

Explorando o Pensamento Computacional com Minecraft e Code.org na Educação Básica

Isadora de Souza¹, Fernanda Coutinho¹, Breno Loureiro¹,
Pedro Henrique Valle², Alessandra de Oliveira¹

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora – DCC/UFJF – Juiz de Fora, MG, Brasil

² Universidade de São Paulo – IME/USP – São Paulo, SP, Brasil

{isadora.desouza, fernanda.coutinho, breno.loureiro}@estudante.ufjf.br
pedrohenriquevalle@usp.br, alessandra.oliveira@ufjf.br

Abstract. *The development of Computational Thinking in the early years of Elementary School requires intentional, accessible didactic strategies aligned with the BNCC Computing guidelines. In this context, this workshop presents a proposal mediated by the Code.org platform, for 5th-grade students, focusing on the exploration of the pillars of Computational Thinking through the progressive resolution of challenges in a gamified environment. The methodology is organized into four stages: conceptual contextualization, organization in pairs, plugged activity in the game Minecraft: Hero's Journey, and systematization. The assessment is formative and process-based, grounded in the observation of the cognitive strategies mobilized and the interactions among students during the workshop.*

Resumo. *O desenvolvimento do Pensamento Computacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental demanda estratégias didáticas intencionais, acessíveis e alinhadas à BNCC Computação. Nesse contexto, esta oficina apresenta uma proposta mediada pela plataforma Code.org, para estudantes do 5º ano, com foco na exploração dos pilares do Pensamento Computacional por meio da resolução progressiva de desafios em ambiente gamificado. A metodologia organiza-se em quatro etapas: contextualização conceitual, organização em duplas, atividade plugada no jogo Minecraft: Jornada de Herói e sistematização. A avaliação é formativa e processual, baseada na observação das estratégias cognitivas mobilizadas e das interações entre os estudantes durante a oficina.*

1. Objetivos

A utilização de jogos digitais como ferramenta educacional tem se expandido em diferentes contextos de ensino, sobretudo em função de seu potencial estratégico para promover engajamento, motivação e aprendizagem dos estudantes [Menezes et al. 2025]. Nesse sentido, a literatura evidencia o impacto de iniciativas voltadas ao ensino de programação de forma lúdica e engajadora sobre o raciocínio lógico-matemático e na criatividade de crianças e adolescentes [Souza et al. 2021, Vilarinho et al. 2026].

Em um cenário em que as diretrizes da BNCC [MEC 2022] enfatizam o desenvolvimento de competências relacionadas à Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) na Educação Básica, o uso de jogos digitais para ensinar programação surge como uma estratégia fundamentada no Pensamento Computacional (PC) [Wing 2006].

Esta oficina foi concebida pelo projeto Escola de Games UFJF [Genesio et al. 2023], em articulação com o projeto Meninas Programadoras JF

[Costa et al. 2024] e apresenta uma proposta metodológica cujo **objetivo geral** é o ensino de conceitos fundamentais de algoritmos e de programação de forma lúdica, por meio da plataforma Code.org¹. Esse objetivo desdobra-se nos seguintes **objetivos específicos**:

- Promover a comunicação e a cooperação entre os alunos;
- Conceituar o termo **código**, destacando suas diferentes formas de representação, como texto, linguagem oral e elementos visuais;
- Apresentar e esclarecer os principais conceitos da área de programação, tais como *bug*, depuração, função e programa/programar.

2. Público-Alvo

A oficina é direcionada a estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, etapa marcada pela compreensão de sequências de instruções, relações de causa e efeito e estratégias elementares de resolução de problemas. O conteúdo e a metodologia propostos alinham-se às habilidades previstas na BNCC Computação para os Anos Iniciais, com potencial de adaptação a outras faixas etárias por meio de ajustes na abordagem didática.

3. Habilidades exploradas

A oficina contempla o desenvolvimento de habilidades associadas ao Pensamento Computacional, em consonância com as competências previstas na BNCC Computação. Ao longo de sua estruturação, os estudantes são mobilizados a aplicar processos de abstração e decomposição, identificar padrões e organizar algoritmos para a resolução dos desafios propostos. A Figura 1 sistematiza as habilidades da BNCC Computação contempladas na oficina, evidenciando sua articulação com os pilares do PC explorados.



Figura 1. Habilidades da BNCC Computação desenvolvidas durante a oficina.
Imagem adaptada com o uso de IA.

¹<https://code.org/pt-BR>

4. Recursos e Materiais Utilizados

Esta oficina demanda computadores, projetor multimídia e acesso à Internet. Em diálogo com abordagens de ensino de caráter expositivo, esta oficina fundamenta-se na aprendizagem ativa, na qual o estudante assume o papel de protagonista na construção de soluções para os problemas propostos [Prince and Felder 2006]. Nesse sentido, o suporte didático é composto por um roteiro estruturado² e *slides* orientadores³, que atuam como mediadores na transição entre os momentos teóricos e práticos da oficina. Essa organização possibilita a realização das atividades na plataforma Code.org, adotada como principal ambiente virtual de aprendizagem e experimentação.

5. Metodologia

A metodologia da oficina estrutura-se em quatro etapas (Figura 2). Essa organização busca promover uma progressão gradual dos conteúdos, favorecendo a compreensão de conceitos essenciais por meio de uma abordagem acessível e interativa, alinhada ao desenvolvimento do PC e aos princípios da Lógica de Programação. Para a realização da oficina, é prevista uma duração total de 90 minutos, sendo indicada para turmas com até 16 participantes para garantir um acompanhamento ativo.



Figura 2. Progressão metodológica. Imagem adaptada com o uso de IA.

5.1. Contextualização conceitual

A primeira etapa (cerca de 25 minutos) apresenta conceitos iniciais de Computação, a partir de situações e exemplos do cotidiano dos estudantes, para facilitar a compreensão dos conteúdos. Esta etapa discute o uso recorrente de tecnologias digitais (jogos, redes sociais, aplicativos e sistemas automatizados) para evidenciar a presença da programação em diferentes contextos do cotidiano e aproximar os conteúdos computacionais da realidade dos participantes. A partir dessa aproximação, são introduzidos conceitos, como código, instruções e programa. Também são abordados os conceitos de erro (*bug*) e de depuração, enfatizando que as falhas constituem elementos inerentes ao processo de programação e que sua identificação e correção correspondem a etapas fundamentais da resolução de problemas computacionais. Essa contextualização visa estabelecer um referencial conceitual comum, contribuindo para reduzir o nível de abstração dos conteúdos e preparando os estudantes para a realização das atividades práticas previstas na oficina.

5.2. Organização e dinâmica da oficina

A segunda etapa apresenta os objetivos da oficina e a dinâmica proposta para sua realização. Os estudantes são organizados em duplas para favorecer a interação e estimular a construção colaborativa das soluções. Isso contribui para a verbalização do

²<https://bit.ly/4quSVHb>

³<https://bit.ly/4jPxVsO>

raciocínio, o exercício da argumentação e a tomada de decisões conjuntas, aspectos relevantes para o desenvolvimento do pensamento algorítmico e para a organização lógica das instruções. A dinâmica em duplas também permite que os estudantes discutam estratégias, antecipem resultados e reflitam sobre os comandos utilizados, promovendo um ambiente de aprendizagem mais participativo. Dessa forma, a metodologia valoriza tanto a obtenção das soluções esperadas quanto os processos envolvidos na elaboração, execução e refinamento dos algoritmos propostos.

5.3. A atividade no ambiente digital

A terceira etapa consiste em uma atividade na plataforma Code.org (com duração estimada de 50 minutos), por meio do jogo Minecraft: Jornada de Herói⁴. A escolha da atividade justifica-se pelo uso de personagens familiares ao universo dos estudantes, aspecto reconhecido como facilitador de engajamento em atividades de aprendizagem mediadas por jogos digitais. Nesse contexto, o uso de um ambiente de programação em blocos permite a construção de algoritmos a partir do encaixe de comandos visuais e instruções claras, sem a necessidade de conhecimentos prévios sobre linguagens de programação.

A atividade é composta por 12 fases, que apresentam desafios progressivos, nos quais o ambiente exige o planejamento e a execução de conjuntos de instruções para conduzir personagens em um cenário virtual, enfrentando eventuais obstáculos e cumprindo os desafios propostos. Em todas as fases, os blocos de programação disponíveis são apresentados na interface e devem ser organizados abaixo do bloco inicial “quando executar”, que representa o ponto de partida do algoritmo elaborado pelo estudante. Para isso, é necessário definir a ordem adequada dos comandos, bem como revisar e ajustar as instruções sempre que o comportamento observado não corresponde ao esperado.

Além do objetivo principal de cada fase, o jogo apresenta um desafio adicional, não obrigatório para a conclusão da etapa, que consiste na coleta de um diamante. Esse desafio atua como estratégia de diferenciação pedagógica, permitindo que estudantes que demonstram maior facilidade na elaboração do algoritmo proposto sejam incentivados a revisar, expandir ou refinar suas soluções, explorando caminhos alternativos ou estruturas de comandos mais elaboradas, sem comprometer o andamento da atividade dos demais.

O funcionamento do jogo favorece a experimentação, o teste de hipóteses e o processo de depuração, pois viabiliza a execução repetida dos algoritmos, permitindo aos estudantes observar, analisar e ajustar o comportamento do personagem conforme as instruções elaboradas. A organização da interface, com comandos separados por categorias e uma área de trabalho estruturada a partir do bloco inicial, contribui para a compreensão da lógica sequencial e reforça a importância da definição correta da ordem das instruções na construção de algoritmos.

5.4. Sistematização dos conceitos explorados

A última etapa (com duração prevista de 15 minutos) destina-se à sistematização dos conceitos trabalhados ao longo da oficina. Nessa etapa, retomam-se as principais ideias exploradas durante a oficina, promovendo a reflexão sobre as estratégias adotadas e os desafios enfrentados. São discutidos, de forma resumida, os pilares do PC, relacionando-os às ações realizadas no ambiente digital. Além disso, os blocos usados na oficina são associados aos conceitos correspondentes, como repetição e comandos sequenciais, reforçando

⁴Disponível em: <https://studio.code.org/courses/hero/units/1>

a compreensão desse papel na construção de algoritmos. Essa sistematização visa consolidar a aprendizagem, estabelecendo conexões entre a prática desenvolvida, os conceitos fundamentais da Computação e suas possíveis aplicações em diferentes contextos.

6. Avaliação

A avaliação da atividade proposta tem como objetivo subsidiar a compreensão de como os estudantes podem se apropriar dos pilares do PC ao longo do processo de resolução de problemas. Tal abordagem fundamenta-se na importância de considerar os processos cognitivos envolvidos em uma atividade de PC [Grover and Pea 2013, Romero et al. 2017], permitindo análises a partir do acompanhamento, pelo docente, da resolução de cada nível pelos estudantes.

Durante a realização da oficina, recomenda-se conduzir observações, considerando aspectos como a capacidade de decompor o problema em subtarefas, identificar padrões, realizar abstrações ao selecionar informações relevantes e organizar ações de forma sequencial. Além disso, devem ser considerados elementos relacionados às interações sociais, como colaboração, comunicação e tomada de decisões em grupo, reconhecidos como fundamentais para uma aprendizagem ativa e colaborativa.

Alinhada a essa ideia, o docente pode realizar um levantamento da quantidade de níveis resolvidos por dupla, bem como uma estimativa de quais estruturas ensinadas (sequenciais e de repetição) foram mais utilizadas e compreendidas pelos estudantes. Além disso, sugere-se que o professor mantenha um monitoramento da resolução dos problemas, oferecendo suporte e instigando uma reflexão por parte dos alunos.

Ao final da atividade, torna-se necessário propor um momento de reflexão coletiva, mediado pelo professor, a fim de incentivar os estudantes a explicitar suas estratégias de resolução dos níveis do jogo e refletir sobre seu raciocínio na construção de soluções, utilizando as estruturas principais da programação, conforme a Figura 3. Essa etapa tem como objetivo possibilitar a avaliação da compreensão dos estudantes acerca do conceito de algoritmo e da importância da organização lógica e sequencial das ações.

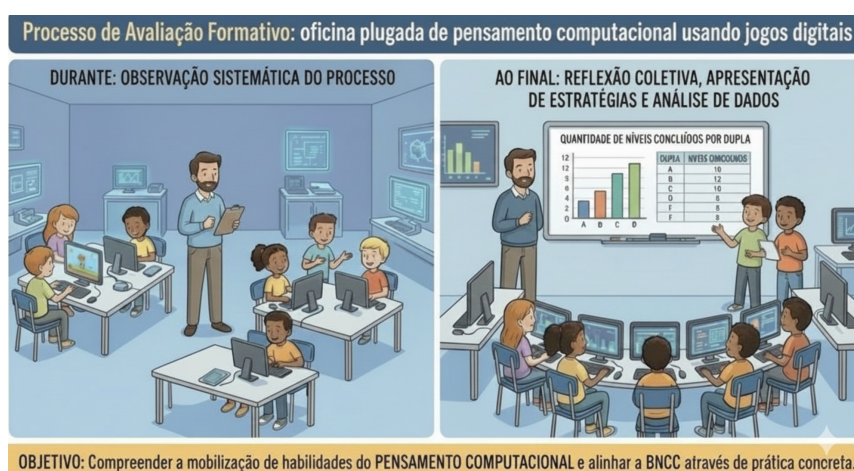


Figura 3. Processo de avaliação. Imagem adaptada com o uso de IA.

Por fim, a avaliação busca evidenciar o potencial de jogos voltados ao ensino de programação para o desenvolvimento do PC. Dessa forma, esta oficina proposta possibilita a consolidação do aprendizado, permitindo o entrelaçamento entre a prática e os conceitos computacionais trabalhados.

Referências

- Costa, R., Trajano, V., Aguiar, N., Moreno, L., Quintela, B., and Oliveira, A. (2024). Promovendo a inclusão feminina na computação: Cursos de programação em python. In *Anais Estendidos do XXX Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web*, pages 247–253, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Genesio, N., Menezes, M., Almeida, J., Boaventura, A., and Valle, P. (2023). Aprendendo lógica de programação desenvolvendo jogos digitais: Um relato de experiência. In *Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola*, pages 375–386, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Grover, S. and Pea, R. (2013). Computational thinking in k–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1):38–43.
- MEC (2022). *Base Nacional Comum Curricular: Computação - Complemento à BNCC*. MEC, Brasília, DF.
- Menezes, M., Genesio, N., Castro, A., Silva, J., Silva, L., Campos, J., and Valle, P. (2025). Como ensinar lógica de programação por meio do desenvolvimento de jogos digitais? In *Anais do V Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, pages 479–490, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Prince, M. J. and Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2):123–138.
- Romero, M., Lepage, A., and Lille, B. (2017). Computational thinking development through creative programming in higher education. In *Educational Technology & Society*, volume 20, pages 20–33.
- Souza, F., Falcão, T., and Mello, R. (2021). O ensino de programação na educação básica: Uma revisão da literatura. In *Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1265–1275, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Vilarinho, L. L. A., Quintela, B. d. M., Chaves, L. J., Valle, P. H. D., and Oliveira, A. M. d. (2026). A digital game to motivate and empower women in learning algorithms for computer science. *Journal on Interactive Systems*, 17(1):126–142.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35.