ISSN: 2358-8829

REGRAS, PADRÕES E ORGANIZAÇÃO: FUNDAMENTOS DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL APLICADOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO FUNDAMENTAL

Flávia Manuelly Marques Ferreira [1]
Antonio Nunes de Souza Filho [2]
Airon Inácio Alves de Lima [3]
Antonio Marcos da Silva Souto [4]
Diego Rodrigues de Almeida [5]

INTRODUÇÃO

Em um contexto marcado por constantes transformações sociais, tecnológicas e educacionais, o ensino da Matemática enfrenta desafios que vão além da transmissão de conteúdos. Entre as dificuldades mais evidentes, encontra-se a desconexão entre a teoria aplicada em sala de aula e as situações práticas vivenciadas pelos alunos, conforme declarado por Azevedo e Medeiros (2025). Frequentemente, os conceitos matemáticos são ensinados de forma abstrata e descontextualizada, dificultando a compreensão de sua utilidade no cotidiano e reduzindo o interesse dos alunos pela disciplina. Diante desse cenário, torna-se necessário repensar as metodologias de ensino, incorporando abordagens que favoreçam a resolução de problemas, o raciocínio lógico e a aplicação do conhecimento em contextos reais, competências cada vez mais valorizadas em uma sociedade marcada pela cultura digital e pela inovação tecnológica.

O Pensamento Computacional é uma metodologia utilizada na resolução de problemas, para desenvolver sistemas e compreender o comportamento humano, combinando o pensamento crítico humano com fundamentos próprios da computação, utilizando habilidades e formas de processamento que as máquinas utilizam na

[1] Graduanda do Curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal de Pernambuco – (IFPE), fmmf@discente.ifpe.edu.br;
[2] Graduando do Curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal de Pernambuco – (IFPE), ansf@discente.ifpe.edu.br;
[3] Graduando do Curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal de Pernambuco – (IFPE), aial@discente.ifpe.edu.br;
[4] Mestre em Matemática pela UFPB, Licenciado em Ciências com habilitação em Matemática. Professor EBTT do IFPE/Campus Afogados da Ingazeira, antonio.souto@afogados.ifpe.edu.br;
[5] Bacharel, Mestre e Doutor em Ciência da Computação pela UFCG. Professor EBTT do IFPE/Campus Afogados da Ingazeira, diego.rodrigues@afogados.ifpe.edu.br.

ISSN: 2358-8829

resolução de problemas específicos para resolver problemas de forma geral, como apontam Wing (2006), Bundy (2007) e Denning (2009). Segundo Pinho et al. (2016), essa abordagem não se restringe a pessoas da área da Computação e pode ser utilizada em nosso dia a dia, sendo comparada a uma habilidade intelectual fundamental.

No dia a dia, ainda que não seja perceptível, esse recurso é utilizado nas mais diversas áreas, por isso, essa habilidade é comparada por estudiosos às demais habilidades intelectuais fundamentais desenvolvidas ao longo da vida, e aperfeiçoadas à medida que são utilizadas. Ao trabalhar com resolução sistemática de problemas, raciocínio lógico estruturado, construção de algoritmos cotidianos, identificação de padrões, organização de informações e desenvolvimento da abstração, o estudante aprende a pensar de forma clara, sequencial e crítica diante de diferentes situações de aprendizagem. Essas habilidades dialogam diretamente com as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente aquelas relacionadas ao pensamento científico, crítico e criativo, à argumentação, à cultura digital e à aprendizagem ativa e colaborativa, permitindo que o pensamento computacional seja integrado de maneira significativa às práticas pedagógicas de disciplinas como Matemática, Língua Portuguesa, Ciências e História, mesmo em contextos desplugados, nos quais o foco está no desenvolvimento do pensamento e não no uso da tecnologia.

Em decorrência disso, foi proposto como intervenção para prática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), com turmas do 6° ano do Ensino Fundamental, o desenvolvimento de práticas pedagógicas baseadas no pensamento computacional de forma desplugada, integradas às demais áreas do conhecimento, principalmente à matéria de Matemática, que foi o foco da intervenção, utilizando estratégias para promover a organização lógica do pensamento, a resolução de problemas e a aprendizagem significativa, em consonância com as Competências Gerais da BNCC.

O objetivo principal do planejamento foi desenvolver o pensamento computacional como estratégia pedagógica transversal, utilizando atividades que promoveram a organização lógica do pensamento, a resolução sistemática de problemas, a clareza na comunicação de procedimentos e o reconhecimento de padrões, favorecendo a aprendizagem significativa de diferentes conteúdos, especialmente por meio de metodologias ativas, lúdicas e inclusivas.

ISSN: 2358-8829

METODOLOGIA

O trabalho é uma pesquisa de abordagem qualitativa em que foram observados participação, interesse, interação, dificuldades, colaboração e aprendizagem dos estudantes. Seu objetivo possui caráter descritivo pois descreve e analisa a experiência realizada, e o procedimento adotado se tratou de uma intervenção pedagógica, consistindo em ação planejada em sala de aula, seguida da aplicação de estratégias lúdicas/gamificadas.

As atividades desenvolvidas foram planejadas e aplicadas a partir do projeto de ensino da própria professora, seguindo a ordem dos conteúdos e o nível de aprofundamento apontados pelo currículo da própria instituição a fim de garantir a equiparação dos conhecimentos das diversas turmas de mesmo nível. O objetivo foi despertar a atenção do aluno por meio de dinâmicas e elementos que remetem ao "brincar", provocando o engajamento dos estudantes nas atividades realizadas. Inicialmente, foram ministradas aulas destinadas à introdução e sistematização dos conteúdos matemáticos. Em um segundo momento, foram desenvolvidas atividades lúdicas e gamificadas, envolvendo quizzes, jogos e dinâmicas colaborativas, com o propósito de possibilitar a aplicação, a retomada e o aprofundamento dos conhecimentos trabalhados em sala de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que diz respeito ao foco de nosso estudo, o Pensamento Computacional, podemos notar sua participação intrínseca durante o ensino da Matemática, como demonstraremos a seguir:

1) Decomposição: Quando o aluno compreende que 37 + 23 é equivalente a (30 +20) + (7 + 3), decompondo o problema em pedaços menores;
2) Reconhecimento de padrões: Quando o aluno consegue identificar um padrão matemático, como em 222/2 = 111, 2222/2 = 1111, 22222/2 = 11111;
3) Abstração: Quando o aluno aprende que "multiplicar é somar várias vezes o mesmo número", estamos simplificando uma ideia complexa em um modelo mais geral;
4) Algoritmo: Quando ensinamos a "conta armada" da divisão ou multiplicação, estamos ensinando um passo a passo organizado, ou seja, um algoritmo. Como

exemplo, na multiplicação, quando o aluno segue a ordem de multiplicar unidade por unidade, dezena por unidade e somar os resultados.

Com isso, o aluno desenvolve não apenas competências matemáticas, mas também habilidades cognitivas fundamentais para lidar com desafios em diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma, o ensino da Matemática torna-se mais dinâmico e preparado para resolver problemas de maneira lógica e eficaz, quando combinado com elementos do Pensamento Computacional. O foco da intervenção foi, portanto, reunir e aplicar atividades que demandam e incentivam o uso dessas habilidades dentro do âmbito da matéria de Matemática, unindo elementos computacionais em contextos educativos desplugados.

A primeira atividade realizada com as turmas foi intitulada "Cruzadinha Matemática" e consistia em números e operações dispostos nos quadradinhos ao longo das linhas e colunas da cruzadinha, para que o aluno completasse os espaços com os resultados correspondentes. Esses elementos estavam organizados de modo que, ao iniciar a resolução, o aluno devia resolver as operações da parte superior antes de se encaminhar para as da parte inferior, uma vez que uma operação demandava o resultado da outra para ser solucionada. Desse modo, se um aluno se equivocasse em um cálculo, todo o restante da cruzada seria afetado e teria resultados incorretos, sendo necessário o retorno ao início para efetuar a correção.

Esta atividade está diretamente relacionada aos princípios do pensamento computacional abordados na BNCC Computação, pois promove o desenvolvimento do raciocínio lógico e da resolução de problemas de forma estruturada ao exigir dos alunos: I. Atenção na resolução, para evitar erros que comprometam o restante da atividade, já que a resolução funciona de forma sequencial, II. Decompor (Um dos pilares do Pensamento Computacional) as operações em etapas menores e III. Estabelecer relações entre diferentes resultados para avançar assimilando e associando operações semelhantes para reutilizar a lógica de resolução. Além disso, estimula a habilidade de encadeamento lógico, uma vez que cada resposta influencia diretamente a próxima, aproximando ainda mais os estudantes da ideia de algoritmos. Dessa forma, a cruzadinha contribui também para o desenvolvimento da autonomia, da tomada de

ISSN: 2358-8829

decisões e da validação de resultados, elementos essenciais do pensamento computacional aplicados ao contexto da Matemática básica.

A segunda atividade proposta foi a produção de desenhos em *Pixel Art* na ferramenta de planilhas Excel, alinhada aos princípios da localização de pontos no plano cartesiano por meio da relação entre linhas (eixo x) e colunas (eixo y). No laboratório, os alunos receberam para orientação "desenhos modelo", que foram produzidos na ferramenta, replicando-os em suas máquinas a partir da localização de células (pontos) no plano cartesiano (planilha), e da alteração de cores das células a fim de gerar a imagem final ao combinar as variações de cores e posições das células coloridas.

A atividade de *Pixel Art* no Excel relaciona-se diretamente aos objetos de estudo da BNCC de Matemática ao trabalhar conceitos de localização, orientação espacial, proporcionalidade e reconhecimento de padrões em malhas quadriculadas, conteúdos presentes especialmente nas habilidades voltadas à geometria e ao raciocínio lógico. Ao preencher células de forma planejada para reproduzir imagens, os estudantes exercitam a organização sequencial, a interpretação de coordenadas e a execução de comandos passo a passo, desenvolvendo competências fundamentais do Pensamento Computacional, como abstração e decomposição. Durante a realização da atividade, os alunos participaram de forma ativa e colaborativa, demonstrando engajamento na resolução dos desafios, atenção aos detalhes e capacidade de corrigir erros observando os próprios resultados, além de promover a familiarização com recursos tecnológicos, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico, interdisciplinar e significativo.

A seguinte atividade desenvolvida deteve-se em compreender os criptogramas matemáticos, o que eram, como funcionam e como eram selecionados. Os criptogramas matemáticos são enigmas nos quais os números de uma operação são substituídos por símbolos e desenhos, exigindo raciocínio lógico e operações matemáticas para decifrar a mensagem. A atividade foi desenvolvida no laboratório de informática da escola parceira. O conteúdo foi explicado em uma aula expositiva com auxílio de slides e posteriormente, foi aplicado um *quiz* com diversos criptogramas para que, em dupla, os alunos efetuassem a resolução, marcassem a resposta encontrada para as operações e, ao fim, recebessem um parecer de seu desempenho na solução da atividade.

ISSN: 2358-8829

Trabalhar criptogramas na Matemática contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da interpretação de informações e da capacidade de resolver problemas por meio de estratégias e deduções. Esse tipo de atividade estimula os estudantes a identificar padrões, estabelecer relações entre símbolos e números e testarem hipóteses até encontrar soluções coerentes, aproximando-se de conceitos presentes no Pensamento Computacional. A aplicação de um *quiz* interativo envolvendo criptogramas matemáticos proporcionou aos estudantes uma experiência investigativa na resolução de problemas, incentivando a utilização do raciocínio lógico e da análise de padrões. Assim como ocorre na programação e nos sistemas computacionais, os alunos precisam analisar dados, decompor problemas em etapas menores e seguir sequências lógicas para alcançar um resultado, fortalecendo habilidades cognitivas importantes para a aprendizagem matemática e tecnológica.

Por fim, realizamos a intervenção nomeada “Batalha Naval no Plano Cartesiano”, utilizando as funcionalidades e convenções do jogo já conhecido e adaptando-o ao contexto de uso. Cada aluno recebeu um plano cartesiano, em que as colunas eram representadas pelas numerações referentes ao eixo y e as linhas ao eixo x, desenharam seus barcos nos pontos onde desejaram e a cada rodada eram sorteados pares ordenados para que localizassem seu ponto de intersecção que seria o alvo. Em seguida coloriram de verde os “tiros” jogados na água e de vermelho os que acertaram seus barcos. Nesse cenário, a aplicação do conceito de gamificação desplugada se encaixou perfeitamente, pois a partir do jogo de Batalha Naval os alunos trabalharam a localização exata no plano cartesiano para cada “tiro”, aprendendo de forma intuitiva e relacional.

Trabalhar coordenadas no plano cartesiano é essencial para desenvolver a capacidade de abstração e lógica. Ao localizar pontos e compreender relações espaciais entre eles, o estudante aprende a organizar informações de forma estruturada, semelhante à maneira como os computadores processam dados. A aplicação do jogo de Batalha Naval dentro do plano cartesiano fortalece a compreensão dos conceitos de localização e orientação espacial, exigindo que os alunos utilizem coordenadas para identificar posições, formular estratégias e interpretar informações de maneira sistemática. Além disso, a atividade estimula habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional, como a decomposição de problemas, o reconhecimento de padrões e a

ISSN: 2358-8829

elaboração de sequências lógicas de ações para atingir objetivos. De forma lúdica e interativa, os estudantes desenvolvem o raciocínio matemático, a capacidade de análise e a tomada de decisões baseada em dados, tornando a aprendizagem mais significativa e contextualizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto teve como objetivo principal introduzir conceitos do Pensamento Computacional nas aulas de Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental, visando fortalecer a resolução de problemas e o raciocínio lógico dos estudantes. Ao longo das intervenções, foi possível vivenciar de perto a aplicação prática desses pilares, percebendo que tais conceitos são essenciais para os alunos que estão sendo introduzidos no Ensino Fundamental II, pois a maturidade cognitiva dessa faixa etária favorece a assimilação de noções como decomposição, reconhecimento de padrões e abstração, desde que contextualizada à realidade do cotidiano escolar.

Embora a limitação de computadores na escola tenha se apresentado como o principal obstáculo inicial, essa realidade impulsionou a adoção de estratégias desplugadas, provando que o raciocínio computacional não depende exclusivamente de dispositivos eletrônicos. Contrapondo-se aos receios iniciais sobre possíveis dificuldades de adaptação, a resposta dos alunos do 6º ano superou as expectativas. Não houve resistência por parte da turma; pelo contrário, o engajamento e o entusiasmo foram notáveis em todas as etapas das atividades. Essa receptividade espontânea demonstrou que as estratégias lúdicas e a abordagem investigativa do Pensamento Computacional despertaram o interesse genuíno dos estudantes, transformando o ambiente de sala de aula em um espaço ativo de colaboração e descoberta.

Dentre os principais avanços observados, destaca-se o desenvolvimento da capacidade de dedução na resolução de problemas matemáticos, permitindo que os estudantes analisassem cenários e formulassem hipóteses com maior autonomia. Somado a isso, o projeto estimulou a tomada de iniciativa e fortaleceu o trabalho em equipe, à medida que os alunos precisavam cooperar ativamente entre si para atingir metas e solucionar desafios em comum. Essa postura colaborativa e investigativa reforçou a ideia de que o ensino da computação vai além da tecnologia, atuando como uma ferramenta de desenvolvimento cognitivo e social.

Por fim, a vivência descrita abre oportunidade para novas discussões e pesquisas sobre o Pensamento Computacional no campo da educação básica, bem como para o aprofundamento do diálogo com os referenciais teóricos e análises apresentados ao longo deste trabalho. Conclui-se que a integração dessas metodologias ao ensino da Matemática é um caminho promissor, acessível e transformador, capaz de promover o protagonismo discente mesmo diante de desafios infraestruturais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo financiamento da pesquisa por meio do fomento destinado ao Programa de Iniciação à Docência (PIBID). A professora da escola parceira, Elizângela Bezerra, que nos recebeu e acolheu nossas ideias e intervenções, sempre disposta a inovar no processo de ensino, e a escola Ana Melo, que abriu as portas para que pudéssemos atuar. Agradecemos também ao nosso supervisor, Antonio Souto, e ao nosso coordenador, Diego Rodrigues. Por fim, ao IFPE *Campus* Afogados, nossa segunda casa desde 2024.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Rogério Lopes; MEDEIROS, Jéferson Soares de. **O desafios no ensino de matemática em um mundo em constante transformação**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE), São Paulo, v. 11, n. 1, p. 2252-2266, jan. 2025. DOI: https://doi.org/10.51891/rease.v11i1.17977. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17977. Acesso em: 18 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Normas sobre Computação na Educação Básica** – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF: MEC, 2022. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/235511-pceb002-22/file. Acesso em: 27 out. 2026.

BUNDY, Alan. **Computational thinking is pervasive**. Journal of Scientific and Practical Computing, v. 1, n. 2, p. 67-69, 2007.

DENNING, Peter J. **Beyond computational thinking.** Communications of the ACM, v. 52, n. 6, p. 28-30, 2009.

PINHO, G.; WEISSHAHN, Y.; CAVALHEIRO, S.; et al. **Pensamento computacional no ensino fundamental: relato de atividade de introdução a algoritmos**. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016), 2016.

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