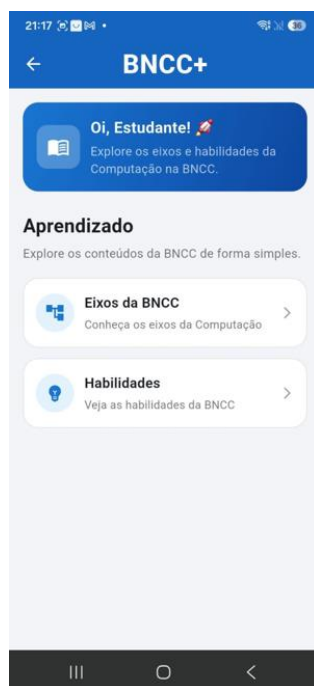


Figura 2. Interface do perfil do estudante

A Figura 3 apresenta a interface destinada aos professores, desenvolvida para concentrar recursos de apoio à prática pedagógica. Nessa interface, o professor pode

acessar o documento oficial da BNCC Computação, consultar os eixos da BNCC, visualizar exemplos práticos de aplicação em sala de aula e utilizar os materiais didáticos disponibilizados pela plataforma. A integração desses recursos em um único espaço busca facilitar o planejamento das atividades, ampliar o acesso às orientações curriculares e oferecer suporte à inserção da Computação no contexto da Educação Básica.



Figura 3. Interface do perfil do professor

A separação dos ambientes por perfil de usuário constitui uma das principais características da plataforma BNCC+, permitindo que estudantes e professores tenham acesso a recursos compatíveis com suas necessidades. Enquanto o ambiente do estudante apresenta conteúdos relacionados aos eixos e às habilidades da BNCC da Computação, o ambiente do professor concentra materiais de consulta e recursos de apoio ao planejamento pedagógico.

4.6 Contexto, Participação e Coleta de Dados

A avaliação da plataforma BNCC+ contou com a participação de um professor de Matemática, selecionado em função de sua experiência na educação básica e de sua familiaridade com tecnologias aplicadas ao ensino. Para a realização da avaliação, foi disponibilizado o arquivo APK do aplicativo, possibilitando sua instalação em dispositivo móvel e a exploração das funcionalidades implementadas na plataforma.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário de usabilidade adaptado da *System Usability Scale* (SUS), proposta por Brooke (1996). O instrumento original é composto por dez afirmações respondidas em uma escala Likert de cinco pontos. Para adequá-lo aos objetivos e ao contexto desta pesquisa, o questionário foi adaptado e estruturado com oito questões, sendo seis objetivas e duas discursivas. As questões objetivas utilizaram uma escala Likert de cinco pontos, variando de “Discordo Completamente” a “Concordo Completamente”, enquanto as questões discursivas

buscaram identificar a percepção do participante sobre sua experiência de uso e registrar sugestões para o aprimoramento da plataforma.

Concluída a utilização do aplicativo, o questionário foi respondido pelo participante e as informações obtidas passaram a constituir a base da análise apresentada neste estudo. Além das respostas objetivas, foram consideradas as observações registradas nas questões discursivas, permitindo identificar aspectos relacionados à usabilidade, à organização da interface e às possibilidades de aperfeiçoamento da plataforma.

4.7 Análise de Dados

A análise dos dados foi conduzida sob uma abordagem qualitativa, considerando as informações obtidas por meio do questionário de usabilidade adaptado da *System Usability Scale* (SUS), aplicado ao participante. O questionário encontra-se disponível no Apêndice 1. Como o questionário passou por adaptações e não corresponde integralmente à escala original, não foi calculado um escore SUS. O processo analítico concentrou-se na interpretação das respostas, buscando compreender a percepção do avaliador quanto à usabilidade, à organização da interface, à facilidade de navegação e às possibilidades de aprimoramento da plataforma.

As respostas objetivas foram utilizadas como indicadores da experiência de uso, enquanto as questões discursivas possibilitaram identificar observações complementares e sugestões de aprimoramento. A interpretação conjunta dessas informações permitiu compreender os pontos positivos evidenciados durante a avaliação e identificar características passíveis de aperfeiçoamento em futuras versões da plataforma.

4.8 Considerações Éticas e Limitações

O desenvolvimento da pesquisa observou os princípios éticos aplicáveis aos estudos envolvendo participantes, assegurando o caráter voluntário da participação, o anonimato do avaliador e a utilização das informações exclusivamente para fins científicos.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se a realização da avaliação com apenas um professor de Matemática, condição que restringe os resultados à percepção individual do participante e impede generalizações para outros contextos educacionais. Soma-se a isso o período reduzido de utilização da plataforma.

A avaliação concentrou-se na percepção preliminar do professor quanto à usabilidade da plataforma. Portanto, não foram analisadas sua utilização por estudantes em sala de aula, a adequação das funcionalidades às necessidades dos alunos nem possíveis mudanças na aprendizagem ou no desenvolvimento das competências previstas pela BNCC.

Essas limitações delimitam o alcance dos resultados e indicam a necessidade de ampliar a avaliação da plataforma em pesquisas futuras. Estudos posteriores poderão envolver professores e estudantes de diferentes etapas da Educação Básica, possibilitando a análise da experiência de uso em sala de aula, da adequação dos conteúdos e das funcionalidades às necessidades dos alunos e das possíveis contribuições da plataforma para o ensino da Computação.

5. Resultados e Discussão

A avaliação da plataforma BNCC+ foi realizada por um professor de Matemática, que utilizou o aplicativo a partir da instalação do arquivo APK e, posteriormente, respondeu a um questionário de usabilidade composto por questões objetivas e discursivas. A versão do aplicativo utilizada na avaliação encontra-se disponível em: [https://drive.google.com/file/d/15h_COQJY9onwIjhYfhi0QzHJAyFjzepU/view?usp=sharing]. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 3.

Os resultados evidenciam uma percepção favorável em relação à plataforma, especialmente quanto à organização da interface, à facilidade de utilização e à proposta educacional do aplicativo. As maiores pontuações foram atribuídas aos critérios relacionados à facilidade de entendimento e de uso, indicando que o avaliador conseguiu utilizar os recursos disponibilizados sem dificuldades significativas durante a avaliação.

Tabela 3 -Resultados da Avaliação de Usabilidade

Questão	Aspecto Avaliado	Resposta	Justificativa
1	Interesse em utilizar o aplicativo no dia a dia	4 (Concordo)	O avaliador demonstrou interesse em utilizar o aplicativo, indicando uma boa aceitação da proposta.
2	Criatividade e inovação do produto	4 (Concordo)	O aplicativo foi considerado criativo e inovador em sua proposta educacional.
3	Facilidade de entendimento	5 (Concordo completamente)	O avaliador considerou o aplicativo fácil de compreender e navegar.
4	Facilidade de uso	5 (Concordo completamente)	"Interface bem explicativa e fácil de utilizar."
5	Presença de inconsistências	2 (Discordo)	O avaliador identificou poucas inconsistências na proposta apresentada.
6	Potencial de utilização por outras pessoas	4 (Concordo)	O avaliador acredita que outras pessoas utilizariam o aplicativo.
7	Experiência de interação com o protótipo	Avaliação positiva	"Uma experiência boa, o software é bem indicativo visualmente e isso facilita muito a sua utilização."
8	Sugestões de melhoria	Ampliação do conteúdo	"Ampliar o seu alcance para outras etapas de ensino na aba de Materiais Didáticos."

Embora a maior parte das questões objetivas não tenha sido acompanhada de justificativas, às respostas discursivas permitiram compreender aspectos relevantes da experiência de uso. Ao comentar a facilidade de utilização, o participante destacou que a interface é "bem explicativa e fácil de utilizar", ressaltando ainda que a organização visual contribui para uma navegação intuitiva. Essas observações demonstram que, na percepção do professor participante, a interface apresentou facilidade de uso e organização visual adequada. Tais resultados referem-se exclusivamente à avaliação preliminar de usabilidade e não permitem afirmar que a plataforma será adotada em sala de aula ou que produzirá efeitos sobre o ensino e a aprendizagem.

Outro aspecto identificado refere-se à percepção do avaliador sobre a proposta da plataforma. As respostas relacionadas à criatividade, à inovação e à possibilidade de utilização por outras pessoas demonstram uma avaliação favorável da proposta apresentada. Entretanto, esses resultados não permitem confirmar sua efetividade pedagógica, uma vez que o aplicativo não foi utilizado em sala de aula. Essa percepção está em consonância com as diretrizes da SBC (2018), que defendem a utilização de recursos digitais como instrumentos de apoio ao desenvolvimento do pensamento computacional, desde que integrados às práticas pedagógicas.

Entre as contribuições registradas pelo participante destaca-se a sugestão de ampliar a aba de Materiais Didáticos para outras etapas da educação básica. Essa observação evidencia possibilidades de evolução da plataforma e demonstra que a estrutura desenvolvida pode ser expandida para contemplar diferentes níveis de ensino, preservando a organização dos conteúdos conforme as diretrizes da BNCC da Computação.

Considerando os resultados obtidos, observa-se que a avaliação preliminar permitiu identificar evidências positivas quanto à usabilidade e à organização da plataforma BNCC+. Apesar de ter sido realizada com um único participante, condição já reconhecida como limitação deste estudo, a avaliação forneceu subsídios importantes para o aperfeiçoamento da ferramenta e para futuras investigações envolvendo um número maior de professores e estudantes.

6. Considerações Finais

A inserção da Computação na Educação Básica representa um importante desafio para as escolas públicas brasileiras, especialmente em razão das limitações relacionadas à infraestrutura tecnológica, à disponibilidade de recursos didáticos e à formação docente. Nesse contexto, foi desenvolvida a plataforma BNCC+, com o objetivo de apoiar o ensino dos eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, reunindo recursos pedagógicos organizados de acordo com as diretrizes da BNCC Computação e voltados ao contexto das escolas públicas.

A avaliação preliminar realizada com um professor de Matemática permitiu identificar uma percepção positiva quanto à facilidade de uso, à organização visual e à navegação da plataforma. Entretanto, os resultados devem ser compreendidos de forma limitada, pois o aplicativo não foi utilizado em sala de aula, não contou com a participação de estudantes e não avaliou mudanças na aprendizagem ou no desenvolvimento das competências previstas pela BNCC. Dessa forma, o estudo apresenta resultados relacionados apenas à usabilidade e à percepção individual do professor avaliador.

Entre as limitações deste estudo destacam-se o número reduzido de participantes e o curto período de utilização da plataforma, fatores que restringem a generalização dos resultados. Como trabalho futuro, pretende-se realizar uma avaliação da plataforma BNCC+ com alunos de diferentes etapas da Educação Básica, em contexto de sala de aula, buscando analisar a experiência de uso, a facilidade de navegação, a compreensão dos conteúdos apresentados e a adequação da plataforma às necessidades dos estudantes. Também se pretende ampliar a avaliação com professores, incorporar novos materiais

didáticos e aperfeiçoar as funcionalidades da plataforma.

Referências

- Bender, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.
- Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB nº 2, de 17 de fevereiro de 2022. Diretrizes para o ensino de Computação na Educação Básica. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2022.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 1/2022. Define diretrizes para o ensino de Computação na Educação Básica. Brasília: MEC/CNE, 2022.
- Brooke, J. SUS: a “quick and dirty” usability scale. In: Jordan, P. W.; Thomas, B.; McClelland, I. L.; Weerdmeester, B. (eds.). *Usability evaluation in industry*. London: Taylor & Francis, 1996. p. 189–194.
- Freire, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- Gil, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- Grover, S. and Pea, R. Computational thinking: a competency whose time has come. New York: Springer, 2020.
- Maia, L. A., Silva, F. C., e Silva, A. M. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Educação em Ciência e Tecnologia*, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 1-19, 2022.
- Medeiros, J. G., Lopes, W. M. e Dávila, E. S. Educação STEM no Brasil: as perspectivas de professores participantes de um curso online de formação continuada. *Revista Cocar*, Belém, v. 18, n. 36, 2023.
- Neves, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.
- OCDE. Future of education and skills 2030. Paris: OECD Publishing, 2020.
- Papert, S. *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books, 1980.
- Prodanov, C. C. e Freitas, E. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- Resnick, M. et al. Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, New York, v. 52, n. 11, p. 60-67, 2009.
- Santana, A. L., Souza Júnior, J. A. e Lima, A. F. Pensamento computacional como estratégia para a formação de profissionais de Computação e TI no Brasil. *Educação em Foco*, Juiz de Fora, v. 27, n. 2, p. 51-71, 2022.
- Scheffel, E. J. S. e Motta, C. L. R. Desenvolvimento das competências de Computação dispostas na BNCC a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas com alunos do ensino fundamental. In: *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na*

- Educação (SBIE). Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 523–534. DOI: 10.5753/sbie.2022.224777.
- SENAC (2021). O uso do STEAM na nova proposta do programa de aprendizagem do SENAC, http://www.extranet.senac.br/modelopedagogicosenac/pcs/doctec/STEAM_ok.pdf, Julho.
- Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Diretrizes para ensino de Computação na educação básica. Porto Alegre: SBC, 2018.
- UNESCO. Global education monitoring report 2023: technology in education. Paris: UNESCO, 2023.
- Valente, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica. Campinas: NIED/UNICAMP, 2014.
- Wing, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, New York, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.
- Gadelha, B. e Cavalheiro, S. A. (2022). Desafios na Formação de Professores para o Ensino de Computação na Educação Básica. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Porto Alegre, v. 30, p. 112-130.
- Souza, R. A. e Moreira, J. C. (2021). Design instrucional e usabilidade em plataformas educacionais móveis. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 13, n. 2, p. 45-60.

Apêndice 1 - AVALIAÇÃO DE USABILIDADE

Somos discentes do curso de Sistemas de Informação e desenvolvemos uma proposta de *um aplicativo, voltado ao apoio da BNCC da Computação em escolas públicas* para professores e alunos. O objetivo desse questionário é avaliar a plataforma BNCC+ quanto a sua usabilidade, a fim de identificar oportunidades de melhoria à solução proposta.

Sua participação neste estudo é voluntária e você pode pedir para retirar seus dados do mesmo a qualquer momento. Obrigado por fazer parte deste processo!

Escala de Usabilidade

Leia atentamente as frases abaixo, e escolha se discorda ou concorda com elas, de acordo com uma escala de 1 a 5, onde 1 é discordo completamente e 5 concordo completamente.

1. Você gostaria de usar esse produto/software no seu dia a dia?

() 1. Discordo Completamente () 2 () 3 () 4 () 5. Concorde Completamente

Justificativa: _____

2. Você achou o produto/software criativo e inovador?

() 1. Discordo Completamente () 2 () 3 () 4 () 5. Concorde Completamente

Justificativa: _____

3. Você achou o produto/software fácil de entender?

() 1. Discordo Completamente () 2 () 3 () 4 () 5. Concorde Completamente

Justificativa: _____

4. Você achou o produto/software fácil de usar?

() 1. Discordo Completamente () 2 () 3 () 4 () 5. Concorde Completamente

Justificativa: _____

5. Você acha que a proposta de produto/software apresenta muita inconsistência?

() 1. Discordo Completamente () 2 () 3 () 4 () 5. Concorde Completamente

Justificativa: _____

6. Você imagina que as pessoas consumirão esse produto/software?

() 1. Discordo Completamente () 2 () 3 () 4 () 5. Concordo Completamente

Justificativa:_____

7. Como você descreveria sua experiência ao interagir com os protótipos do produto/software?

8. Você possui sugestões de melhoria para o produto/software proposto? Se sim, descreva.
