



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

JORNICE GOMES MARTINS

ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO POR MEIO DO DESENVOLVIMENTO
WEB PARA O DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE EF07CO11 DA BNCC
DA COMPUTAÇÃO

Cametá-PA
2026

JORNICE GOMES MARTINS

**ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO POR MEIO DO DESENVOLVIMENTO
WEB PARA O DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE EF07CO11 DA 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**

JORNICE GOMES MARTINS

**ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO POR MEIO DO DESENVOLVIMENTO
WEB PARA O DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE EF07CO11 DA BNCC
DA COMPUTAÇÃO**

Data da Defesa: Cametá-PA, 16 de julho de 2026.

Membros da Banca Examinadora:

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

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

Prof. Josué Viana Ferreira, Me. (Membro externo)
Universidade Federal do Pará

Prof. Keventon Rian Guimarães Gonçalves, Bel. (Membro interno)
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)

G633e Gomes Martins, Jornice.
 Ensino de Lógica de Programação por Meio do
 Desenvolvimento Web para o Desenvolvimento da Habilidade
 EF07CO11 da BNCC da Computação / Jornice Gomes Martins. —
 2026.
 XVIII, 18 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. Lógica de programação. 2. Desenvolvimento web. 3.
 Pensamento computacional. 4. Educação em computação. I.
 Título.

CDD 004.07

Ensino de Lógica de Programação por Meio do Desenvolvimento Web para o Desenvolvimento da Habilidade EF07CO11 da BNCC da Computação

Jornice G. Martins¹, Carlos S. Portela¹, Marcelo S. L. Filho²

¹Faculdade de Sistemas de Informação (FASI) – Universidade Federal do Pará (UFPA)
– Campus do Tocantins/Cametá (CUNTINS) - Limoeiro do Ajuru - PA

mjornice@gmail.com, csp@ufpa.br

Abstract. *This study aimed to analyze how teaching programming logic through web development can contribute to the development of the EF07CO11 competency of the BNCC, which focuses on the creation, documentation, and publication of digital products. During the intervention, HTML, CSS, and JavaScript were taught using Project-Based Learning (PBL) as the instructional strategy. The results showed significant improvements in students' learning, demonstrating that they were able to develop web pages, apply basic programming logic concepts, and produce digital content.*

Keywords: *Programming Logic. Web Development. Computational Thinking. Computing Education.*

Resumo. *Este trabalho objetiva analisar como o ensino de lógica de programação, por meio do desenvolvimento web, pode contribuir para o desenvolvimento da habilidade EF07CO11 da BNCC, voltada à criação, documentação e publicação de produtos digitais. Durante a intervenção, foram trabalhados conteúdos de HTML, CSS e JavaScript, utilizando a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como estratégia de ensino. Os resultados evidenciaram avanços significativos na aprendizagem, demonstrando que os alunos foram capazes de desenvolver páginas web, aplicar conceitos básicos de lógica de programação e produzir conteúdos digitais.*

Palavras-Chave: *Lógica de programação. Desenvolvimento Web. Pensamento Computacional. Educação em Computação.*

1. Introdução

De acordo com Bates (2017), a tecnologia tem provocado transformações profundas na economia, na comunicação, nas relações sociais e, sobretudo, na educação. A partir desse cenário, torna-se indispensável que escolas e instituições de ensino promovam a inclusão digital, oferecendo aos estudantes não apenas o acesso às tecnologias, mas também o desenvolvimento de competências para que eles se tornem produtores de tecnologia, e não apenas consumidores.

A implementação da Computação na Educação Básica brasileira, formalizada por meio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [Brasil 2022], está representando um avanço significativo na consolidação do pensamento computacional

como competência essencial para a formação dos cidadãos no século XXI. Nesse contexto, destaca-se a habilidade EF07CO11 da BNCC da Computação [Brasil 2022], que propõe que o estudante seja capaz de criar, documentar e publicar, de forma individual ou colaborativa, produtos digitais como vídeos, podcasts e websites, utilizando diferentes recursos tecnológicos. Essa habilidade enfatiza não apenas o uso de ferramentas digitais, mas o desenvolvimento da autonomia, da autoria e da capacidade de produção significativa no ambiente digital.

Mesmo diante das orientações da BNCC da Computação, observa-se que, em muitos contextos escolares, o uso das tecnologias digitais ainda está voltado predominantemente ao consumo de conteúdos, oferecendo poucas oportunidades para que os estudantes atuem como autores e produtores de artefatos digitais. Nesse contexto, Valente destaca a importância de promover práticas educacionais que possibilitem aos alunos construir conhecimentos por meio do desenvolvimento de projetos utilizando tecnologias digitais [Valente 2019].

Assim, o desenvolvimento web configura-se como uma estratégia pedagógica por favorecer a integração entre conhecimentos de lógica de programação, pensamento computacional e autoria digital. Por meio da criação de páginas web, os estudantes podem organizar informações, planejar conteúdos e desenvolver artefatos digitais, em consonância com os princípios da BNCC da Computação e com propostas de aprendizagem baseadas na construção de projetos utilizando tecnologias digitais [Brasil 2022; Valente 2019]. Essa perspectiva é reforçada por estudos recentes, que apresentam diferentes estratégias para o desenvolvimento das habilidades previstas na BNCC da Computação. Guarda et al. desenvolveram um jogo desplugado com foco no pensamento computacional, demonstrando que abordagens pedagógicas diversificadas podem contribuir para o desenvolvimento das competências estabelecidas pela BNCC [Guarda et al. 2023].

A presente pesquisa diferencia-se ao investigar o desenvolvimento da habilidade EF07CO11 por meio do ensino de lógica de programação utilizando o desenvolvimento web como estratégia pedagógica. Diante desse cenário, surge a seguinte questão: *Como o ensino de lógica de programação, por meio do desenvolvimento web, pode contribuir para o desenvolvimento da habilidade EF07CO11 da BNCC da Computação?* Sendo assim, esse estudo buscou analisar essa relação por meio da aplicação de uma proposta pedagógica focada em atividades práticas de desenvolvimento web em uma instituição de ensino na cidade de Belém - PA.

Além dessa seção introdutória, a Seção 2 apresenta os principais conceitos e contextualiza a área de estudo a partir dos trabalhos relacionados. Já a Seção 3 discorre sobre as etapas metodológicas do trabalho. Em seguida, a Seção 4 descreve as oficinas, os questionários aplicados e a análise dos resultados. Por fim, a Seção 5 apresenta as considerações finais, destacando as principais aprendizagens do trabalho, dificuldades e as etapas futuras.

2. Referencial Teórico

2.1. Pensamento Computacional e Educação

O pensamento computacional é uma habilidade cognitiva que envolve a formulação de problemas e a sua resolução por meio de processos lógicos, algorítmicos e estruturados,

muitas vezes mediados pela tecnologia. De acordo com Wing (2006), o pensamento computacional não é uma competência restrita aos profissionais de computação, mas sim uma capacidade essencial para qualquer cidadão do século XXI. Trata-se de pensar de forma lógica, decompor problemas complexos em partes menores, reconhecer padrões, abstrair informações relevantes e desenvolver soluções eficientes.

Além de contribuir para a resolução de problemas, o pensamento computacional tem um papel fundamental na parte de organização e estruturação de conteúdos digitais, sendo essencial para a criação de produtos. Autores como Resnick et al. (2009) reforçam que o desenvolvimento do pensamento computacional está diretamente relacionado a práticas de ensino baseadas na criatividade, na experimentação e na aprendizagem ativa. Segundo os autores, quando os alunos programam, estão não apenas aprendendo a codificar, mas também desenvolvendo competências como raciocínio lógico, planejamento, trabalho colaborativo e resolução de desafios.

2.2. Ensino de Lógica de Programação

Papert (2008) defende que o aprendizado tem maior significado quando o aluno é capaz de construir algo que tenha sentido pessoal, colocando em prática os princípios do construcionismo, onde aprender é, essencialmente, construir. Valente (1999) reforça que o uso do computador na educação deve ir além de apenas consumir tecnologia, mas também promover a criação. Assim, o ensino de programação pode ser compreendido como um meio para que o aluno desenvolva autonomia e capacidade de autoria digital.

Neste contexto, o ensino de lógica de programação é uma abordagem significativa para o desenvolvimento do pensamento computacional. Ao aprender conceitos de desenvolvimento como sequências, condições, estruturas e repetições, o aluno desenvolve habilidades de planejamento, resolução de problemas e análise.

A BNCC da Computação [Brasil 2022] destaca o eixo da Cultura Digital, propondo que os alunos não sejam apenas consumidores, mas também produtores de tecnologia. Nesse sentido, o ensino de lógica de programação pode ser compreendido como instrumento que possibilita ao aluno estruturar e construir ideias em produtos digitais, como páginas web, favorecendo a autoria e a produção ativa no ambiente digital, conforme o que é proposto pela habilidade EF07CO11.

2.3. BNCC da Computação e a Habilidade EF07CO11

Para Perrenoud (1999), as competências não se opõem aos saberes, mas correspondem à capacidade de mobilizar conhecimentos para enfrentar situações concretas, pois à medida que essa mobilização se torna cada vez mais eficiente e automatizada, desenvolvem-se as habilidades, compreendidas como a capacidade de realizar determinadas ações de forma eficaz. De acordo com essa perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular compreende as habilidades como as aprendizagens que os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica, expressando aquilo que são capazes de realizar em diferentes contextos de aprendizagem.

Na BNCC da Computação [Brasil 2022], as habilidades representam o "saber fazer" relacionado aos eixos de Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. A habilidade EF07CO11, propõe que o aluno tenha a capacidade de “criar, documentar e publicar, de forma individual ou colaborativa, produtos (vídeos, podcasts,

web sites) utilizando recursos da tecnologia” [Brasil 2022]. O Quadro 1 apresenta uma breve explicação do código da habilidade da BNCC.

Quadro 1. Significado do código EF07CO11

Código	Significado
EF	Ensino Fundamental
07	7º ano do Ensino Fundamental
CO	Computação
11	Décima primeira habilidade prevista para esse ano/componente

Ela visa a importância da autoria no ambiente digital e exige não apenas que o aluno tenha domínio técnico das ferramentas, mas também possa possuir a capacidade de estruturar as informações, organizar as ideias e planejar soluções com colaboração.

Vai além do que só utilizar as ferramentas tecnológicas, mas também estruturar, planejar e publicar conteúdos digitais, juntando diferentes recursos, como áudios, vídeos e páginas web. Para que seja efetivamente desenvolvida, é preciso que os alunos tenham a compreensão de como organizar as informações, de como estruturar processos e compartilhar resultados, o que exige competências relacionadas ao pensamento computacional e à lógica de programação. Sendo assim, a lógica de programação pode atuar como uma base estruturante para a criação digital, pois apresenta o planejamento, a organização e a integração de diferentes meios tecnológicos.

Assim, conectar lógica de programação e produção de websites pode contribuir para o desenvolvimento da habilidade EF07CO11, ao possibilitar que os alunos consigam construir e publicar conteúdos digitais de maneira colaborativa e estruturada.

2.4. Desenvolvimento Web como Estratégia para a Produção e Publicação Digital

Para uma estratégia pedagógica acessível e significativa temos o desenvolvimento web, que possibilita a integração da lógica de programação e a produção digital. Com a construção de páginas utilizando HTML, CSS e JavaScript, os alunos podem aprender de forma prática, como estruturar conteúdos, organizar informações e implementar interações.

Para o ensino de programação, o desenvolvimento web apresenta potencial relevante, pois proporciona aos alunos uma visualização imediata dos resultados de suas criações e alterações feitas no código. Essa característica possibilita ao aluno a experimentação, a correção de erros e a compreensão dos conceitos abordados, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e dinâmico. Além disso, a junção de HTML, CSS e JavaScript faz com que os alunos criem produtos digitais funcionais, com aspectos estruturais, visuais e lógicos em um mesmo projeto. Conforme destacam Neris et al. (2024), tais abordagens baseadas em interações e na aplicação prática dos conteúdos favorecem a fixação dos conhecimentos adquiridos e o engajamento dos estudantes durante o processo de aprendizagem.

O ambiente web possibilita o uso de diferentes mídias, como textos, imagens, vídeos e áudios, o que atende a proposta da habilidade EF07CO11 de integrar meios

tecnológicos na produção de conteúdos digitais. Dessa forma, o desenvolvimento web não pode ser entendido só como ensino técnico de linguagens, mas também como meio de criação, documentação e publicação de produtos digitais, permitindo que os estudantes criem os próprios conteúdos e consigam disponibilizar nos ambientes digitais.

2.5. Trabalhos Relacionados

Ao longo dos anos, estudos abordam o ensino de programação na Educação Básica como estratégia para que aconteça o desenvolvimento do pensamento computacional. Nesse contexto, Fantinati e Rosa (2021) realizaram uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de identificar as contribuições do ensino de programação para crianças. A análise dos estudos evidenciou que atividades de programação favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas, da criatividade e do pensamento computacional, além de estimular o interesse dos estudantes pela área de Computação.

De forma semelhante, Ricarte et al. (2024) trazem uma abordagem prática para o ensino de programação nas escolas públicas, alinhada às diretrizes da BNCC da Computação. A proposta foi desenvolvida por meio de atividades práticas e metodologias ativas, permitindo que os estudantes aplicassem conceitos introdutórios de programação na resolução de desafios. Como resultado, os autores observaram maior engajamento dos participantes, além de evidências de aprendizagem relacionadas ao desenvolvimento do pensamento computacional e à compreensão dos conceitos de programação.

Além disso, Ramos et al. (2024) investigaram o uso do Scratch, uma linguagem de programação visual baseada em blocos, como ferramenta para a introdução ao ensino de programação. Durante a intervenção, os estudantes desenvolveram projetos interativos, como jogos e animações, aplicando conceitos básicos de lógica de programação. Os resultados evidenciaram avanços na compreensão desses conceitos, no desenvolvimento do pensamento computacional e no aumento do interesse dos estudantes pelas atividades propostas.

Embora os estudos analisados evidenciem contribuições importantes para o ensino de programação e para o desenvolvimento do pensamento computacional, observa-se uma lacuna quanto a investigações que relacionem essas práticas ao desenvolvimento da habilidade EF07CO11 da BNCC da Computação. Nesse sentido, a presente pesquisa diferencia-se ao utilizar o desenvolvimento web como estratégia pedagógica para o ensino de lógica de programação, analisando sua contribuição para a criação de artefatos digitais em consonância com essa habilidade.

3. Metodologia

3.1. Tipo de Pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, tendo abordagem qualitativa e quantitativa, com caráter descritivo, realizada através de uma intervenção pedagógica. Teve como objetivo analisar como o ensino de lógica de programação, por meio do desenvolvimento web, pode contribuir para o desenvolvimento da habilidade EF07CO11 da BNCC da Computação.

A Figura 1 destaca as principais etapas metodológicas desta pesquisa.

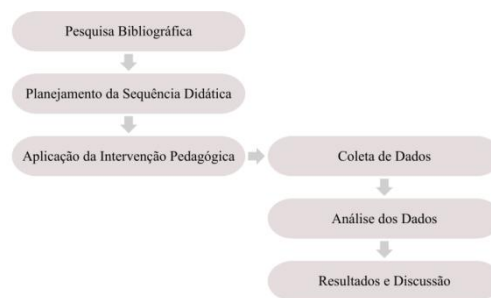


Figura 1. Fluxo metodológico da pesquisa

3.2. Contexto e Participantes

A pesquisa teve como público, adolescentes na faixa etária de 13 a 17 anos atendidos pela Unidade de Projeto Social Casulo, que atua através do desenvolvimento de atividades lúdicas, educação social, recreativo, cultural, cívico e esportivo; Está localizado na Rua Boaventura da Silva, nº 1796, no bairro do Umarizal. O projeto é uma entidade sem fins lucrativos, que faz parte das Obras Sociais da Paróquia de Nazaré (OSPA) CNPJ: 04.746.442/0001-32, atendendo atualmente 34 adolescentes no contraturno escolar. Participaram da intervenção aproximadamente 8 adolescentes, com séries escolares entre o 7º ano do fundamental ao 2º ano do ensino médio.

Embora a habilidade EF07CO11 seja prevista para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, a intervenção contou com participantes matriculados entre o 7º ano do Ensino Fundamental e o 2º ano do Ensino Médio. Essa diversidade não comprometeu o desenvolvimento da pesquisa, pois, o conteúdo abordado era introdutório e os estudantes possuíam pouca ou nenhuma experiência prévia com programação e desenvolvimento web, todos iniciaram as atividades em condições semelhantes. Assim, as diferenças de escolaridade não se refletiram em diferenças perceptíveis no processo de aprendizagem nem nos produtos desenvolvidos pelos participantes. Essa constatação também foi comprovada pelo questionário diagnóstico aplicado antes da intervenção, que indicou que a maioria dos participantes não possuía experiência prévia com desenvolvimento de páginas web ou lógica de programação.

A Figura 2 apresenta um registro do momento de condução de um dos encontros, mostrando o uso de slides como apoio pedagógico e a participação dos alunos. A atividade foi divulgada pela instituição em seu portal oficial¹.

¹ Disponível em: <https://bit.ly/44Mj23L>



Figura 2. Registro da aplicação de um dos encontros durante a intervenção pedagógica

3.3. Procedimentos da Intervenção

A intervenção pedagógica teve uma estruturação com quatro encontros, organizados com o objetivo de promover conhecimentos relacionados ao desenvolvimento web e à lógica de programação, articulando-se à habilidade EF07CO11 da BNCC da Computação. As atividades foram conduzidas de forma prática, com construção progressiva, permitindo aos alunos uma criação significativa.

Para a realização das atividades, foi utilizada a ferramenta *FrontEditor.dev*², como ambiente de desenvolvimento, por oferecer a possibilidade de edição e visualização simultânea dos códigos de HTML, CSS e JavaScript. Uma característica importante, pois, favorece o *feedback* imediato ao aluno, permitindo que as alterações realizadas no código sejam visualizadas em tempo real, o que contribui para a compreensão dos conceitos e para o engajamento nas atividades propostas. Além disso, a ferramenta foi utilizada como suporte para a apresentação dos conteúdos, permitindo a demonstração prática dos exemplos trabalhados nos encontros. O Quadro 2 está apresentando os 4 encontros realizados na intervenção pedagógica.

Quadro 2. Estrutura dos encontros da intervenção

Encontro	Tema	Objetivo	Conteúdos	Atividade
1	Estrutura básica de uma página web com HTML, Cultura Digital e Autoria na Internet	Criar o primeiro site em HTML, explorando a estrutura básica de uma página web e suas principais tags, e discutir sobre Cultura Digital e Autoria na Internet	Estrutura HTML, tags básicas, organização de conteúdo	Criação de uma página simples com tema livre

² Disponível em: <https://fronteditor.dev>

2	Estilizando uma página web com CSS	Aprender a utilizar CSS para organizar e melhorar visualmente a página criada	Cores, fontes, alinhamento, organização visual da página	Personalização do site com estilos e criação de identidade visual para a página
3	Introdução à lógica de programação com JavaScript	Entender o que é lógica de programação, aprender o básico de JavaScript e criar interatividade na página web criada	Comandos simples, eventos, interação com botão	Criação de um botão que mostre uma mensagem na tela
4	Finalização, apresentação e publicação do projeto	Possibilitar aos alunos a finalização dos projetos, realizar a apresentação e publicação das páginas criadas	Integração de HTML, CSS e JavaScript	Ajustes finais e conclusão do projeto

Os encontros foram realizados de forma prática, buscando inserir atividades que possibilitasse aos alunos aplicar os conceitos trabalhados na criação de seus próprios projetos.

Destaca-se que, no quarto encontro, a apresentação, reflexão do processo de aprendizagem e publicação dos projetos, não foram realizados conforme estava planejado. Isso ocorreu em função do tempo reduzido para a aplicação do encontro. Apesar disso, os participantes da intervenção concluíram os seus projetos e demonstraram a aplicação prática dos conteúdos trabalhados. A ausência das etapas finais indicou a importância de maior tempo para a realização de atividades que envolvem socialização, reflexão e publicação, itens relevantes para que ocorra o desenvolvimento pleno da habilidade EF07CO11 da BNCC da Computação.

A Figura 3 apresenta um exemplo de um produto digital desenvolvido por um dos alunos durante o primeiro encontro.

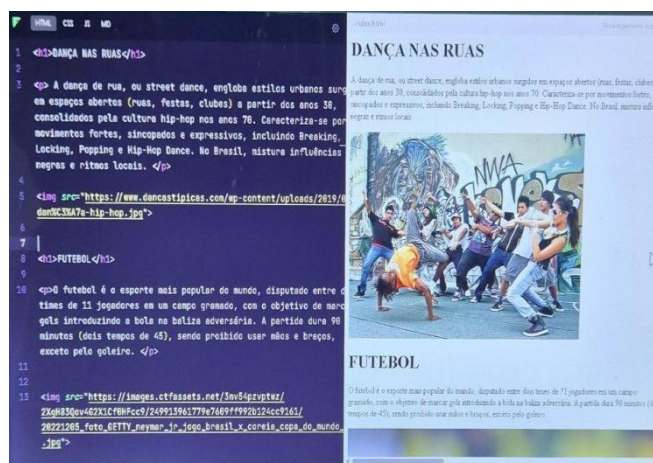


Figura 3. Exemplo da página web criada por um dos alunos

A Figura 4 apresenta um exemplo de página web desenvolvida por um aluno, mostrando a organização do conteúdo por meio de CSS e a implementação de interatividade com JavaScript em um botão.

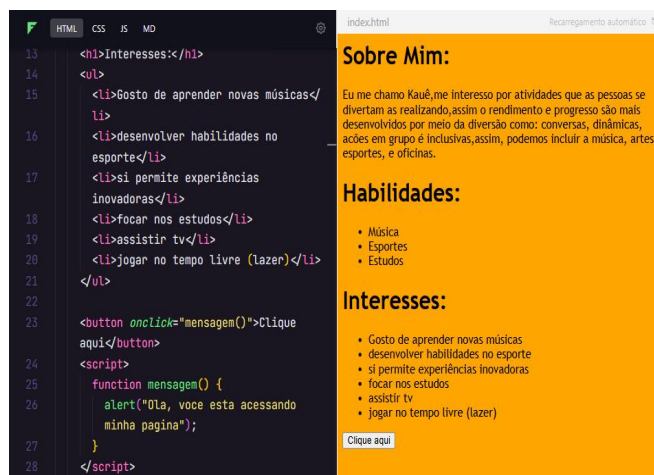


Figura 4. Exemplo de página web desenvolvida com CSS e interatividade em JavaScript

Os materiais elaborados para a intervenção pedagógica foram disponibilizados em um repositório público no *GitHub*. O repositório reúne a proposta didática, as apresentações em slides dos encontros, o planejamento do projeto final, o Termo de Comprometimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o ofício destinado à unidade de ensino³.

3.4. Instrumentos de Coleta de Dados

A coleta dos dados foi realizada por meio de observação participante, aplicação de formulários e análise dos produtos digitais desenvolvidos pelos alunos. Todos os projetos desenvolvidos foram analisados com base em critérios relacionados à habilidade EF07CO11.

Os formulários aplicados, foram dois: um inicial (pré-intervenção), com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos participantes em relação ao desenvolvimento web, lógica de programação e publicação de conteúdos digitais, e um no final (pós-intervenção), para avaliar a percepção dos alunos sobre a aprendizagem, as dificuldades encontradas e o desenvolvimento das habilidades trabalhadas durante a intervenção.

Os questionários utilizados para a coleta de dados encontram-se disponíveis no Apêndice A.

3.5. Análise dos Dados

A análise dos dados foi de forma qualitativa, quantitativa e descritiva, buscando identificar evidências do desenvolvimento da habilidade EF07CO11, considerando os seguintes aspectos:

Criação do produto digital: esta etapa teve como objetivo analisar e verificar se os alunos conseguiram realizar o desenvolvimento de um produto digital. Observou-

³ Acesso aos materiais: <https://bit.ly/4fvBGlc>

se a construção da página web, a presença de conteúdo estruturado e com organização, e a compreensão e capacidade de transformar ideias em produto digital concreto, mesmo diante de um nível introdutório.

Organização lógica das informações: neste aspecto, foi analisada a forma como os alunos realizaram a organização do conteúdo dentro da página, considerando a separação em seções, a clareza das informações e a coerência na estrutura da página. Buscou-se a identificação de aplicações básicas de organização e hierarquia das informações.

Integração de recursos: esse critério buscou avaliar a utilização conjunta das tecnologias abordadas durante a intervenção, em especial HTML, CSS e JavaScript. Foi observado elementos como estrutura, estilização visual e interatividade, como botões e ações simples, evidenciando a aplicação da lógica de programação.

Autoria e colaboração: neste item, foi considerado o nível de participação dos alunos na criação dos projetos, assim como a personalização dos conteúdos apresentados. Também foi analisado o trabalho em grupo, de forma especial em função das atividades terem sido realizadas em duplas, observando a colaboração entre os participantes e a contribuição individual no processo de desenvolvimento do projeto final.

A observação desses critérios, possibilitou analisar de forma mais estruturada o desenvolvimento das habilidades voltadas à criação, organização, junção de recursos e colaboração, com base no que é proposto pela BNCC da Computação.

3.6. Aprendizagem Baseada em Projetos

A intervenção pedagógica foi planejada com base nos princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), metodologia ativa que coloca o aluno como protagonista do processo de aprendizagem por meio do desenvolvimento de um projeto voltado à resolução de um desafio significativo. Nesta pesquisa, o problema orientador consistiu em desenvolver uma página web utilizando tecnologias da Web, como o HTML, CSS e JavaScript, aplicando os conhecimentos construídos ao longo da oficina.

A operacionalização da ABP ocorreu de forma progressiva durante os quatro encontros da intervenção, pois, inicialmente, os alunos conheceram a proposta do projeto e planejaram a estrutura da página web. Nos encontros seguintes, desenvolveram gradativamente o projeto, implementando sua estrutura em HTML, a personalização em CSS e elemento de interatividade com JavaScript. Essa organização possibilitou que cada novo conteúdo fosse imediatamente aplicado ao artefato em desenvolvimento, favorecendo a aprendizagem por meio da prática. Outro aspecto característico da ABP presente na intervenção foi a colaboração entre os alunos, tendo em vista que durante as atividades, os participantes compartilharam dúvidas, trocaram experiências e auxiliaram os colegas na resolução de dificuldades relacionadas à programação, enquanto o pesquisador atuou como mediador do processo de aprendizagem.

Como resultado da intervenção, cada aluno desenvolveu uma página web autoral, caracterizando a produção de um artefato digital alinhado à habilidade EF07CO11 da BNCC Computação [BRASIL 2022]. Dessa forma, a intervenção contemplou elementos centrais da Aprendizagem Baseada em Projetos, como a existência de um problema

orientador, o desenvolvimento progressivo de um projeto, a colaboração entre os participantes e a produção de um artefato digital.

4. Resultados

A análise dos dados foi realizada a partir dos questionários respondidos pelos participantes da intervenção, bem como observação das atividades desenvolvidas, projetos finais e dos documentos de planejamento dos projetos, produzidos com o objetivo de documentar o produto digital que cada aluno desenvolveu, visando o que a habilidade EF07CO11 propõe para que o aluno crie, documente, publique e colabore na produção digital.

4.1. Análise dos Questionários

Os questionários foram aplicados antes e após a intervenção, e assim, permitiram identificar mudanças na percepção dos alunos e o conhecimento relacionado aos conteúdos abordados.

De início, verificou-se que a maioria dos alunos não possuía conhecimentos prévios relacionados ao desenvolvimento web, pois 62,5% afirmaram desconhecer sobre a criação de sites, e o mesmo percentual declarou não ter noção de quais ferramentas são utilizadas para a construção de produtos digitais. Dessa forma, evidencia-se a ausência de contato prévio com tecnologias relacionadas ao desenvolvimento digital.

Já em relação à lógica de programação, foi observado que parte dos estudantes mostraram uma compreensão superficial, com respostas indicando conhecimento parcial ou concepções imprecisas sobre o tema. Reforçando esse cenário, as respostas abertas revelam entendimentos fragmentados ou associados a atividades que não estão ligadas diretamente ao conceito de programação. Relacionado à publicação de algum conteúdo na internet, identificou-se que 50% dos alunos já haviam tido essa experiência e familiaridade com autoria digital, ainda que distante de desenvolvimento de sistemas. De forma geral, os dados coletados indicam que os alunos que iniciaram a intervenção tinham conhecimento limitado sobre os conteúdos abordados, mas com algum nível de inserção no uso de tecnologias.

Após a realização da intervenção, os resultados mostraram avanços significativos. Todos os alunos (100%) afirmaram ter tido a capacidade de criar seu próprio site, o que indica a compreensão e prática dos conteúdos trabalhados. 83,3% dos alunos relataram ter conseguido organizar as informações de forma clara e, conforme a proposta, evidenciando o desenvolvimento de habilidades relacionadas à criação e estruturação de conteúdo digital.

Referente à documentação do processo, os alunos afirmaram conseguir planejar as seções de seus projetos antes de começar o desenvolvimento. No que se refere à conseguir explicar como seus sites foram construídos, houve um percentual de 66,7%, enquanto os demais indicaram pouca compreensão. Em relação às dificuldades, 66,7% dos alunos reconheceram ter encontrado obstáculos durante o desenvolvimento, destacando memorização dos comandos e escrita dos códigos, especialmente em CSS e JavaScript. Tais dados sugerem que, embora a maioria dos alunos tenha desenvolvido domínio básico sobre o processo, ainda há desafios sobre a consolidação do

conhecimento e que o processo de aprendizagem envolve desafios cognitivos relevantes característicos do ensino de programação.

Quanto à publicação, os alunos não conseguiram fazer essa disponibilização de seus sites por falta de tempo disponível, pois o horário estipulado era 01:00 para cada encontro. Com o atraso dos alunos para chegar às aulas e com o tempo usado para tirar dúvidas, não foi possível executar este passo. No âmbito colaborativo, 83,3% dos participantes afirmaram terem trabalhado em grupo, especificamente em dupla pelo fato de haver poucos computadores disponibilizados, o que possibilitou ainda mais essa colaboração. Todos os alunos relataram ter contribuído ativamente no desenvolvimento do projeto, o que evidenciou a participação e envolvimento dos participantes nas atividades.

As respostas abertas reforçam que os principais aprendizados estão relacionados à criação de sites e ao contato inicial com a programação. Os alunos apontaram como aspectos positivos a experiência prática, a possibilidade de desenvolver o próprio projeto e trabalho em grupo, indicando ótimo nível de engajamento.

Por fim, todos os alunos deram avaliações positivas para a experiência vivida, afirmando ter aprendido algo novo, o que reforça que a proposta pedagógica adotada contribuiu significativamente para o desenvolvimento das competências relacionadas à criação, organização, publicação e colaboração na produção dos conteúdos digitais.

4.2. Análise dos Projetos Desenvolvidos

A análise dos projetos desenvolvidos pelos alunos possibilitou observar a aplicação prática dos conceitos abordados no decorrer da intervenção, em especial a criação das páginas e a utilização de lógica de programação.

De forma geral, os alunos foram capazes de estruturar seus sites utilizando a HTML, organização das informações em seções como, “sobre mim”, habilidades e interesses, o que mostra a compreensão da organização básica de uma página web, e sendo assim, a maioria dos projetos apresentaram uma estrutura coerente, com o adequado uso de títulos, parágrafos e divisão de conteúdo. No que diz respeito à organização das informações com base no documento de planejamento prévio, os alunos mostraram capacidade de apresentar os conteúdos de forma clara.

Em relação à estilização, verificou-se que os alunos conseguiram usar os recursos básicos do CSS, como cores, fontes, espaçamentos e alinhamentos, o que contribuiu para uma melhor aparência visual nas páginas criadas. Ainda que repassados de forma introdutória, esses elementos mostram a compreensão da estrutura e do estilo, e como acontece essa separação no desenvolvimento web. No aspecto da lógica de programação, destacou-se a implementação de interação simples utilizando o JavaScript, com a criação de botões que exibem mensagens na tela, e assim, evidenciando que os alunos compreenderam a relação entre eventos e respostas.

Os projetos criados pelos alunos apresentaram características de autoria, pois utilizaram informações pessoais e fizeram escolhas próprias na organização e apresentação do conteúdo, o que foi importante para o engajamento e significado das atividades. De forma geral, os projetos criados mostraram que os participantes da intervenção foram capazes de aplicar, de maneira prática, os conhecimentos

relacionados à desenvolvimento web e lógica de programação, resultando na criação de produtos digitais funcionais.

Como exemplo, a Figura 5 apresenta um dos projetos desenvolvidos pelos alunos, no qual é possível observar a estrutura da página, a organização das informações e a implementação de elemento interativo.

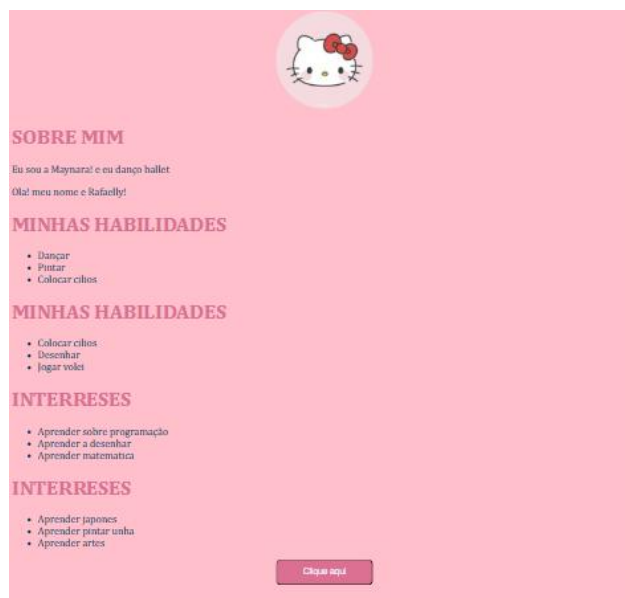


Figura 5. Exemplo de projeto desenvolvido pelos alunos

É observado que o projeto em questão apresenta uma organização clara das informações, com uso de seções definidas e de elementos básicos de estilização. E também notado, a presença de interatividade por meio de um botão implementado com JavaScript, demonstrando o uso de conceitos de lógica de programação.

A presença de duplicidade em algumas seções, como “habilidades” e “interesses”, dá-se pelo fato de que as atividades foram realizadas em duplas devido à limitação de equipamentos disponíveis. Dessa forma, a duplicidade de conteúdos pode ser analisada como contribuições individuais dentro do projeto que evidenciam a colaboração entre os alunos. Apesar dessa repetição, é demonstrado coerência geral na organização das informações e que os alunos conseguiram aplicar, de forma prática, os conhecimentos abordados durante os encontros, e ainda, mostraram participação ativa no processo de desenvolvimento dos projetos, fazendo manipulação do código e testando em tempo real, conforme mostrado na Figura 6.



Figura 6. Alunos desenvolvendo seus projetos no último encontro da intervenção

De modo geral, o projeto realizado confirma que os alunos conseguiram criar um produto digital funcional, com estrutura, estilo e interatividade, estando em consonância com a habilidade EF07CO11, que propõe a criação, documentação e publicação de conteúdos digitais, de forma individual ou colaborativa.

4.3. Análise dos Planejamentos

Os planejamentos elaborados pelos alunos possibilitaram compreender como eles organizaram as suas ideias antes de passar para o processo de desenvolvimento dos projetos. De forma geral, os planejamentos foram pensados com estruturas simples, contendo seções como informação de perfil, “sobre mim”, “habilidades” e “interesses”. Essas documentações mostram que os alunos, em um primeiro momento, conseguiram planejar a organização do conteúdo que seria desenvolvido em suas páginas web. No entanto, ao comparar os planejamentos com os projetos finais, observou-se que, dentre todas as informações previstas, apenas a seção de perfil não foi implementada pelos alunos.

Essa diferença entre o planejamento e a execução está relacionada à fatores como dificuldades técnicas encontradas no processo de desenvolvimento, o nível inicial de familiaridade dos alunos com desenvolvimento web, mas o principal fator foi o tempo disponível para a realização dos encontros.

Além disso, os planejamentos desempenharam um papel importante no processo de aprendizagem, contribuindo para a organização das ideias de cada aluno e para o desenvolvimento da habilidade que propõe a documentação, ainda que de maneira introdutória. Assim, evidencia-se que os participantes deram início ao processo com uma organização inicial, mas enfrentaram alguns desafios na execução completa, o que é esperado em contextos iniciais na aprendizagem.

4.4. Discussão dos Resultados

Depois de toda análise desenvolvida a partir dos resultados obtidos durante a intervenção, foi possível refletir sobre a contribuição do ensino de lógica de programação por meio do desenvolvimento web, para o desenvolvimento e aplicabilidade da habilidade EF07CO11 da Base Nacional Comum Curricular da Computação.

De início, observou-se que os alunos possuíam conhecimento prévio limitado em relação à desenvolvimento web e lógica de programação. No entanto, no final das atividades, os dados obtidos evidenciam avanços significativos, especialmente no que diz respeito à criação, documentação e organização de produtos digitais, ainda que com necessidade de suporte. Esses resultados indicam que a proposta pedagógica construída contribuiu para a aproximação dos alunos com práticas de autoria no mundo digital, conforme proposto pela BNCC da Computação.

A criação dos projetos mostraram que os alunos conseguiram aplicar conceitos básicos de programação de maneira integrada, pois envolveu estrutura, utilizando HTML, estilização, com o uso do CSS e interatividade, com a implementação do JavaScript. Dessa forma, a criação de páginas web funcionou como um meio para o desenvolvimento do pensamento computacional, como proposto por Wing (2006), ao

incentivar habilidades como a resolução de problemas, tomada de decisões e organização lógica.

A utilização de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos, possibilitou o protagonismo dos alunos no processo da aprendizagem. Como é discutido por Resnick et al. (2009) e Papert (2008), a criação de artefatos digitais com um significado pessoal, favorece e contribui para o engajamento e fortalece a consolidação do conhecimento. Tal aspecto foi evidenciado nas respostas dos participantes da intervenção, que destacaram a experiência prática e a autoria com a criação de seu próprio site como elementos positivos do processo vivido.

Outro ponto importante é referente à dimensão colaborativa nas atividades. A realização dos projetos em duplas, dada pela limitação de recursos, não se configurou como um grande obstáculo, mas como uma boa oportunidade para o trabalho em grupo, aspecto também proposto na habilidade EF07CO11. Essa interação entre os alunos contribuiu para a troca de conhecimentos e construção coletiva das soluções. Por outro lado, foram identificadas dificuldades no processo, relacionadas à memorização dos comandos e à transição entre o planejamento e a execução dos projetos. Isso ocorre por conta do nível inicial de contato dos alunos com a programação, o que indica a necessidade de continuidade e aprofundamento das atividades para que haja a consolidação dos conhecimentos.

Sendo assim, os resultados indicam que o ensino de lógica de programação por meio do desenvolvimento web, apresenta potencial significativo para que habilidades como, criação, documentação, publicação e colaboração na construção de conteúdos digitais, possam ser desenvolvidas. Conclui-se que a presente proposta se adequa ao contexto educacional introdutório de desenvolvimento web, mesmo diante de limitações estruturais e tempo, contribuindo na inserção dos alunos na cultura digital de forma ativa e significativa.

5. Considerações Finais

Esta pesquisa buscou responder à seguinte questão: como o ensino de lógica de programação, por meio do desenvolvimento web, pode contribuir para o desenvolvimento da habilidade EF07CO11 da BNCC da Computação? Os resultados obtidos indicam que a proposta pedagógica aplicada contribuiu para o desenvolvimento da habilidade investigada. Durante a intervenção, os participantes demonstraram ser capazes de criar páginas web, organizar informações de forma estruturada, implementar elemento básico de interação e participar ativamente da construção de seus projetos, evidenciando a mobilização de conhecimentos relacionados a HTML, CSS e JavaScript. Esses resultados sugerem que o desenvolvimento web constitui uma estratégia pedagógica capaz de favorecer a aprendizagem de conceitos de lógica de programação de forma contextualizada, aproximando os estudantes da produção de artefatos digitais em consonância com os objetivos da BNCC da Computação.

Como contribuição, esta pesquisa apresenta uma proposta didática alinhada à BNCC da Computação para o desenvolvimento da habilidade EF07CO11, utilizando o desenvolvimento web como estratégia pedagógica. Além de fornecer evidências sobre sua aplicação em contexto educacional, o estudo disponibiliza materiais que podem servir de referência para professores interessados em trabalhar lógica de programação articulada à produção de artefatos digitais.

Entre as limitações da pesquisa, destacam-se o reduzido número de encontros, o tempo disponível para a intervenção, a quantidade insuficiente de computadores, o que exigiu a realização das atividades em duplas e o conhecimento prévio limitado dos estudantes em programação. Esses fatores influenciaram o desenvolvimento das atividades e restringiram o aprofundamento de algumas etapas da proposta, como a apresentação e a publicação dos produtos digitais previstas na habilidade EF07CO11. Para trabalhos futuros, recomenda-se ampliar o período de aplicação da intervenção, disponibilizar melhores condições de infraestrutura tecnológica e investigar a utilização de outras estratégias pedagógicas que possam potencializar o desenvolvimento das habilidades previstas na BNCC da Computação. Também se sugere contemplar todas as etapas da habilidade EF07CO11, incluindo a apresentação e a publicação dos produtos digitais, possibilitando uma análise mais abrangente de seu desenvolvimento.

Conclui-se, portanto, que o ensino de lógica de programação por meio do desenvolvimento web mostrou-se uma estratégia pedagógica viável para contribuir com o desenvolvimento da habilidade EF07CO11 da BNCC da Computação. Além de favorecer a aprendizagem de conceitos introdutórios de programação, a proposta estimulou a autoria, a criatividade e o protagonismo dos estudantes na construção de artefatos digitais, evidenciando seu potencial para apoiar a implementação da Computação na Educação Básica.

Declaração de Uso

No processo de desenvolvimento deste trabalho foi utilizada a ferramenta ChatGPT (OpenAI) como apoio à pesquisa acadêmica. A ferramenta foi usada na orientação metodológica, esclarecimento de dúvidas relacionadas à estrutura do trabalho científico, sugestões de organização textual e revisão da redação de seções do artigo, incluindo introdução, referencial teórico, metodologia, resultados e considerações finais. Todas as sugestões fornecidas foram analisadas criticamente, adaptadas ao contexto da pesquisa e revisadas pela autora. Os dados coletados, as análises realizadas, as interpretações dos resultados e as conclusões apresentadas são de responsabilidade da autora.

Referências

- Bates, A. W. Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem. Tradução de João Mattar. Porto Alegre: Penso, 2017.
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/arquivos/BNCCComputaoCompletoDiagramado.pdf>
- Fantinati, R. E., Rosa, S. S. Pensamento Computacional: Habilidades, Estratégias e Desafios na Educação Básica. Informática na educação teoria & prática, Porto Alegre, v. 24, n. 1 Jan/Abr, 2021.
- Guarda, G. F., Stella, A. C. M., Oliveira, G. H., Trigo, G. M., Cruz, L. G., Brito, M. E. M., Silva, L. D. S. e Silveira, I. F. (2023). Trabalhando habilidades da BNCC Computação: jogo não digital com foco no desenvolvimento do pensamento computacional desplugado. In: Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2023). Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, p. 810-820. DOI: 10.5753/wie.2023.234379.

- Neris, C., Nascimento, E., Santos, V., Schimiguel, J. Website Para Aprendizagem De Linguagem De Programação – Kodano. Revista de Ubiquidade, v. 7, n. 1, p. 75-94, 18 set. 2024.
- Papert, S. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- Perrenoud, P. Construir competências é virar as costas aos saberes? Pátio: Revista Pedagógica, Porto Alegre, n. 11, p. 15–19, nov. 1999.
- Ramos, R., Gatti, D., Santos, E., Lemos, E., Santos, J. R., Hessel, A. M. Desenvolvimento do pensamento computacional: o uso do Scratch na introdução à programação. Revista Sociedade Científica, v. 7, n. 1, p. 892–923, 2024.
- Resnick, M. et al. Scratch: programming for all. Communications of the ACM, v. 52, n. 11, p. 60-67, 2009.
- Ricarte, D. R., Silva, L. D., Castro, R., Figueiredo, R. V., Costa, T. K., Cavalcanti, V., Rebouças, A. D. Desenvolver para Codificar: Projeto para o Ensino de Programação no Ensino Fundamental em Escolas Públicas. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2024.
- Valente, J. A. Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: VALENTE, José Armando (org.). O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999. p. 1-13.
- Valente, J. A. Pensamento computacional, letramento computacional ou competência digital? Novos desafios da educação. Revista educação e cultura contemporânea, v. 16, n. 43, p. 147-168, 2019.
- Wing, J. M. Computational thinking. Communications of the ACM, New York, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

APÊNDICE A - Questionários da Pesquisa

A1. Questionário Inicial

O questionário inicial foi aplicado antes da intervenção com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos participantes sobre lógica de programação, desenvolvimento web e publicação de conteúdos digitais. O formulário pode ser acessado pelo QR Code a seguir:



Figura A.1. QR Code de acesso ao questionário inicial

A2. Questionário Final

O questionário final foi aplicado após a intervenção com o objetivo de avaliar a percepção dos alunos sobre o aprendizado, as dificuldades encontradas e o desenvolvimento das habilidades no decorrer da pesquisa. O formulário pode ser acessado pelo QR Code a seguir:



Figura A.2. QR Code de acesso ao questionário final