

Integrando Matemática e Computação no ensino de gráficos com *Python*

Integrating Mathematics and Computer Science in Teaching Graphs with Python

Integración de las matemáticas y la informática en la enseñanza de gráficos con Python

Caio de Oliveira Neves¹

Emerson Martins Barbosa²

Gilvaneide Nascimento Silva³

Jhonata Willame Cordeiro de Vasconcelos Ferreira Barros⁴

Leandro de Almeida Melo⁵

<https://doi.org/10.70678/sala8.v1i12.1707>

Relato de experiência

Linha de pesquisa: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em Educação Presencial e a Distância

¹Caio de Oliveira Neves. Graduando em Licenciatura em Computação pela Universidade de Pernambuco, bolsista do subprojeto interdisciplinar PIBID Matemática e Computação - UPE Campus Mata Norte. Município: Tracunhaém – PE. Área: Educação Matemática e Computação. O presente trabalho foi submetido, aprovado e apresentado no IV Congresso Internacional em Políticas, Práticas e Gestão da Educação E-mail: caio.neves@upe.br

²Emerson Martins Barbosa. Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade de Pernambuco, bolsista do subprojeto interdisciplinar PIBID Matemática e Computação - UPE Campus Mata Norte. Município: Tracunhaém – PE. Área: Educação Matemática e Computação. E-mail: emerson.martins@upe.br

³Gilvaneide Nascimento Silva. Professora Assistente I da Universidade de Pernambuco. Mestre em Matemática pela UFPB, coordenadora do subprojeto interdisciplinar PIBID Matemática e Computação - UPE Campus Mata Norte. Área: Educação Matemática e Computação. E-mail: gilvaneide.silva@upe.br

⁴Jhonata Willame Cordeiro de Vasconcelos Ferreira Barros. Mestre em Matemática pela Universidade de Pernambuco, supervisor no subprojeto interdisciplinar PIBID Matemática e Computação - UPE Campus Mata Norte. Município: Tracunhaém – PE. Área: Educação Matemática e Computação. E-mail: jhonatabarros22@gmail.com

⁵Leandro de Almeida Melo. Professor Adjunto da Universidade de Pernambuco e coordenador da Licenciatura em Ciência da Computação. Doutor e mestre em Ciência da Computação pela UFRN, orientador no subprojeto interdisciplinar PIBID Matemática e Computação - UPE Campus Mata Norte. Área: Educação Matemática e Computação. E-mail: leandro.amelo@upe.br

Resumo

A sequência didática Integrando Matemática e Computação foi desenvolvida no âmbito do PIBID e aplicada em turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual. O objetivo foi promover a aprendizagem sobre representação gráfica de dados e inserir o pensamento computacional por meio da programação em *Python* e da biblioteca *Matplotlib*. A metodologia incluiu diagnóstico com *Kahoot*, práticas no *Google Colab* e atividades em grupo. Os resultados indicaram maior engajamento dos alunos e avanços na interpretação de gráficos. Conclui-se que a integração entre Matemática e Computação favorece aprendizagens significativas.

Palavras-chave: Sequência didática; Pensamento computacional; Visualização de dados.

Abstract

The didactic sequence *Integrating Mathematics and Computer Science* was developed within the PIBID program and applied to 3rd-year high school classes in a public school. The objective was to promote learning about graphical representation of data and introduce computational thinking through *Python* programming and the *Matplotlib* library. The methodology included a diagnostic activity using *Kahoot*, practices in *Google Colab*, and group activities. The results indicated increased student engagement and improvements in graph interpretation. It is concluded that the integration between Mathematics and Computer Science fosters meaningful learning.

Keywords: Didactic sequence; Computational thinking; Data visualization.

Resumen

La secuencia didáctica *Integrando Matemáticas y Computación* fue desarrollada en el marco del programa PIBID y aplicada en clases del 3º año de la educación media en una escuela pública. El objetivo fue promover el aprendizaje sobre la representación gráfica de datos e introducir el pensamiento computacional mediante la programación en *Python* y la biblioteca *Matplotlib*. La metodología incluyó un diagnóstico con *Kahoot*, prácticas en *Google Colab* y actividades grupales. Los resultados indicaron un mayor compromiso de los estudiantes y avances en la interpretación de gráficos. Se concluye que la integración entre Matemáticas y Computación favorece aprendizajes significativos.

Palabras clave: Secuencia didáctica; Pensamiento computacional; Visualización de datos.

1. Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) orienta que o Ensino Médio promova o desenvolvimento do raciocínio matemático em articulação com o uso de tecnologias digitais, incorporando o pensamento computacional como competência transversal. Para que esses objetivos se concretizem, é necessário mobilizar recursos que favoreçam tanto a formalização matemática quanto a capacidade de analisar informações em diferentes contextos, integrando as estratégias de resolução de problemas do pensamento computacional. Nesse contexto, a representação gráfica de dados assume papel estratégico, uma vez que traduz informações abstratas em formas visuais, facilitando a identificação de padrões e a tomada de decisões fundamentadas (GIORDANO; ARAÚJO; COUTINHO, 2019; RODRIGUES et al., 2022). Assim, a temática de representações gráficas não apenas amplia a compreensão dos conteúdos

matemáticos, mas também favorece a integração com práticas de pensamento computacional.

Entretanto, o ensino de gráficos estatísticos no Ensino Médio ainda se restringe, em grande medida, à leitura ou à construção manual de representações, o que limita a promoção de uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003). Essa limitação pode comprometer a compreensão dos conceitos estatísticos que dão sentido aos gráficos — como variabilidade, tendência central e correlação — e dificultar o desenvolvimento de competências analíticas necessárias para interpretar criticamente dados em diferentes contextos. Diante desse desafio, práticas de pensamento computacional aliadas a recursos digitais podem contribuir de forma relevante, ao tornar o processo menos abstrato e mais conectado às demandas da sociedade contemporânea. Nessa perspectiva, este trabalho apresenta um relato de experiência com uma sequência didática que busca integrar a Matemática e o Pensamento Computacional por meio do estudo das representações gráficas. A sequência didática, entendida como uma estratégia que organiza o ensino em etapas progressivas, possibilita que os alunos avancem gradualmente na construção de significados e consolidem suas aprendizagens (ZABALA, 1998; ARTIGUE, 1990).

Nesse contexto, o pensamento computacional, definido por Wing (2006) como uma habilidade cognitiva essencial e antecipado por Papert (1980) no uso pedagógico da programação e como um aliado promissor na aprendizagem de Matemática. A integração entre gráficos estatísticos e práticas de programação pode ampliar as oportunidades de exploração conceitual, favorecendo a manipulação de dados, a testagem de hipóteses e a visualização dinâmica de resultados. No entanto, sua implementação no contexto escolar enfrenta desafios significativos, como a necessidade de formação adequada de professores, a disponibilidade de recursos tecnológicos e a adaptação curricular para incorporar tais práticas sem sobrecarregar o ensino.

Essa pesquisa busca contribuir com esse cenário apresentando uma sequência didática Integrando Matemática e Computação: uma experiência de ensino com representação gráfica de dados usando *Python* no Ensino Médio, aplicada em turmas do 3º ano do ensino médio de uma escola pública estadual. O objetivo foi favorecer a compreensão da representação gráfica de dados e inserir os alunos no pensamento computacional por meio da programação em *Python* e da biblioteca *Matplotlib*. A

metodologia contemplou diagnóstico inicial com *Kahoot*, aulas expositivas-dialogadas, práticas em laboratório de informática no *Google Colab* e desafios em grupo voltados à produção de gráficos.

A aplicação revelou tanto fragilidades conceituais na leitura de gráficos quanto progressos relevantes na produção e interpretação de dados por parte dos alunos, especialmente quando apoiados pelo uso de programação em *Python*. Esse panorama inicial demonstra a pertinência da proposta e estabelece o diálogo com a literatura que fundamenta esta pesquisa.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Pensamento Computacional no Ensino de Matemática

A organização do processo de ensino exige estratégias que permitam ao aluno construir o conhecimento de maneira gradual e significativa. Nesse sentido, a sequência didática se apresenta como um recurso metodológico essencial, pois estrutura atividades em etapas articuladas, favorecendo a aprendizagem progressiva e contextualizada (ZABALA, 1998; ARTIGUE, 1996). No ensino de Matemática, a utilização de sequências didáticas contribui para superar dificuldades relacionadas à abstração dos conceitos, uma vez que propõe atividades práticas que estimulam a investigação e a construção ativa do saber.

Essa proposta dialoga com o conceito de Pensamento Computacional (PC), definido por Wing (2006) como a capacidade de decompor problemas, identificar padrões e formular algoritmos, é hoje considerado uma habilidade essencial, para todos, não restrita à área da Computação, mas aplicável em diferentes contextos, incluindo a Matemática. Para o autor Papert (1980) a aprendizagem é mais efetiva quando o aluno assume um papel ativo na resolução de problemas por meio de experimentação. O autor defendia a programação como recurso pedagógico ativo, capaz de estimular autonomia e criatividade dos alunos. Dessa forma, o Pensamento Computacional oferece ferramentas cognitivas como a decomposição, o reconhecimento de padrões e a criação de algoritmos, que podem ser aplicadas na compreensão e resolução de problemas matemáticos (CARVALHO; BRAGA, 2022).

Guedes et al. (2020), ao realizarem uma revisão sistemática, destacam que a união de conceitos da Matemática e Computação favorece o desenvolvimento de

competências cognitivas, amplia o engajamento e contribui para a aprendizagem significativa dos alunos. Esse movimento se torna essencial em um cenário onde a matemática é muitas vezes vista de forma abstrata e descontextualizada, enquanto a computação traz a possibilidade de dar vida a esses conceitos por meio de simulações, algoritmos e representações visuais. A experiência descrita por Santos *et al.* (2025) também reforça esse argumento ao apresentar práticas interdisciplinares que aproximam os alunos de conceitos matemáticos a partir da resolução de problemas computacionais.

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) legitima essa integração ao destacar tanto a necessidade da leitura e interpretação crítica de gráficos e tabelas no ensino de Matemática quanto a importância do PC como competência geral e transversal para a formação dos alunos (BRASIL, 2018). Palheta, Silva e Giordano (2025) apontam que a Educação Estatística precisa ser trabalhada de forma crítica, enquanto Foohs, Rebouças e Krüger (2025) destacam a relevância de consolidar o PC no contexto escolar brasileiro. Essa articulação abre espaço para propostas que unam Matemática e Computação em atividades práticas com dados. Nesse sentido, trabalhar gráficos por meio do PC amplia a compreensão conceitual, já que os alunos deixam de apenas observar representações prontas e passam a construí-las digitalmente.

2.2. Representação Gráfica e Recursos Digitais como Estratégia Pedagógica

Os recursos digitais têm transformado a forma como o ensino é aplicado e transmitido. Eles permitem que dados abstratos sejam convertidos em representações visuais dinâmicas, facilitando a compreensão dos alunos. Rodrigues *et al.* (2022) destacam o potencial do *Python*, com bibliotecas como o *Matplotlib*, para apoiar a leitura crítica e a construção ativa de gráficos pelos estudantes. Rodrigues *et al.* (2023) destacam especificamente o potencial do *Python*, com bibliotecas como *Matplotlib*, para apoiar a visualização de dados no Ensino Médio, permitindo que os alunos não apenas interpretem gráficos, mas também participem ativamente de sua construção.

Os gráficos se configuram como recursos essenciais da Estatística, amplamente utilizados em meios de comunicação social, técnicos e científicos. Sua eficácia está na capacidade de sintetizar informações, evidenciar padrões e facilitar a interpretação de dados complexos. A leitura crítica dessas representações, portanto, configura-se como

competência indispensável para a formação cidadã (GIORDANO; ARAÚJO; COUTINHO, 2019).

No contexto da educação matemática, a representação gráfica de dados se apresenta como uma ferramenta essencial para o desenvolvimento da leitura crítica e da tomada de decisões informadas. Rodrigues et al. (2022), ao proporem uma metodologia baseada no uso de *Python* para o ensino de estatística, demonstram que a visualização computacional de dados possibilita ao aluno compreender relações e padrões que dificilmente seriam percebidos em abordagens tradicionais. Essa perspectiva conecta a aprendizagem matemática a situações reais, permitindo que os alunos atribuam sentido prático ao conteúdo.

Nesse contexto, a presente sequência didática assume a representação gráfica como eixo central, utilizando a linguagem *Python* e a biblioteca *Matplotlib* para integrar Matemática e Computação no Ensino Médio. O objetivo secundário é que os alunos desenvolvam não apenas a competência de construir gráficos, mas também a capacidade de interpretá-los de forma crítica, reconhecendo seu papel na vida cotidiana. Assim, além de fortalecer a interdisciplinaridade, a proposta busca contribuir para a formação de cidadãos capazes de compreender e analisar dados em uma sociedade cada vez mais orientada pela informação, em consonância com as orientações da BNCC (BRASIL, 2018).

3. Metodologia

A experiência aqui relatada foi desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), com duração de quatro encontros, cada um com carga horária de 50 minutos, aplicados a cerca de 80 alunos distribuídos em três turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma EREM. A proposta foi construída em dupla, de forma interdisciplinar, buscando articular os conteúdos de Matemática e Computação por meio da representação gráfica de dados.

A metodologia foi organizada em quatro momentos, sendo primeiro de caráter introdutório, os alunos foram instigados a revisar noções básicas de estatística descritiva e representação de dados, por meio de exemplos do cotidiano. Nessa etapa, foram utilizadas estratégias lúdicas como o uso do *Kahoot*, com questões voltadas para

gráficos. O recurso digital foi projetado via projetor e acessado pelos alunos nos notebooks escolares, o que favoreceu a participação e o engajamento inicial da turma.

O segundo momento foi destinado à introdução da linguagem de programação *Python* e da biblioteca *Matplotlib*, de maneira simplificada, apresentando comandos básicos para construção de gráficos de barras, linhas e setores. Optou-se pelo *Google Colab* como ambiente de programação, por ser gratuito, acessível e não exigir instalação local, além de permitir o uso direto nos notebooks disponíveis no laboratório de informática da escola. Para apoiar os alunos, foram utilizados slides explicativos e um caderno de códigos de consulta rápida, elaborado pelos bolsistas. A dinâmica foi dividida entre explanações curtas e demonstrações práticas, seguidas de tentativas dos próprios alunos em reproduzir e adaptar os códigos apresentados.

No terceiro momento, os alunos foram incentivados a construir seus próprios gráficos no papel, a partir de dados escolhidos por eles. Essa etapa teve como foco desenvolver autonomia e estimular o Pensamento Computacional, uma vez que os alunos precisavam organizar informações, definir qual tipo de gráfico seria mais adequado e aplicar comandos da linguagem para representá-los. A mediação dos bolsistas consistiu em sanar dúvidas, orientar escolhas e estimular a experimentação.

Por fim, no quarto momento, foram distribuídos conjuntos de dados estatísticos, para uma atividade final onde os alunos criaram os gráficos utilizando *Python* para representar os dados estatísticos, buscou-se promover uma comparação crítica entre diferentes tipos de gráficos, incentivando os alunos a refletirem sobre qual representação mais fielmente expressava os dados selecionados. Após esta construção de gráficos os alunos apresentaram para turma os processos envolvidos na construção do gráfico, o conjunto de dados representados e justificaram os códigos utilizados.⁶

4. Análise e Discussão dos Dados

A sequência didática contou com a participação de alunos do Ensino Médio, em três turmas. O objetivo foi favorecer a compreensão da representação gráfica de dados estatísticos e inserir os alunos no Pensamento Computacional por meio da programação em *Python* e da biblioteca *Matplotlib*. A análise dos dados considerou registros das

⁶ Os materiais construídos e utilizados na aplicação da SD e as fotos da aplicação estão disponíveis no link a seguir: Integrando Matemática e Computação: uma experiência no ensino de representações gráficas de dados estatísticos com *Python* no Ensino Médio.

atividades, observações, produções dos alunos, o diagnóstico inicial com *Kahoot* e o trabalho final. Após esta comparação crítica, os alunos, além de consolidar conceitos matemáticos, ampliaram a compreensão sobre os usos sociais da Estatística e da Computação, promovendo uma prática interdisciplinar que se aproximou de situações reais de análise de dados.

No momento introdutório, o *Kahoot* com 18 questões sobre gráficos revelou que os alunos possuíam lacunas conceituais. A média geral de desempenho nas três salas foi de 36,27% de acertos, em um tempo médio de 30 minutos por sala. Ainda assim, a dinâmica favoreceu o engajamento: cerca de 64 alunos participaram ativamente, aproveitando o caráter lúdico do recurso. Esse resultado serviu como diagnóstico inicial das dificuldades na leitura de gráficos. Essa observação reforça a perspectiva de Papert (1980), pois segundo ele, a aprendizagem se torna mais significativa quando mediada por atividades ativas e motivadoras, e dialoga também com Wing (2006), que destaca a decomposição e a tomada de decisão como pilares do Pensamento Computacional.

Nas etapas seguintes, os dados mostraram evolução gradual. Ao produzir gráficos no papel, os alunos passaram a demonstrar maior consciência sobre a escolha do tipo adequado de representação. Muitos, que antes apenas reproduziam gráficos prontos, precisaram refletir sobre a melhor forma de representar os dados escolhidos, exercitando autonomia e raciocínio lógico. Tal movimento está em consonância com Giordano, Araújo e Coutinho (2019), que ressaltam a importância da leitura crítica e da escolha consciente de representações gráficas como competência indispensável à formação cidadã.

No desenvolvimento da sequência didática, o trabalho com *Python* e *Matplotlib* evidenciou desafios técnicos. Parte dos alunos apresentaram dificuldades com os notebooks e com a lógica da sintaxe, necessitando de mediação próxima dos bolsistas do PIBID. Apesar disso, a prática mostrou-se produtiva: os alunos se engajaram, persistiram diante dos erros e ampliaram sua familiaridade com ferramentas digitais, demonstrando avanços nos conceitos relacionados ao Pensamento Computacional — decomposição de problemas, reconhecimento de padrões e aplicação de algoritmos simples. Esses achados dialogam com Rodrigues et al. (2022), que apontam a programação em *Python* como recurso promissor para o ensino de Estatística, em consonância com Giordano,

Araújo e Coutinho (2019), que defendem a leitura crítica de representações gráficas como prática fundamental na formação cidadã.

O último momento destacou-se pela qualidade das produções dos alunos. Mesmo diante de dificuldades técnicas, eles conseguiram elaborar gráficos bem estruturados, explicar os conjuntos de dados utilizados, justificar suas escolhas e refletir criticamente sobre as representações. Esse desempenho revelou avanços importantes, indicando que a experiência contribuiu para deslocá-los de uma postura de receptores passivos para a de criadores ativos de representações gráficas. Esse resultado confirma a análise de Rodrigues et al. (2022), ao evidenciar que a construção digital de gráficos favorece maior engajamento e compreensão, além de atender às orientações da BNCC (BRASIL, 2018), que prevê o desenvolvimento da competência de analisar e representar dados como central no Ensino Médio.

Este relato de experiência indica que, embora o processo tenha revelado fragilidades tanto em conteúdos estatísticos quanto no uso de tecnologias digitais, a proposta favoreceu a aprendizagem significativa. Os alunos avançaram na leitura e produção de gráficos, ampliaram sua autonomia e vivenciaram o uso da Matemática em contexto digital, aproximando-se do universo da Computação. Como perspectiva, destaca-se a necessidade de ampliar a experiência para novas turmas e fortalecer a familiaridade com ferramentas digitais, de modo a consolidar a integração entre Matemática, Computação e pensamento crítico.

5. Considerações Finais

A sequência didática proposta teve como objetivo integrar Matemática e Computação no Ensino Médio, utilizando a linguagem *Python* e a biblioteca *Matplotlib* para trabalhar a representação gráfica de dados. Essa abordagem se mostrou pertinente ao alinhar-se à BNCC (2018; 2022) e ao Pensamento Computacional, permitindo que os alunos não apenas visualizassem conceitos matemáticos, mas também participassem ativamente de sua construção por meio da programação.

Os alunos puderam experimentar a aprendizagem de uma forma diferente da postura passiva de apenas observar gráficos prontos para assumir o papel de criadores. Essa vivência possibilitou uma compreensão mais clara das relações entre dados e representações visuais, ao mesmo tempo em que estimulou autonomia, raciocínio lógico

e leitura crítica de informações. Além disso, a proposta despertou interesse em alguns alunos que nunca haviam tido contato com programação, contribuindo para ampliar horizontes acadêmicos e profissionais.

Por outro lado, surgiram dificuldades naturais do processo: parte dos alunos demonstrou resistência inicial ao lidar com códigos, especialmente por não estarem familiarizados com comandos básicos de informática, como copiar e colar ou navegar em ambientes digitais. Outros tiveram dificuldade em compreender a lógica por trás da sintaxe do *Python*, exigindo maior mediação por parte dos bolsistas. Ainda assim, tais desafios serviram de diagnóstico importante, revelando lacunas de formação digital que precisam ser enfrentadas na escola.

Dessa forma, a experiência mostrou que práticas interdisciplinares como esta contribuem para tornar a aprendizagem mais significativa e contextualizada, aproximando os alunos do uso real da Matemática em contextos digitais. Destaca-se que esse tipo de experiência contribui de forma significativa para a formação dos licenciandos participantes do PIBID, uma vez que possibilita o planejamento, a condução de práticas didáticas e a elaboração de relatos de experiência. Tais vivências fortalecem a construção da identidade docente e estimulam o desenvolvimento de pesquisas científicas, configurando-se como elementos fundamentais no processo formativo de futuros professores de Matemática e Computação. Como perspectiva futura, sugere-se ampliar a proposta para outras turmas e conteúdos, bem como investir em atividades que fortaleçam a familiaridade dos alunos com ferramentas digitais, criando um percurso de aprendizagem mais contínuo e acessível.

Referências

ARTIGUE, M. **Didactic Engineering**. In: BIEHLER, R.; SCHOLZ, R. W.; STRÄSSER, R.; WINKELMANN, B. (eds.). *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996. p. 27-39.

ARTIGUE, M. Ingénierie didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v. 9, n. 3, p. 281-308, 1990.

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 8 set. 2025.

CARVALHO, F.; BRAGA, M. O Pensamento Computacional na educação básica: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 30, n. 1, p. 201-222, 2022.

FOOHS, F.; REBOUÇAS, L.; KRÜGER, L. Pensamento Computacional no contexto escolar brasileiro: uma revisão. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 17, n. 2, p. 45-62, 2025.

GIORDANO, C. C.; ARAÚJO, R. C.; COUTINHO, C. Q. S. Leitura crítica de gráficos no ensino básico. *Revista de Educação Matemática*, v. 16, n. 21, p. 103-120, 2019.

GUEDES, K. A.; SOUZA, F. M.; BERNARDINO, H. S. Integração no ensino de disciplinas matemáticas e de programação: uma revisão sistemática. *Administração: Ensino e Pesquisa*, v. 21, n. 3, p. 1-17, 2020.

PALHETA, A.; SILVA, B.; GIORDANO, C. Educação estatística crítica: desafios no ensino médio. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática*, v. 14, n. 1, p. 1-20, 2025.

PAPERT, Seymour. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, 1980.

RODRIGUES, S. R. V.; HAI, A. Ensino de Estatística no Ensino Médio por meio da programação em Python. *Anais do Congresso Internacional de Educação Matemática*, p. 466-475, 2022.

RODRIGUES, T.; SILVA, L.; SANTOS, P. Python e visualização de dados no ensino médio: experiências com Matplotlib. *Revista de Educação Matemática Contemporânea*, v. 10, n. 2, p. 50-68, 2023.

SANTOS, R. et al. Programação, Robótica e Matemática: um relato de experiência interdisciplinar no ensino básico. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 16, n. 2, p. 1-12, 2025.

WING, Jeannette. Computational Thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

NOTA: Os autores foram responsáveis pela concepção do artigo, pela análise e interpretação dos dados, pela redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito e, ainda, pela aprovação da versão final publicada.

Submetido em: /2026

Aceito em: /2026

Publicado em: /2026