Robótica Educacional com BBC micro:bit para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional

Hygor D. Morais[1], Gabriela de Vasconcelos[2], Felipe N. Matos[3]

[1]Especialização em Metodologias de Ensino na Educação Básica – Instituto Federal do Pará
Altamira – PA – Brasil

[2]Pós-graduação em Engenharia da Computação – Instituto Federal de Alagoas
Maceió – AL – Brasil

[3]Pós-graduação em Computação Aplicada – Universidade Federal do Pará
Belém – PA – Brasil

hygorduarte.m@gmail.com, gv@ecomp.poli.br,felipenogmaa@gmail.com

Abstract. *Computational Thinking has become an essential competence for K–12 education. This study analyzes the contributions of the BBC micro:bit platform to the development of Computational Thinking through an educational intervention based on active learning methodologies and Maker Education. A mixed-method approach was conducted with 30 students from a Brazilian public school using participant observation, field notes, skills checklists, and prototype analysis. The results indicate improvements in decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking, as well as increased creativity, autonomy, and collaboration.*

Resumo. *O desenvolvimento do pensamento computacional constitui uma competência essencial para a Educação Básica. Este estudo analisa as contribuições da plataforma BBC micro:bit para o desenvolvimento dessa competência por meio de uma intervenção pedagógica fundamentada em metodologias ativas e Cultura Maker. A pesquisa, de abordagem mista, envolveu 30 estudantes de uma escola pública de Altamira (PA), utilizando observação participante, diário de campo, checklist de habilidades e análise dos protótipos desenvolvidos. Os resultados evidenciaram avanços nas habilidades de decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, além do fortalecimento da criatividade, autonomia e colaboração.*

1. Introdução

A transformação digital tornou o Pensamento Computacional (PC) uma competência essencial para a formação de cidadãos capazes de compreender problemas complexos e desenvolver soluções sistemáticas (Wing, 2006). Brennan e Resnick (2012) ampliam essa concepção ao incluir práticas de criação, experimentação, colaboração e reflexão durante a resolução de problemas.

No contexto educacional, diversos países passaram a incorporar o ensino de Computação desde os anos iniciais da escolarização, reconhecendo sua importância para o desenvolvimento científico, tecnológico e social. No Brasil, a BNCC (Brasil, 2018) e

as Diretrizes para o Ensino de Computação (CIEB, 2022) reforçam a necessidade de desenvolver competências relacionadas ao pensamento computacional e à cultura digital na Educação Básica.

Entre as estratégias utilizadas para esse propósito, a **Robótica Educacional** tem se destacado por proporcionar experiências de aprendizagem baseadas na resolução de problemas, na experimentação e na construção de artefatos tecnológicos. Diferentemente das abordagens tradicionais centradas na transmissão de conteúdos, a robótica favorece ambientes nos quais os estudantes participam ativamente da construção do conhecimento, desenvolvendo simultaneamente competências técnicas, cognitivas e socioemocionais (Alimisis, 2013). Revisões sistemáticas recentes indicam que atividades de robótica educacional contribuem significativamente para o desenvolvimento do pensamento computacional, do raciocínio lógico, da criatividade e do trabalho colaborativo, especialmente quando associadas a metodologias de aprendizagem ativa (Ching; Hsu, 2023).

Entre as tecnologias utilizadas para esse fim, destaca-se a plataforma BBC micro:bit, amplamente empregada em iniciativas de Educação em Computação devido ao baixo custo e ao potencial para integrar programação e computação física (Micro:bit Educational Foundation, 2023). Estudos recentes apontam que o uso da micro:bit contribui para ampliar o engajamento dos estudantes, estimular a criatividade e fortalecer competências relacionadas ao pensamento computacional em diferentes níveis de ensino (Papadaki, 2025). Sob a perspectiva pedagógica, a proposta fundamenta-se no Construcionismo (Papert, 1980), no Socioconstrutivismo (Vygotsky, 1991) e na Cultura Maker (Dougherty, 2016), que valorizam a aprendizagem baseada na experimentação, colaboração e construção de artefatos.

Embora o número de pesquisas sobre robótica educacional tenha crescido significativamente nos últimos anos, observa-se que boa parte dos estudos concentra-se em contextos específicos ou em plataformas distintas, havendo ainda limitada produção científica sobre intervenções pedagógicas utilizando a BBC micro:bit em escolas públicas brasileiras, especialmente na região Norte do país. Além disso, são relativamente escassas investigações que analisem simultaneamente o desenvolvimento das habilidades do pensamento computacional e de competências como criatividade, autonomia e colaboração em contextos de aprendizagem baseados em metodologias ativas e Cultura Maker.

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo analisar as contribuições da utilização da plataforma BBC micro:bit para o desenvolvimento do pensamento computacional de estudantes da Educação Básica, a partir de uma intervenção pedagógica fundamentada em metodologias ativas e Cultura Maker. Espera-se que os resultados contribuam para ampliar as discussões sobre estratégias de ensino de Computação na Educação Básica, oferecendo evidências que possam subsidiar práticas pedagógicas inovadoras e fortalecer a inserção da robótica educacional em escolas públicas.

2. Referencial Teórico

2.1 Pensamento Computacional e Educação em Computação

O avanço das tecnologias digitais tem ampliado a necessidade de desenvolver competências que permitam aos estudantes compreender, analisar e resolver problemas

de forma sistemática. Nesse contexto, o Pensamento Computacional (PC) consolidou-se como um dos principais eixos da Educação em Computação, sendo reconhecido como uma competência transversal para a formação cidadã na sociedade digital (Wing, 2006).

Wing (2006) define o pensamento computacional como um conjunto de processos mentais empregados na formulação de problemas e na elaboração de soluções passíveis de serem executadas por seres humanos ou computadores. Essa definição ultrapassa o ensino de linguagens de programação, envolvendo habilidades como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmos, consideradas fundamentais para a resolução de problemas complexos. Brennan e Resnick (2012) complementam essa perspectiva ao enfatizar conceitos, práticas e perspectivas computacionais.

No contexto brasileiro, a BNCC (Brasil, 2018) e as Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica (CIEB, 2022) consolidaram o pensamento computacional como competência essencial para a Educação Básica. Apesar dos avanços, persistem desafios para a implementação da Educação em Computação, especialmente quanto à formação docente e às estratégias pedagógicas (Valente; Almeida; Geraldini, 2017).

2.2 Robótica Educacional e a Plataforma BBC micro:bit

A Robótica Educacional promove aprendizagem baseada na resolução de problemas e no desenvolvimento de projetos (Alimisis, 2013). Estudos recentes demonstram impactos positivos sobre criatividade, colaboração e pensamento computacional (Ching; Hsu, 2023). Entre as plataformas utilizadas destaca-se a BBC micro:bit, que integra programação e computação física por meio do ambiente MakeCode, favorecendo o ensino de Computação na Educação Básica (Micro:bit Educational Foundation, 2023). Desenvolvida inicialmente pela BBC em parceria com universidades e empresas de tecnologia do Reino Unido, a plataforma integra sensores de movimento, acelerômetro, bússola digital, matriz de LEDs, comunicação Bluetooth e entradas/saídas programáveis em um único dispositivo de baixo custo.

Além da infraestrutura física, a micro:bit oferece compatibilidade com ambientes de programação visual, como o Microsoft MakeCode, permitindo que estudantes iniciantes desenvolvam algoritmos por meio de blocos gráficos antes de migrarem para linguagens textuais como Python, o que reduz barreiras iniciais à aprendizagem da programação e amplia o interesse dos estudantes pela Computação (Micro:bit Educational Foundation, 2023). Resultados semelhantes foram encontrados por Papadaki (2025), cuja revisão sistemática identificou que o uso da micro:bit favorece o desenvolvimento do pensamento computacional, da criatividade, da resolução de problemas e da aprendizagem colaborativa em diferentes níveis de ensino. Esses resultados reforçam o potencial da plataforma como instrumento para implementação das diretrizes de Educação em Computação em escolas públicas.

2.3 Metodologias Ativas, Construcionismo e Cultura Maker

O potencial da robótica educacional depende da adoção de estratégias pedagógicas que promovam a participação ativa dos estudantes. Nesse contexto, as Metodologias Ativas colocam o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, favorecendo a investigação, a resolução de problemas e a aprendizagem baseada em projetos (Bacich;

Moran, 2018). Essa abordagem fundamenta-se no Construcionismo de Papert (1980), que defende a aprendizagem por meio da construção de artefatos significativos, e na Cultura Maker, baseada no princípio do learning by making, que estimula experimentação, criatividade e inovação (Dougherty, 2016).

Complementarmente, o Socioconstrutivismo de Vygotsky (1991) destaca a importância das interações sociais e da colaboração na construção do conhecimento. Assim, a integração desses referenciais oferece uma base consistente para o desenvolvimento do pensamento computacional por meio da robótica educacional. Dessa forma, a integração entre metodologias ativas, construcionismo, Cultura Maker e robótica educacional constitui uma base teórica consistente para promover experiências de aprendizagem centradas na resolução de problemas e no desenvolvimento do pensamento computacional.

2.4 Evidências Recentes sobre Robótica Educacional e Pensamento Computacional

Estudos recentes evidenciam o crescimento do uso da robótica educacional como estratégia para o desenvolvimento do pensamento computacional. Revisões sistemáticas indicam que atividades baseadas em programação, computação física e aprendizagem por projetos favorecem o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais (Ching; Hsu, 2023; Papadaki, 2025). No Brasil, pesquisas publicadas em eventos da Sociedade Brasileira de Computação demonstram que plataformas de baixo custo, como a BBC micro:bit, aumentam o engajamento, o raciocínio lógico e o interesse dos estudantes pela Computação. Apesar desses avanços, ainda são escassos estudos realizados na região Norte que investiguem, de forma integrada, os impactos da micro:bit no desenvolvimento do pensamento computacional e de competências como criatividade, autonomia e colaboração, lacuna que este estudo busca contribuir para preencher.

3. Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza aplicada, com abordagem de métodos mistos e procedimentos de pesquisa de campo, desenvolvido por meio de uma intervenção pedagógica em uma escola pública do município de Altamira (PA). Conforme Gil (2008), pesquisas aplicadas buscam solucionar problemas específicos, enquanto a integração de métodos qualitativos e quantitativos possibilita uma compreensão mais abrangente dos fenômenos educacionais (Creswell; Creswell, 2018).

Participaram da pesquisa 30 estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, com idades entre 14 e 16 anos, integrantes de uma oficina extracurricular de Robótica Educacional. A intervenção foi fundamentada nos referenciais do Pensamento Computacional, Construcionismo, Socioconstrutivismo, Metodologias Ativas e Cultura Maker, discutidos na Seção 2. A oficina foi organizada em quatro etapas: (i) contextualização da plataforma BBC micro:bit e dos conceitos básicos de programação; (ii) problematização de desafios do cotidiano; (iii) desenvolvimento de algoritmos e construção de protótipos utilizando o ambiente Microsoft MakeCode e a plataforma BBC micro:bit; e (iv) apresentação e discussão das soluções desenvolvidas pelos estudantes.

A produção dos dados foi realizada por meio de triangulação de instrumentos (Flick, 2018), utilizando observação participante, diário de campo, instrumento de avaliação das habilidades do pensamento computacional e análise dos protótipos desenvolvidos. Os dados qualitativos foram analisados por meio da Análise de Conteúdo

(Bardin, 2011), enquanto os quantitativos foram tratados mediante estatística descritiva, utilizando frequências absolutas e relativas para comparar o desempenho dos estudantes antes e após a intervenção. A integração das diferentes fontes de evidência possibilitou analisar os efeitos da intervenção sobre o desenvolvimento do pensamento computacional e competências relacionadas à criatividade, autonomia e colaboração.

4. Resultados e Discussão

A intervenção pedagógica permitiu analisar as contribuições da utilização da plataforma BBC micro:bit para o desenvolvimento do pensamento computacional em estudantes da Educação Básica, considerando tanto indicadores quantitativos quanto evidências qualitativas obtidas durante a oficina. A integração dos diferentes instrumentos de coleta possibilitou compreender não apenas a evolução das habilidades computacionais, mas também aspectos relacionados ao engajamento, à criatividade, à colaboração e à autonomia dos participantes.

De modo geral, observou-se que a utilização da robótica educacional associada às metodologias ativas favoreceu um ambiente de aprendizagem caracterizado pela participação ativa dos estudantes, pela resolução colaborativa de problemas e pela construção progressiva de conhecimentos computacionais. Esses resultados corroboram a literatura recente, que aponta a robótica educacional como uma estratégia eficaz para promover aprendizagens significativas em Computação quando integrada a metodologias centradas no estudante (Ching; Hsu, 2023).

4.1 Desenvolvimento das habilidades do Pensamento Computacional

A análise do instrumento de avaliação das habilidades do pensamento computacional evidenciou evolução em todos os indicadores considerados neste estudo, conforme disposto na Tabela 1.

Tabela 1. Evolução das habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional

Habilidade	Antes da intervenção	Após a intervenção
Decomposição	40%	87%
Reconhecimento de padrões	35%	82%
Abstração	28%	79%
Algoritmos	32%	88%

Observa-se crescimento expressivo em todas as habilidades avaliadas, indicando que a intervenção contribuiu para ampliar a capacidade dos estudantes de compreender problemas, identificar padrões, selecionar informações relevantes e estruturar soluções computacionais.

A maior evolução foi registrada na habilidade de elaboração de algoritmos, que passou de 32% para 88%. Esse resultado pode ser explicado pela natureza prática da oficina, na qual os estudantes desenvolveram sucessivos programas utilizando o ambiente Microsoft MakeCode. A possibilidade de visualizar imediatamente o comportamento dos algoritmos durante a simulação e posteriormente validá-los na plataforma BBC micro:bit favoreceu processos contínuos de experimentação, depuração e refinamento das soluções desenvolvidas.

Segundo Brennan e Resnick (2012), práticas de programação baseadas em construção iterativa favorecem o desenvolvimento simultâneo dos conceitos e das práticas computacionais. Nesse sentido, os resultados observados indicam que os estudantes não apenas aprenderam comandos específicos da linguagem de programação, mas desenvolveram estratégias para planejar, testar e aperfeiçoar suas soluções, aspecto considerado essencial para o pensamento computacional.

Também foi observado crescimento significativo na habilidade de decomposição, cuja evolução de 40% para 87% demonstra maior capacidade dos estudantes para dividir problemas complexos em etapas menores e mais gerenciáveis. Durante a etapa de problematização, verificou-se que os grupos passaram gradativamente a estruturar seus projetos em componentes independentes — sensores, programação, testes e integração — organizando o processo de desenvolvimento de forma mais sistemática.

Resultado semelhante foi identificado por Ching e Hsu (2023), que observaram melhoria consistente na capacidade de decomposição em estudantes participantes de atividades de robótica educacional fundamentadas na aprendizagem baseada em projetos. Segundo esses autores, a manipulação de artefatos físicos contribui para tornar concretos conceitos computacionais tradicionalmente abstratos.

A evolução das habilidades de reconhecimento de padrões e abstração também merece destaque. Inicialmente, muitos estudantes demonstravam dificuldade para identificar semelhanças entre diferentes situações-problema e reutilizar soluções previamente desenvolvidas. Entretanto, ao longo da oficina observou-se maior capacidade para reconhecer estruturas recorrentes de programação, reutilizar blocos de código e adaptar algoritmos para novas aplicações.

Esse comportamento aproxima-se da concepção apresentada por Wing (2006), segundo a qual a abstração representa uma das competências centrais do pensamento computacional, permitindo concentrar esforços nos elementos essenciais para resolução dos problemas.

4.2 Criatividade, autonomia e aprendizagem colaborativa

Além das competências computacionais, os resultados qualitativos evidenciaram mudanças significativas no comportamento dos estudantes durante a realização da oficina. Os registros do diário de campo indicaram que, à medida que as atividades avançavam, os participantes passaram a assumir maior protagonismo na tomada de decisões, reduzindo gradativamente a dependência das orientações do professor.

Na etapa inicial da intervenção, predominavam dúvidas relacionadas ao funcionamento da plataforma e insegurança quanto à elaboração dos primeiros algoritmos. Contudo, após os primeiros desafios, os próprios estudantes passaram a propor estratégias de resolução, discutir alternativas de programação e compartilhar soluções entre os grupos.

Esse comportamento confirma os pressupostos do Construcionismo de Papert (1980), segundo os quais a aprendizagem torna-se mais significativa quando os estudantes constroem artefatos capazes de representar suas ideias e hipóteses. A construção dos protótipos proporcionou um ambiente de experimentação permanente, no qual o erro deixou de ser percebido como fracasso para assumir papel de elemento estruturante do processo de aprendizagem.

Sob a perspectiva da Cultura Maker, verificou-se que a liberdade concedida para elaboração das soluções favoreceu a criatividade dos estudantes. Embora todos os grupos partissem de desafios semelhantes, os protótipos desenvolvidos apresentaram diferentes estratégias de programação, organização dos sensores e implementação das funcionalidades, evidenciando múltiplas possibilidades de resolução para um mesmo problema.

Resultados semelhantes são apresentados por Papadaki (2025), cuja revisão sistemática identificou que atividades utilizando BBC micro:bit favorecem ambientes de aprendizagem mais criativos e colaborativos, ampliando a participação dos estudantes durante o desenvolvimento de projetos de computação física.

Outro aspecto relevante refere-se ao desenvolvimento da autonomia. A cada encontro observou-se diminuição da necessidade de intervenção direta do professor, indicando maior capacidade dos estudantes para pesquisar, testar hipóteses e solucionar dificuldades de forma independente. Essa evolução aproxima-se das concepções de Bacich e Moran (2018), para quem as metodologias ativas promovem processos de aprendizagem nos quais os estudantes assumem responsabilidade crescente pela construção do próprio conhecimento.

4.3 Engajamento e colaboração

O trabalho colaborativo constituiu um dos elementos centrais da intervenção. A organização da turma em equipes de três integrantes favoreceu a distribuição das tarefas e a troca constante de conhecimentos entre os participantes.

Durante a construção dos protótipos observou-se intensa cooperação entre os estudantes, especialmente nos momentos de depuração dos algoritmos e integração entre software e hardware. Em diversas situações, grupos que haviam solucionado determinados problemas compartilharam espontaneamente suas estratégias com outras equipes, fortalecendo um ambiente de aprendizagem coletiva.

Sob a perspectiva socioconstrutivista, esse comportamento evidencia a importância das interações sociais para o desenvolvimento cognitivo. Segundo Vygotsky (1991), a aprendizagem ocorre por meio da mediação entre sujeitos, permitindo que conhecimentos inicialmente inacessíveis sejam construídos coletivamente na Zona de Desenvolvimento Proximal.

Além disso, o elevado nível de engajamento observado durante todas as etapas da oficina confirma resultados encontrados por estudos recentes publicados na área de Informática na Educação, que destacam a robótica educacional como estratégia capaz de aumentar a motivação, reduzir a evasão das atividades e fortalecer o interesse dos estudantes pela Computação e pelas áreas STEM.

4.4 Discussão dos resultados

Os resultados obtidos nesta pesquisa convergem com evidências apresentadas na literatura nacional e internacional sobre o potencial da robótica educacional para o desenvolvimento do pensamento computacional. A evolução observada nas habilidades de decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos confirma que ambientes de aprendizagem fundamentados em projetos favorecem a construção gradual dessas competências, conforme proposto por Wing (2006) e Brennan e Resnick (2012).

Da mesma forma, os achados reforçam as conclusões de Ching e Hsu (2023), que identificaram impactos positivos da robótica educacional sobre o desenvolvimento de competências computacionais e socioemocionais em estudantes da Educação Básica. No contexto brasileiro, os resultados também dialogam com pesquisas apresentadas em eventos da Sociedade Brasileira de Computação, que apontam o uso de plataformas de baixo custo, como a BBC micro:bit, como alternativa viável para ampliar o acesso à Educação em Computação em escolas públicas.

Outro aspecto que merece destaque refere-se à integração entre tecnologia e metodologia. Os resultados indicam que os ganhos observados não podem ser atribuídos exclusivamente ao uso da plataforma BBC micro:bit, mas à articulação entre tecnologia, metodologias ativas, construcionismo, Cultura Maker e aprendizagem colaborativa. Tal constatação reforça que a adoção de recursos tecnológicos, por si só, não garante melhorias na aprendizagem; é a intencionalidade pedagógica que potencializa seu impacto educacional.

Por fim, considerando as Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica, os resultados sugerem que propostas semelhantes podem contribuir para ampliar a inserção da Educação em Computação em escolas públicas brasileiras, oferecendo aos estudantes oportunidades concretas de desenvolver competências essenciais para atuação crítica e criativa em uma sociedade intensivamente mediada pelas tecnologias digitais.

5. Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo analisar as contribuições da utilização da plataforma BBC micro:bit, articulada às metodologias ativas e à Cultura Maker, para o desenvolvimento do pensamento computacional de estudantes da Educação Básica. A partir da intervenção pedagógica realizada em uma escola pública do município de Altamira, verificou-se que a integração entre robótica educacional, programação e aprendizagem baseada em projetos favoreceu o desenvolvimento de competências computacionais e socioemocionais relevantes para a formação dos estudantes.

Os resultados evidenciaram avanços nas quatro habilidades estruturantes do pensamento computacional — decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmos —, além de ganhos relacionados à criatividade, autonomia, colaboração e protagonismo discente. Tais evidências corroboram a literatura recente da área, que destaca a robótica educacional como uma estratégia capaz de tornar a aprendizagem de Computação mais significativa, contextualizada e alinhada às demandas da sociedade digital.

Do ponto de vista pedagógico, a pesquisa reforça que o potencial educativo da plataforma BBC micro:bit não reside apenas em seus recursos tecnológicos, mas principalmente na forma como esses recursos são articulados a propostas metodológicas centradas no estudante. A adoção de atividades fundamentadas no construcionismo, no socioconstrutivismo, nas metodologias ativas e na Cultura Maker favoreceu a construção colaborativa do conhecimento, estimulando a investigação, a experimentação e a resolução de problemas reais. Esses resultados evidenciam que a utilização de tecnologias digitais, quando acompanhada de intencionalidade pedagógica, amplia significativamente as possibilidades de desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Básica.

Além das contribuições para o processo de ensino e aprendizagem, este estudo oferece evidências empíricas relevantes para o fortalecimento da Educação em

Computação em escolas públicas brasileiras. Ao apresentar uma experiência desenvolvida em uma instituição pública da região Norte do país, a pesquisa amplia o conjunto de investigações realizadas em contextos ainda pouco explorados pela literatura nacional, contribuindo para a compreensão das potencialidades e desafios da implementação de práticas de robótica educacional em diferentes realidades educacionais.

No âmbito científico, o trabalho contribui ao integrar diferentes referenciais teóricos — pensamento computacional, robótica educacional, construcionismo, socioconstrutivismo, metodologias ativas e Cultura Maker — em uma proposta de intervenção pedagógica aplicada. Essa articulação permite compreender que o desenvolvimento do pensamento computacional resulta da interação entre recursos tecnológicos, estratégias didáticas e processos colaborativos de aprendizagem, e não apenas da utilização de ferramentas de programação.

Apesar dos resultados promissores, algumas limitações devem ser consideradas. A investigação foi realizada com um número restrito de participantes e em uma única instituição de ensino, o que limita a generalização dos achados para outros contextos educacionais. Além disso, a duração relativamente curta da intervenção impossibilitou acompanhar a consolidação das competências desenvolvidas em médio e longo prazo. Tais aspectos sugerem cautela na extrapolação dos resultados e indicam a necessidade de novas investigações em diferentes cenários educacionais.

Como perspectivas para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de estudos longitudinais que permitam acompanhar a evolução do pensamento computacional ao longo do percurso escolar, bem como investigações envolvendo diferentes etapas da Educação Básica e distintos contextos socioeducacionais. Também se mostra relevante comparar os resultados obtidos com outras plataformas de computação física e robótica educacional, como Arduino, LEGO® Education e Raspberry Pi, além de investigar estratégias de formação docente para implementação da Educação em Computação nas escolas públicas.

Por fim, conclui-se que a utilização da BBC micro:bit, associada às metodologias ativas e aos princípios da Cultura Maker, constitui uma estratégia pedagógica consistente para promover o desenvolvimento do pensamento computacional e fortalecer a inserção da Educação em Computação na Educação Básica. Ao favorecer experiências de aprendizagem fundamentadas na experimentação, na colaboração e na resolução de problemas, a proposta apresentada contribui para a formação de estudantes mais autônomos, críticos, criativos e preparados para atuar em uma sociedade cada vez mais orientada pela inovação e pelas tecnologias digitais.

Referências

Alimisis, D. (2013) "Educational Robotics: Open Questions and New Challenges", Themes in Science and Technology Education, v. 6, n. 1, p. 63–71.

André, M. E. D. A. (2013) Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU.

Bacich, L. and Moran, J. (2018) Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática. Porto Alegre: Penso.

Bardin, L. (2011) Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70.

Brasil. Ministério da Educação (2018) Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC.

Brennan, K. and Resnick, M. (2012) "New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking", In: Proceedings of the Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), Vancouver, Canada.

Centro de Inovação para a Educação Brasileira – CIEB (2022) Currículo de Referência em Computação e Tecnologias Digitais. São Paulo.

Creswell, J. W. and Creswell, J. D. (2018) Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches. 5th edition. Thousand Oaks: Sage Publications.

Damiani, M. F., Rochefort, R. S., Castro, R. F., Dariz, M. R. and Pinheiro, S. S. (2013) "Discutindo Pesquisas do Tipo Intervenção Pedagógica", Cadernos de Educação, n. 45, p. 57–67.

Dougherty, D. (2016) Free to Make: How the Maker Movement Is Changing Our Schools, Our Jobs, and Our Minds. Berkeley: North Atlantic Books.

Fazenda, I. C. A. (1994) Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa. Campinas: Papirus.

Flick, U. (2018) An Introduction to Qualitative Research. 6th edition. London: Sage Publications.

Gil, A. C. (2008) Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6. ed. São Paulo: Atlas.

Micro:bit Educational Foundation (2023) "Research", https://microbit.org/research/, June.

Moran, J. (2018) "Metodologias Ativas para uma Aprendizagem Mais Profunda", In: Bacich, L. and Moran, J. (Org.), Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora. Porto Alegre: Penso.

Papert, S. (1993) Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas. 2nd edition. New York: Basic Books.

Piaget, J. (1990) A Formação do Símbolo na Criança. Rio de Janeiro: LTC.

Valente, J. A. (2016) "Integração do Pensamento Computacional no Currículo da Educação Básica: Diferentes Estratégias Utilizadas e Questões de Formação de Professores e Avaliação do Aluno", Revista e-Curriculum, v. 14, n. 3, p. 864–897.

Valente, J. A., Almeida, M. E. B. and Geraldini, A. F. S. (2017) "Metodologias Ativas: Das Concepções às Práticas em Distintos Níveis de Ensino", Revista Diálogo Educacional, v. 17, n. 52, p. 455–478.

Vygotsky, L. S. (2007) A Formação Social da Mente. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes.

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