

EQUAÇÃO DO 2º GRAU E PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA COM O SCRATCH NO ENSINO FUNDAMENTAL

Heloísa Helena dos Santos Neves ¹
Ryan Gaino Alves ²
Juracélio Ferreira Lopes ³

RESUMO

Este trabalho apresenta uma experiência pedagógica desenvolvida com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Vereador Carlos Roberto Marques, na qual se investigou o ensino de equações do 2º grau por meio do ambiente de programação visual Scratch. O objetivo foi analisar como essa linguagem de programação em blocos pode potencializar a compreensão de conceitos da equação quadrática e, simultaneamente, favorecer o desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional, como reconhecimento de variáveis, uso de estruturas condicionais e elaboração de algoritmos. A atividade consistiu em um desdobramento prático da disciplina *Pensamento Computacional e Ensino de Matemática* (PCEM), caracterizando-se como ação de extensão curricularizada no curso de Licenciatura em Matemática do IFSP – Campus Araraquara. A proposta fundamenta-se na Base Nacional Comum Curricular, que enfatiza a importância do ensino de Matemática para o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Básica. Durante a atividade, os estudantes construíram uma calculadora no Scratch Online para resolver equações do 2º grau com raízes reais, na qual foram explorados os conceitos de variáveis, estruturas condicionais e elaboração de algoritmos. A ação foi planejada em articulação com a disciplina PCEM e com a coordenação de Matemática da escola em que se desenvolveu a atividade de extensão. Uma avaliação qualitativa, realizada por meio de formulário online, indicou que o objetivo da atividade foi alcançado, promovendo maior compreensão do processo de resolução da equação do 2º grau, evidenciando a integração entre Matemática e programação e favorecendo a apropriação de conceitos relacionados ao pensamento computacional.

Palavras-chave: Scratch; Pensamento Computacional; Ensino de Matemática; Equação do 2º grau; Curricularização da Extensão.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática pelo IFSP - Campus Araraquara - SP, heloisa.neves@aluno.ifsp.edu.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática pelo IFSP - Campus Araraquara - SP, ryan.gaino@aluno.ifsp.edu.br;

³ Professor orientador: Mestre em Matemática pela Universidade Estadual Paulista - Rio Claro, Professor no IFSP - Campus Araraquara - IFSP-ARQ, juracelio@ifsp.edu.br.

INTRODUÇÃO

O ensino da equação do 2º grau constitui um assunto bastante relevante no currículo de Matemática do Ensino Fundamental, pois articula conceitos de álgebra, geometria e resolução de problemas. Conforme Dante (2018), o estudo desse conteúdo possibilita ao aluno compreender relações entre coeficientes, raízes e representações gráficas, promovendo a construção de significados para além da aplicação mecânica de fórmulas.

Diante do exposto, é importante que o professor utilize recursos pedagógicos que favoreçam a compreensão dos principais conceitos envolvidos na equação do 2º grau, pois esse conteúdo é introduzido no Ensino Fundamental e frequentemente retomado em etapas subsequentes da formação escolar. Entre esses conceitos, o presente trabalho deu ênfase à relação entre os coeficientes da equação e suas raízes, bem como à condição de existência dessas raízes, explorando conhecimentos essenciais como o uso de variáveis, construção de algoritmos e estruturas condicionais. Nesse sentido, o trabalho com equações do 2º grau a partir de ambientes de programação, como o Scratch, contribuiu com a apropriação dos conhecimentos anteriormente mencionados, uma vez que na construção do algoritmo os estudantes precisaram definir as variáveis, perceber necessidade estruturar a resolução por meio de uma sequência lógica de passos e estabelecer as condições de existência das soluções.

Dessa forma, a atividade proposta mostra-se alinhada às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca a importância de integrar a Matemática e a Computação na Educação Básica, promovendo o desenvolvimento de habilidades associadas ao pensamento computacional, como a formulação e decomposição de problemas, o reconhecimento de padrões, a abstração e a criação de algoritmos (BRASIL, 2018).

Embora o termo pensamento computacional na BNCC tenha fortes relações com as habilidades a serem desenvolvidas durante o processo de ensino dos conteúdos de Matemática, observa-se que há pouca produção na literatura que realize essa articulação de modo a subsidiar o trabalho do professor em sala de aula, justificando assim, a relevância desse trabalho.

A proposta de construir uma “calculadora” para a resolução de equações do 2º grau no Scratch emergiu no contexto das aulas da disciplina Pensamento Computacional e Ensino de

Matemática (PCEM), que destina parte de sua carga horária a atividades de extensão. Essa característica da disciplina possibilitou o desenvolvimento da atividade em uma escola estadual parceira de um projeto de extensão de maior abrangência, favorecendo a integração entre a Instituição de Ensino Superior e a Educação Básica.

Considerando os aspectos mencionados, esta pesquisa teve como objetivo analisar de que modo a utilização da linguagem de programação Scratch no estudo das equações do 2º grau pode contribuir para uma maior apropriação do algoritmo de resolução dessas equações, bem como para a exploração de conceitos relacionados ao pensamento computacional presentes nesse tipo de abordagem do conteúdo.

METODOLOGIA

Dada a importância do tema, assim como a necessidade de se pensar em atividades que articulem habilidades do pensamento computacional com o ensino de matemática, foi elaborada uma proposta com utilização da linguagem de programação Scratch para estudo da equação do 2º grau. A atividade intitulada “Calculadora para Equação do 2º Grau” foi desenvolvida com 27 alunos de uma turma do 9º ano da E. E. Vereador Carlos Roberto Marques como uma ação de extensão inserida no projeto de extensão “Produção, disseminação e formação para o uso de materiais didáticos de Matemática”. Este projeto, inserido no Curso de Licenciatura em Matemática - IFSP- Araraquara, caracteriza -se como atividade de extensão curricularizada na qual parte da carga horária está vinculada à disciplina de Pensamento Computacional e Ensino de Matemática - PCEM. Consequentemente, a elaboração da atividade se baseou nas discussões executadas durante o decorrer da disciplina, concomitantemente à demanda da escola parceira em questão. Diante disso, a proposta da atividade foi elaborada durante as aulas da disciplina de PCEM com orientação do professor da mesma.

Em linhas gerais, esta pesquisa de caráter qualitativo contou com a análise da avaliação qualitativa dos estudantes por meio de um questionário online. A execução da proposta foi realizada em quatro momentos com duração de 3 aulas de 50 minutos.

Primeiramente, houve uma retomada dos conceitos já trabalhados em sala de aula sobre a resolução de equações do 2º grau. Em seguida, os alunos acessaram a atividade no



Scratch online na qual trazia um esboço do algoritmo em que os alunos tiveram que identificar as variáveis (coeficientes da equação) e completar totalmente a “Calculadora” para que ela calculasse as raízes à medida que o usuário do programa escolhia valores arbitrariamente para os coeficientes a cada nova equação que queira resolver.

No terceiro momento, promoveu-se uma discussão acerca das condições de existência das raízes da equação. Na sequência, foi aberta uma nova página no Scratch contendo o programa elaborado anteriormente, no qual os estudantes deveriam implementar a condição que determinaria se a calculadora poderia ou não resolver a equação, de acordo com o valor do delta (positivo ou negativo). Por fim, para a avaliação da aprendizagem durante a aula, foi disponibilizado um formulário com questões de natureza qualitativa, com o intuito de investigar as percepções dos estudantes acerca da atividade desenvolvida. As questões relacionadas ao uso do Scratch e à compreensão de conceitos de equações quadráticas foram respondidas de maneira anônima pelos participantes que concordaram com a divulgação dos resultados.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que orienta os currículos da Educação Básica no Brasil, destaca o pensamento computacional como uma das competências gerais a serem desenvolvidas pelos estudantes ao longo da escolaridade. Essa competência envolve a capacidade de formular e resolver problemas de maneira lógica e sistemática, utilizando princípios que são próprios da ciência da computação, como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e criação de algoritmos (BNCC, 2018).

O referido documento normativo apresenta diversos elementos que indicam a necessidade de que o pensamento computacional seja incorporado à disciplina de Matemática, compreendendo-o como uma competência e/ou habilidade essencial a ser desenvolvida no decorrer do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Ao trabalhar determinados processos de aprendizagem da matemática como resolução de problemas, investigação e modelagem matemática, cria-se um ambiente rico para se desenvolver competências relacionadas ao letramento matemático e também ao pensamento computacional (BNCC, 2018). Da mesma forma, outro trecho afirma que aprender Álgebra



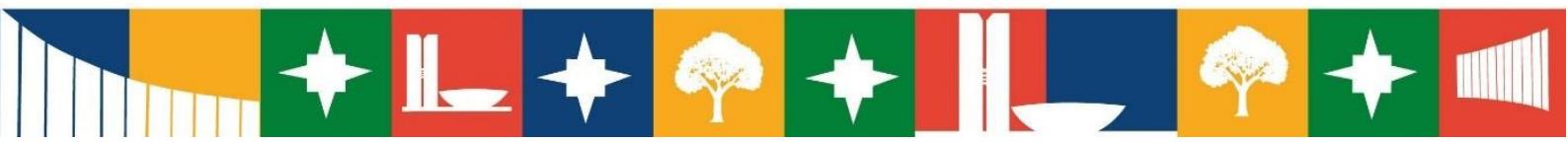
contribui para o desenvolvimento do PC nos alunos (BNCC, 2018). Por outro lado, a sociedade brasileira de computação (SBC), que também participou da elaboração da BNCC , destaca a importância de explorar o conceito de variáveis no contexto da programação, uma vez que este vai além do abordado na Matemática,

O conceito de variável na Álgebra é usado para permitir a expressão sintática de relações sem a necessidade de listar instâncias concretas, ou seja, uma variável é um nome que usamos para referenciar um valor qualquer. Em Computação, o conceito de variável é diverso, tanto pode ser similar ao conceito algébrico (que é o caso, por exemplo, em paradigmas funcionais), quanto pode representar um lugar ou posição de memória onde um valor é guardado (em paradigmas imperativos) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, s.d., p. 4)

O termo “pensamento computacional” ou *computational thinking* veio à tona com o artigo de Jeannette M. Wing publicado em 2006, no qual afirma que o pensamento computacional se caracteriza como uma forma de resolver problemas e deve ser uma habilidade aprendida por todas as pessoas, não apenas por cientistas da computação. Além de aprender a ler, escrever e calcular, é fundamental que as crianças desenvolvam o pensamento computacional.

Segundo Valente (2016) uma das maneiras pela qual o pensamento computacional pode ser explorado na educação básica seria por meio da utilização do Scratch. Este software substitui a digitação do código por blocos que podem ser arrastados e encaixados em outros para elaboração do algoritmo a ser executado pelo computador, o que facilita a inserção das instruções evitando erros de sintaxe. Nesse contexto, o uso do Scratch no ensino de equações do 2º grau apresenta-se como uma estratégia pedagógica relevante, pois possibilita aos estudantes compreender o processo algorítmico de resolução da equação de forma experimental e visual.

Ao construir, no Scratch, um programa capaz de resolver equações quadráticas, os alunos precisam definir variáveis, estabelecer as condições de existência das raízes e representar o cálculo do discriminante, refletindo sobre cada etapa do raciocínio matemático envolvido. Além disso, essa atividade contribui para o desenvolvimento do pensamento



computacional, pois envolve a elaboração de algoritmos, identificação de padrões, decomposição de problemas e abstração, que são pilares fundamentais dessa competência.

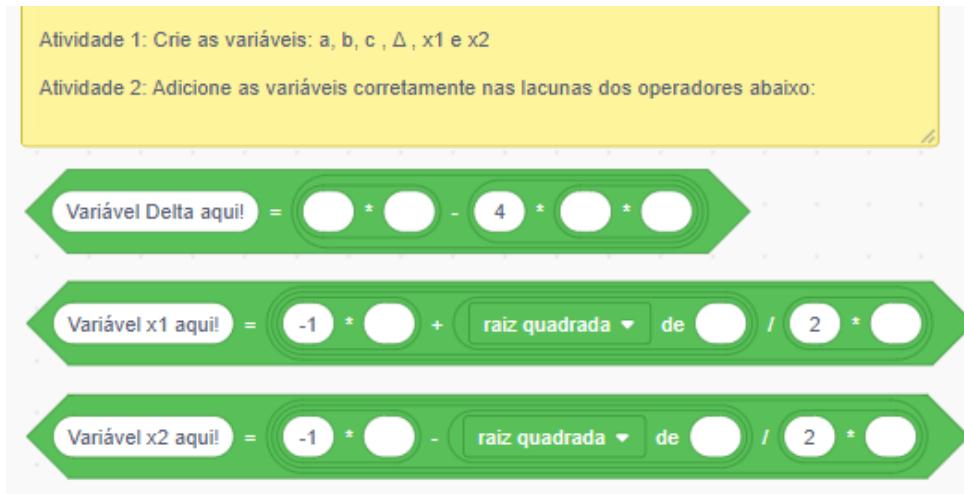
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão abordados os principais aspectos do desenvolvimento da atividade, bem como os resultados obtidos por meio da avaliação qualitativa dos estudantes sobre a aula.

A elaboração da *Calculadora para Resolver Equação do 2º no Scratch online* foi decomposta em duas partes a fim de facilitar a compreensão dos conceitos durante o processo de construção. De forma geral, a Parte 1 concentrou-se na elaboração do algoritmo para resolver a equação, sem colocar a condição de existência das raízes, que foi o foco da Parte 2.

Na Parte 1, alguns blocos de comandos do algoritmo foram apresentados para que os estudantes, após a discussão dos conceitos, os completassem e organizassem, construindo a calculadora. Conforme a figura 1, primeiro foi discutido sobre o conceito de variáveis no contexto da matemática e da computação.

Figura 1: Variáveis da calculadora para equações do 2º grau



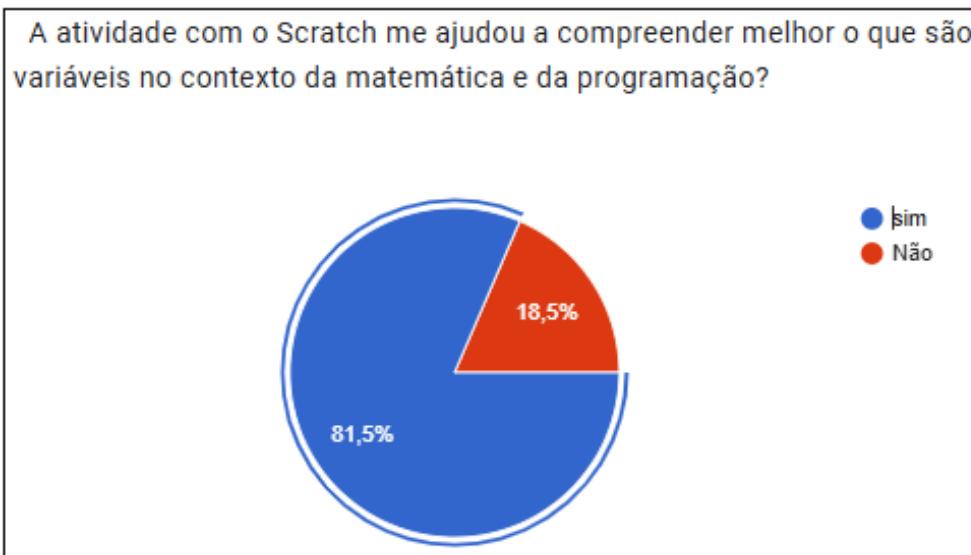
Fonte: Autores (2025)

Neste momento de criação das variáveis, os estudantes perceberam que, no contexto da computação, elas também representam um espaço na memória, onde os valores são substituídos ao resolver uma nova equação.

A Parte 1 foi concluída pelos estudantes com orientação dos pesquisadores sobre o uso dos blocos de comandos. Em seguida, testaram a calculadora com uma lista de equações, observando a substituição automática das variáveis a cada nova resolução, o que contribuiu para esclarecer ainda mais o conceito de variável, para além daquele tratado pela álgebra.

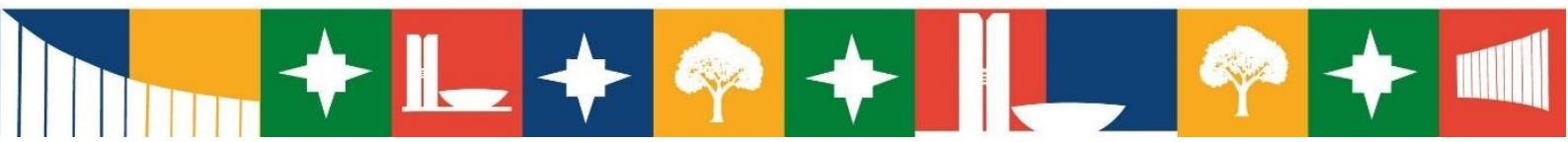
Conforme mostra o resultado da avaliação, a maioria demonstrou a compreensão desse conceito.

Figura 2: Compreensão dos diferentes conceitos de variável



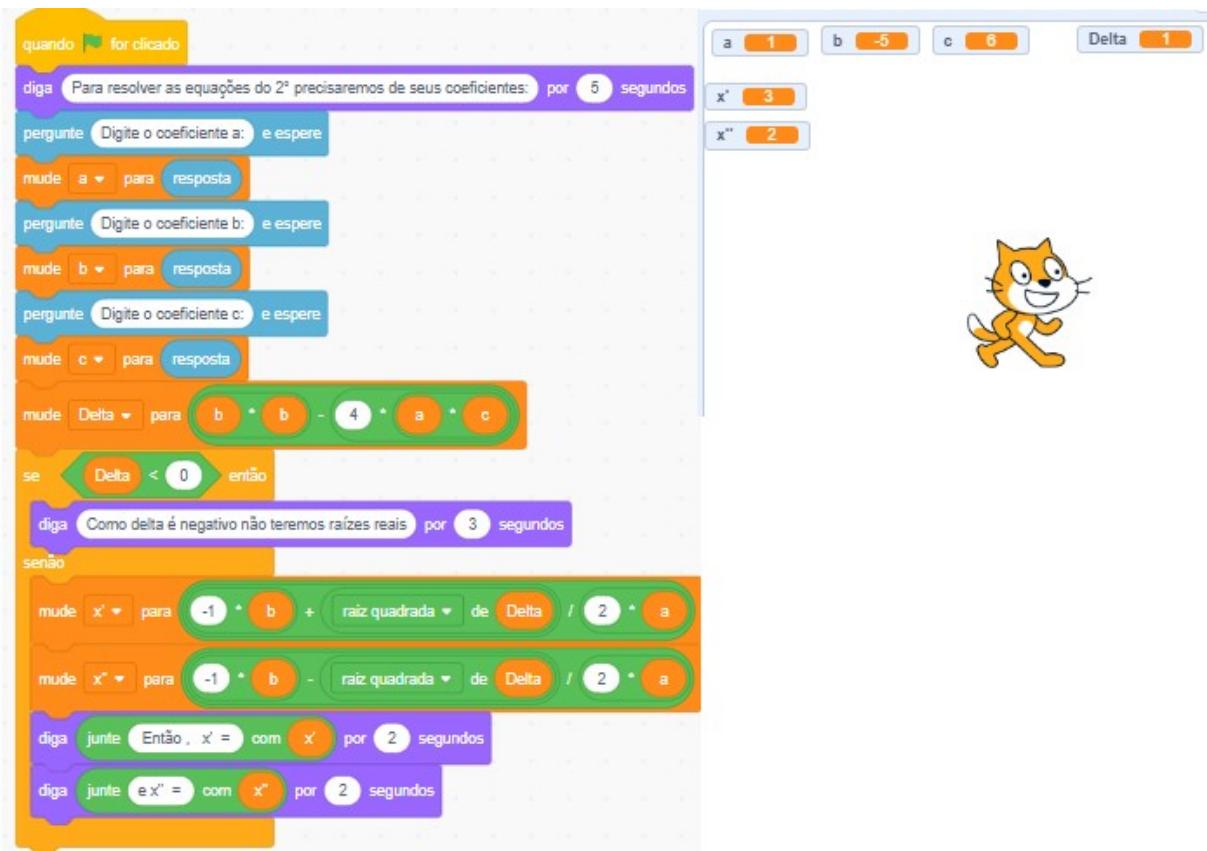
Fonte: Autores (2025)

Na Parte 2, os estudantes completaram a construção adicionando o bloco de condicional para que o programa alertasse sobre a impossibilidade de resolver a equação para o caso quando o delta assumisse valor negativo. Nesse momento, foi discutido sobre a



importância de estrutura de condicionais no contexto da elaboração de um algoritmo. A figura 3 a seguir mostra algoritmo finalizado pelos alunos.

Figura 3: Calculadora para resolver equações do 2º grau



Fonte: Autores (2025)

A decomposição, enquanto conceito fundamental do pensamento computacional, foi explorada em diversos momentos, como, por exemplo, ao segmentar o processo de construção



nas Partes 1 e 2 supracitadas, bem como nas diferentes etapas desenvolvidas em cada uma delas. Além disso, os alunos perceberam a importância da elaboração do algoritmo como uma sequência de passos essencial no processo de resolução de um problema.

O relato dos estudantes evidenciou a relevância de explorar os conceitos matemáticos de forma integrada à linguagem de programação, o que contribuiu para uma melhor compreensão do método de resolução de equações do 2º grau, previamente apresentado em sala de aula por meio de abordagens tradicionais.

Seguem alguns trechos retirados da avaliação da aula que evidencia essa aprendizagem:

Aluno 1:

eu tenho muita dificuldade em equações de 2º grau mais depois que fiz a calculadora no Scratch isso me ajudou muito a entender melhor entende a ver variáveis e aprendi a usar a formula de bhaskara

Aluno 2:

Aprendi mais sobre programação, variáveis e equação do segundo grau.

Aluno 3:

Que nos podemos criar muitas coisas uteis que podem nos ajudar na aprendizagem e de uma forma mais legal e criativa de aprender

Observa-se que essa atividade contribuiu de maneira significativa para o processo de aprendizagem dos estudantes, promovendo a apropriação de conceitos matemáticos e o desenvolvimento de habilidades associadas ao pensamento computacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência pedagógica desenvolvida com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental demonstrou que a utilização da linguagem de programação Scratch no ensino de equações do 2º grau constitui uma estratégia didática significativa, capaz de integrar a aprendizagem matemática ao desenvolvimento do pensamento computacional. Ao desenvolver uma calculadora para resolução de equações quadráticas, os alunos compreenderam, de maneira mais concreta e dinâmica, conceitos fundamentais como

variáveis, estruturas condicionais e algoritmos, elementos que, tradicionalmente, são abordados de forma abstrata no ensino convencional.

Os resultados evidenciaram que a atividade contribuiu para o fortalecimento da compreensão dos conteúdos matemáticos, especialmente o conceito de variável e a condição de existência das raízes, bem como para o desenvolvimento de habilidades próprias do pensamento computacional, como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões e elaboração de algoritmos. Essa integração entre a Matemática e o pensamento computacional reforça as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe o uso de tecnologias digitais como meio de promover aprendizagens mais significativas e contextualizadas.

Além disso, a proposta reafirma o potencial formativo das ações de extensão curricularizada, ao proporcionar aos licenciandos em Matemática um espaço de articulação entre teoria e prática, aproximando a universidade da escola básica e ampliando o repertório metodológico dos futuros docentes. De forma complementar, a avaliação qualitativa, realizada por meio de formulário online, confirmou a integração efetiva entre Matemática e pensamento computacional, evidenciando a apropriação dos conceitos de coeficientes, raízes e discriminante em consonância com a BNCC.

Conclui-se que o uso do Scratch como ferramenta pedagógica favorece um ambiente de aprendizagem exploratório e colaborativo, no qual o estudante assume papel ativo na construção do conhecimento. Além disso, contribuiu significativamente para a apropriação de conceitos associados aos pilares do pensamento computacional, decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e criação de algoritmos, culminando em um raciocínio matemático mais autônomo e criativo.

Recomenda-se, portanto, que propostas semelhantes sejam ampliadas e aprofundadas em outros conteúdos da Matemática, permitindo que o pensamento computacional seja incorporado de forma contínua e significativa ao ensino básico.

REFERÊNCIAS



BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 09 out. 2025.

DANTE, L. R. Matemática: contexto & aplicações: volume único. 4. ed. São Paulo: Ática, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Nota Técnica da Sociedade Brasileira de Computação sobre a BNCC-Ensino Fundamental e a BNCC-Ensino Médio. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/wp-content/uploads/2024/07/Nota-technica-sobre-a-BNCC-Ensino-m-dio-e-fundamental-2018.pdf>. Acesso em: 7 out. 2025.

VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Curriculum: revista de teoria e prática do ensino de língua e literatura**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 1-15, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051>. Acesso em: 9 out. 2025.

WING, J. Pensamento computacional – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711> Acesso em: 05 de out. 2025.