



Integração entre Matemática e Pensamento Computacional na BNCC Propostas e Desafios Educacionais

Jefferson de Oliveira

Universidade de Passo Fundo - UPF, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

RESUMO

Introdução. Este artigo analisa a integração entre matemática e pensamento computacional no contexto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacando práticas pedagógicas transformadoras e inclusivas para superar desafios educacionais. **Objetivo.** Avaliar como algoritmos e fluxogramas podem facilitar o aprendizado, promovendo lógica estruturada, curiosidade, pensamento crítico e colaboração entre os alunos. **Desenvolvimento.** Utilizou-se abordagem qualitativa, incluindo revisão bibliográfica, análise documental e aplicação prática em turmas do 1º ao 5º ano do ensino fundamental. Observou-se que fluxogramas e algoritmos simplificam problemas complexos e fomentam o aprendizado lógico. A colaboração da comunidade escolar mostrou-se essencial para um ambiente eficaz, enquanto a necessidade de capacitação docente e adequação curricular foram desafios destacados. **Considerações Finais.** Conclui-se que o pensamento computacional potencializa o ensino e aprendizagem, sendo recomendada a formação contínua de professores e estudos futuros para ampliar os benefícios da BNCC em diferentes contextos educacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino da Matemática. Aprendizagem ativa. Algoritmos na Educação.

Integration between Mathematics and Computational Thinking in the BNCC Educational Proposals and Challenges

ABSTRACT

Introduction. This article examines the integration of mathematics and computational thinking within the framework of the Base Nacional Comum Curricular (BNCC), highlighting transformative and inclusive pedagogical practices to address educational challenges. **Objective.** To evaluate how algorithms and flowcharts can facilitate learning by promoting structured logic, curiosity, critical thinking, and collaboration among students. **Development.** A qualitative approach was adopted, including a literature review, document analysis, and practical applications in classrooms with students from the 1st to 5th grade of elementary school. It was observed that flowcharts and algorithms simplify complex problems and foster logical learning. The collaboration of the school community proved to be essential for an effective learning environment, while the need for teacher training and curricular adjustments emerged as highlighted challenges. **Final Considerations.** Computational thinking enhances teaching and learning by simplifying complex processes, and ongoing teacher training and further studies are recommended to expand the benefits of the BNCC across diverse educational contexts.

KEYWORDS: Mathematics Teaching. Active learning. Algorithms in Education.

Correspondência do Autor

ORCID: [0000-0001-8118-2333](https://orcid.org/0000-0001-8118-2333). Email: jeffeson.oliveiraoliveira@gmail.com

Artigo submetido a sistemas de verificação de similaridade

Submetido 08/10/2024 – Aceito 18/03/2025 – Publicado 24/04/2025



1 INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um marco importante na educação brasileira, estabelecendo diretrizes claras para o desenvolvimento de competências essenciais ao longo da educação básica. Dentro desse contexto, o acolhimento e a transição entre etapas educacionais são fundamentais para garantir uma trajetória escolar contínua e bem-sucedida para os estudantes. O pensamento computacional, por sua vez, emerge como uma habilidade crucial no século XXI, promovendo o raciocínio lógico e a resolução de problemas de forma estruturada. A utilização de fluxogramas, ferramentas visuais que representam processos e algoritmos, facilita a compreensão e a aplicação prática desses conceitos, tornando o aprendizado mais acessível e dinâmico, deste modo, pode-se dizer que o pensamento computacional é “o processo de reconhecer aspectos da computação em um mundo que nos cerca e, aplicar ferramentas e técnicas da Ciência da Computação para entender e argumentar sobre sistemas e processos naturais e artificiais” (Furber, 2012).

Essa integração de acolhimento, transição, pensamento computacional e fluxogramas na BNCC visa preparar os alunos para os desafios do futuro, promovendo uma educação inclusiva, inovadora e alinhada às demandas da sociedade digital. Ao integrar diversas áreas do conhecimento, a BNCC busca fomentar a aquisição de competências e habilidades essenciais que capacitam os estudantes a enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais complexo e interconectado.

Este artigo aborda a implementação da BNCC, analisando os impactos nos currículos escolares e nas práticas pedagógicas. Além disso, discute a importância da coerência metodológica entre o ensino e a avaliação, bem como o papel fundamental das tecnologias digitais no processo educativo. A análise também inclui a transição das diretrizes da BNCC para as práticas escolares e o impacto nas relações sociais e no ambiente educacional. Apesar do estudo apresentar limitações, como a restrição a uma única escola e a especificidade regional, a triangulação de dados garantiu a validade e confiabilidade dos resultados por meio de uma metodologia mista, observações e práticas estruturadas em sala de aula.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

A metodologia adotada para este estudo envolveu uma abordagem qualitativa, combinando revisão bibliográfica, análise documental e aplicação em sala de aula. Esta seção descreve detalhadamente os procedimentos utilizados que asseguram a replicabilidade e a validade dos resultados, focando especificamente em oito turmas do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola municipal na região norte do Rio Grande do Sul.

A revisão bibliográfica foi realizada com o objetivo de fundamentar teoricamente o estudo, explorando pesquisas anteriores e identificando lacunas na literatura. Foram consultadas bases de dados acadêmicas como *Scopus*, *SciELO*, *Web of Science* e *Google Scholar*, utilizando palavras-chave nos idiomas português e inglês, como "BNCC", "educação integral", "tecnologias digitais na educação" e "pensamento computacional". Foram selecionados artigos publicados entre 2001 e 2023, priorizando estudos com alto fator de impacto e relevância para o tema abordado.

A análise documental envolveu a avaliação de documentos oficiais, legislações e diretrizes educacionais relacionadas à BNCC e à sua implementação. Entre os documentos analisados, destacam-se a Constituição Federal de 1988, a Portaria nº 331 de 2018, e relatórios do Ministério da Educação. Esta análise permitiu compreender o contexto normativo e as políticas públicas que orientam a implementação da BNCC.

As aplicações e observações na sala de aula foram oportunizadas aos alunos das oito turmas para captar suas percepções sobre as práticas de ensino, o uso de tecnologias no âmbito escolar e seu próprio processo de aprendizagem. A validação dos resultados foi realizada por meio de triangulação de dados, comparando as informações obtidas em sala de aula, documentos analisados e revisão bibliográfica, permitindo identificar convergências e divergências, proporcionando uma compreensão mais transparente quanto ao estudo. As principais limitações deste estudo incluem a restrição a uma única escola e a especificidade do contexto regional, essas limitações podem afetar a generalização dos resultados. No entanto, a profundidade da análise e a diversidade dos métodos empregados ajudam a mitigar esses impactos.

2.2 A BNCC e a matemática

Nos últimos trinta anos, ocorreram esforços e movimentos para a elaboração do que hoje conhecemos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Em 1988, foi promulgada a Constituição Federal, que prevê, no artigo 210, a criação de uma Base Nacional Comum, com a fixação de conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental. Desde então, iniciou-se uma corrida para a elaboração da nossa base, cujo marco mais recente ocorreu em 2018, com a promulgação da Portaria nº 331, de 5 de abril de 2018, que institui o Programa de Apoio à Implementação da Base Nacional Comum Curricular (ProBNP) e estabelece diretrizes, parâmetros e critérios para sua implementação.

Já em 8 de novembro de 2018, o Conselho Nacional de Educação (CNE) elaborou o parecer CNE/CEB nº 3/2018, que aprovou a atualização das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Ensino Médio. A BNCC (2018) afirma que:

[...] este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (Brasil, 2018, p. 7).

Cabe citar que, antes existia uma confusão de que a BNCC seria o mesmo que currículo, porém não existe uma relação de sinônimo ou complementaridade entre ambos:

Os currículos devem adequar as proposições da BNCC à realidade local, considerando a autonomia dos sistemas ou das redes de ensino e das instituições escolares, como também o contexto e as características dos alunos (Brasil, 2017, p. 16).

Percebe-se que a BNCC apoia-se em dois fundamentos pedagógicos: educação integral e competência. Cabe citar que educação integral não é sinônimo de educação em tempo integral. Na educação integral, busca-se trabalhar o aluno em sua totalidade, promovendo uma participação que vai além da mera transmissão e acúmulo de informações.

Entende-se que toda educação deve ser integral, deve-se levar em consideração o ser humano por completo em todo o seu conjunto, o uso do tempo da escola não interfere na integridade do aluno e sim na intensidade do acesso ao processo de ensino e aprendizagem. A Prática da BNCC exige que a prática do professor seja transformadora para que o aluno tenha uma aprendizagem significativa e colaborativa, e deste modo, possibilita uma verdadeira educação integral. A educação integral promove a realidade de si, do outro e da concepção da realidade de fato, imagine que a proposta da aula é estudar seres vivos, no ensino integral (modelagem, população, geometria e simetria, análise de dados e experimentos), abre-se espaço para uma visão omnilateral para todas as partes, deste modo quando se ensina seres vivos e, dá-se o exemplo de que o frango é um ser vivo, existe a abertura para o questionamento se o frango comprado embalado no mercado é um ser vivo ou não vivo, cabendo entrar em discussões mais assertivas em aspecto biológico, social e matemático.

A BNCC é pautada pela aprendizagem, anteriormente limitada ao ensino, onde o professor se cansava de ensinar e o aluno, por vezes, não aprendia; logo, entendia-se que o professor não havia ensinado, pois não houve aprendizagem, desde então, fundamenta-se o foco na aprendizagem. Percebe-se que as competências são indispensáveis no cotidiano dos indivíduos e aplicadas desde as situações mais simples até as mais complexas. Para se deslocar em uma cidade desconhecida, por exemplo, é importante pesquisar a localização, avaliar o trânsito, escolher o transporte mais adequado e o melhor horário. Ou seja, nossa capacidade de gerar soluções precisa ser eficaz.

Torna-se imperioso promover a igualdade e concretizar oportunidades de acesso, permanência e direitos no âmbito da educação. Não obstante, apenas a promoção da igualdade não se configura como garantia de uma educação de qualidade. Deste modo, também é extremamente necessário promover a equidade, ou seja, oferecer condições adequadas às especificidades de cada indivíduo, reconhecendo as diferentes necessidades trazidas pelos estudantes e, assim, promover uma democracia inclusiva. A igualdade é guiada pela BNCC e a equidade é guiada pelo currículo, ambos devem estar de mãos dadas para a promoção de uma educação transformadora. Cabe citar que o papel do professor é extremamente importante para as novas gerações, conforme a BNCC, de mão dadas com a escola para:

[...] contribuir para o delineamento do projeto de vida dos estudantes, ao estabelecer uma articulação não somente com os anseios desses jovens em relação ao seu futuro, como também com a continuidade dos estudos no Ensino Médio. Esse processo de reflexão sobre o que cada jovem quer ser no futuro, e de planejamento de ações para construir esse futuro, pode representar mais uma possibilidade de desenvolvimento pessoal e social (Brasil, 2017, p. 59).

O cotidiano de qualquer pessoa inclui saberes e fazeres que englobam a matemática, deste modo percebe-se que o conhecimento matemático potencializa o conhecimento crítico das pessoas, favorecendo a formação do cidadão e suas relações sociais por meio de representações e argumentações consistentes nos mais variados contextos:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.

É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no

mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (Brasil, 2017, p. 264).

As unidades temáticas são produzidas com o objetivo de pontuar o que é essencial a ser trabalhado. Não obstante, nada indica que estas unidades devam ser trabalhadas uma a uma, afinal as habilidades agrupadas em diferentes unidades temáticas se inter-relacionam e são interdependentes. Diversas habilidades propõem o uso das tecnologias, pois objetivam simular, investigar e deste modo aprofundar e facilitar a construção de novas representações. Compreende-se que o desenvolvimento do pensamento computacional facilita a leitura, interpretação e maximiza a ludicidade.

Para o desenvolvimento das habilidades previstas para o Ensino Fundamental, é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas [...].

Da mesma forma que na fase anterior, a aprendizagem em Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais também está intrinsecamente relacionada à apreensão de significados dos objetos matemáticos. Esses significados resultam das conexões que os alunos estabelecem entre os objetos e seu cotidiano, entre eles e os diferentes temas matemáticos e, por fim, entre eles e os demais componentes curriculares. Nessa fase, precisa ser destacada a importância da comunicação em linguagem matemática com o uso da linguagem simbólica, da representação e da argumentação (Brasil, 2017, p. 296).

Ao longo de todo o Ensino Fundamental, em todas as unidades temáticas, as habilidades a serem desenvolvidas apontam para a aquisição de conhecimentos matemáticos ligados aos mais variados contextos, cotidianos, de outras áreas e da própria matemática. As representações e linguagem específicas são essenciais para a construção do modelo matemático que promoverá a solução de problemas em diversas situações, das diferentes áreas. A constituição dos diferentes modos de pensar em matemática é que promovem a constituição de indivíduos com capacidade de analisar situações sob diversos ângulos para uma análise crítica e construção de argumentação consistente.

2.3 A implementação da BNCC: compromisso com a excelência e a equidade nas aprendizagens

A BNCC, ao definir as aprendizagens às quais os estudantes têm direito, causa um impacto nos currículos e nas propostas pedagógicas das escolas. No caso do Ensino Médio, há um impacto diferenciado, em relação à oferta da BNCC e dos Itinerários Formativos (profissionalizantes ou não) no currículo. Esses impactos, por sua vez, reverberam nas condições de ensino-aprendizagem das escolas, sejam elas condições físicas (de infraestrutura), materiais (livros didáticos e material pedagógico) ou humanas (formação de professores, distribuição de aulas). Ao mesmo tempo, a BNCC demanda a revisão dos processos de ensino e avaliação dessas aprendizagens.

Em síntese, a proposta pedagógica da instituição educativa precisa estar alinhada ao currículo da rede (e, por consequência, à BNCC). Afinal, ela é o instrumento que vai orientar o trabalho educativo de toda a equipe escolar, de modo que as aprendizagens essenciais definidas na BNCC sejam garantidas a todos os alunos. Portanto, além de definir o que ensinar, a proposta pedagógica precisa explicitar claramente como ensinar, quando ensinar e o que avaliar, deixando clara a atuação de cada profissional da instituição para criar as condições necessárias para que todos possam aprender, considerando a realidade local, as características e as condições da escola e de sua comunidade. A

BNCC, sozinha, é apenas um papel, do ponto de vista formal, a BNCC tem caráter normativo, mas ela não se implementa sozinha. Mesmo ao lado das propostas pedagógicas e dos currículos, a BNCC não vai transformar a realidade. São as pessoas que fazem isso e o sucesso das pessoas nesta empreitada depende de um conjunto de fatores: diretrizes e objetivos claros, apoio institucional, colaboração de pares, etc. Cada escola tem sua própria camisa, não obstante todos no âmbito escolar devem vestir a camisa, cabe citar que o gestor de escola e coordenador pedagógico devem ter a sensibilidade de criar um clima cooperativo e gerar uma troca de experiências. O trabalho colaborativo somente passa a ganhar força quando todos os envolvidos corroboram a tese de que todos são capazes de aprender.

A formação da aprendizagem exige planejamento e ações coordenadas que favorecem o clima escolar promovendo algumas dimensões como: as relações com o ensino e com a aprendizagem; as relações sociais e os conflitos na escola; as regras, as sanções e a segurança na escola; as situações de intimidação entre alunos; família, escola e comunidade; a infraestrutura e a rede física da escola; as relações com o trabalho; e a gestão e a participação.

Todo esse esforço só fará sentido se a comunidade escolar estiver preocupada, também, em verificar se as aprendizagens estão sendo garantidas, trata-se do acompanhamento e da avaliação das aprendizagens. É importante citar que toda a equipe escolar (professores, gestores e demais profissionais da escola), assim como os estudantes, estejam engajados, motivados e dispostos a aprender a aprender, constituindo uma comunidade de aprendizagem em que todos ensinam e aprendem. É necessário haver coerência metodológica entre as estratégias utilizadas nas situações de aprendizagem (como ensinar) e aquelas propostas nas situações de avaliação (como avaliar). Isso significa, então, oferecer ao aluno inúmeras oportunidades para aprender e demonstrar suas aprendizagens (habilidades, conhecimentos, valores e atitudes), de modo a acompanhar esse processo e, sempre que necessário, reorientar as práticas pedagógicas (inclusive propondo ações de recuperação paralela) para garantir essas aprendizagens.

2.4 Acolhimento e transição

A BNCC demonstra preocupação com a adequação curricular das didáticas pedagógicas e transição da educação infantil para os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, deste modo é evidenciado a garantia de maior nível de sucesso no processo de ensino e aprendizagem. Pode-se dizer que logo na primeira transição:

(...) para que as crianças superem com sucesso os desafios da transição, é indispensável um equilíbrio entre as mudanças introduzidas, a continuidade das aprendizagens e o acolhimento afetivo, de modo que a nova etapa se construa com base no que os educandos sabem e são capazes de fazer, evitando a fragmentação e a descontinuidade do trabalho pedagógico (Brasil, 2018, p. 53).

Partindo dos anos iniciais para o Ensino Fundamental, percebe-se a passagem da infância para a adolescência que traz consigo mudanças biológicas, psicológicas, sociais e emocionais na vida dos alunos, sendo que:

As mudanças próprias dessa fase da vida implicam a compreensão do adolescente como sujeito em desenvolvimento, com singularidades e formações identitárias e culturais próprias, que demandam práticas escolares diferenciadas, capazes de contemplar suas necessidades e diferentes modos de inserção social (Brasil, 2018, p. 60).

2.5 Pensamento computacional e fluxogramas em sala de aula

Percebe-se que as tecnologias digitais da informação e da comunicação - TDIC têm modificado o comportamento humano com impactos irreversíveis em sua capacidade geradora, mobilizando

educadores e pesquisadores para a inclusão do pensamento computacional nos processos educativos em escala nacional e internacional. Na BNCC, em Matemática por exemplo, a inclusão de algoritmos e fluxogramas como habilidades a serem desenvolvidas com os alunos passou a ser algo inovador em relação aos documentos anteriores, exigindo que os professores passassem por um processo de formação para atender tais necessidades, “o mundo produtivo e o cotidiano estão sendo movidos por tecnologias digitais, situação que tende a se acentuar fortemente no futuro” (Brasil, 2018, p. 473).

Tratando-se de computação, é exigível o pensamento lógico e crítico para se chegar em soluções aparentemente complexas por meio da criação de um algoritmo que decompõe um problema grande em outros problemas menores, originando um passo a passo com bases em decomposição, reconhecimento de padrões e abstração que culminam na algoritmização (Wing, 2006). Deste modo, é imprescindível da parte do professor:

O domínio de tecnologias para auxiliá-lo na prática pedagógica, uma vez que, de acordo com a BNC – Formação Continuada, competência 1.2.7, “o professor deve demonstrar conhecimento de variados recursos - incluindo as TDI, capazes de envolver cognitivamente e emocionalmente os alunos em seus aprendizados” (Brasil, 2020, p. 8).

O algoritmo consiste numa sequência de comandos estruturados para que o aluno entenda o contexto e seja capaz de executar a tarefa, buscando-se soluções para problemas antes complexos. O algoritmo é formado por uma quantidade finita de passos que permitem resolver um problema, “é a decomposição de um procedimento complexo em suas partes mais simples, relacionando-as e ordenando-as, e pode ser representado graficamente por um fluxograma” (BRASIL, 2018, p. 271). O fluxograma pode iniciar numa simples folha de papel ou no quadro e ganhar formas mais elaboradas em outros recursos computacionais.

Os fluxogramas têm aplicação em diversas áreas. Na engenharia são apropriados para, dentre outros aspectos, representar processos industriais; na computação, descreve a lógica de um programa, preparando-o para a codificação (em escrita computacional); na área da saúde, orienta na emissão de diagnósticos e tratamentos; nas empresas servem para o mapeamento de processos, descrevendo etapas de funções e documentos (Silva, 2020, p. 39).

Existem poucos trabalhos publicados envolvendo fluxogramas na Educação Básica. Segundo Silva (2020). “Construir um fluxograma é um processo a ser desenvolvido ao longo da etapa escolar do estudante” (Silva, 2020, p. 58). No momento de avaliar o aluno, cabe citar que:

Considerando as diferentes atividades que podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional, o foco da avaliação não deve ser se o aluno aprendeu ou não a programar, mas o nível de consciência que ele tem sobre conceitos computacionais e como isso se manifesta nas diversas atividades que realiza (Valente, 2016, p. 892).

Cabe citar que não justifica desenvolver o conteúdo, construir os conceitos, resolver o problema proposto e só depois trabalhar com algoritmos e fluxogramas. Isso em nada contribuirá para a construção das etapas mentais que caracterizam o Pensamento Computacional (PC). Portanto, para a contribuição efetiva no desenvolvimento do PC, essas linguagens são o percurso, o caminho que levará o estudante a construir determinado conceito, determinada noção, resolver um problema proposto (Santos, 2021). É muito importante que os problemas propostos aos alunos retratem alguma situação cotidiana, de outras ciências e áreas, ou mesmo hipotética. Sempre que possível, devemos evitar o cálculo pelo cálculo, as

atividades em que o cálculo é solicitado ao estudante sem estar vinculado a uma situação, partindo de coisas simples, como consumir uma pizza com refrigerante, por exemplo.

Cabe aplicar os números naturais com uma simples divisão da turma em grupos iguais e definir o que são números pares e ímpares, quantos ficaram de fora do grupo, deste modo é possível determinar a paridade por meio de um fluxograma, identificar números naturais e definir números pares e ímpares. O estudo do triângulo por exemplo, é altamente relevante na construção civil e arquitetura de modo geral, se observarmos uma torre de transmissão de energia, percebe-se que ela é formada por treliças. Na zona rural é muito comum encontrar porteiras, observa-se que a rigidez do triângulo é evidente, testando os pontos do triângulo ABC, verifica-se que a pressão em um dos vértices não deforma a sua estrutura, o que difere dos quadriláteros que demonstram menos rigidez ao ser pressionado. Os chineses e os hindus foram pioneiros no tratamento dos números negativos. A eles são atribuídas a concepção de símbolos para as faltas e diferenças associadas às dívidas (Brasil, 1998).

É possível e prático estabelecer um assunto com uma roda de conversa, dando voz aos alunos, conduzindo a discussão para que eles possam reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho (Brasil, 2018, p. 267).

Se as olimpíadas forem realizadas em um país que não seja o nosso. É certo que muitos de nós não iremos acompanhar as competições esportivas neste país. No entanto, acompanhamos as transmissões pela TV, pela internet, por meio das redes sociais, do rádio, dentre outros. Nesse sentido, seria interessante conhecer um pouco mais sobre o país onde será sediada a olimpíada. Reconhece-se a importância de realizar observações sistemáticas dos aspectos quantitativos e qualitativos inerentes às práticas sociais e culturais, com o propósito de investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes. Tal abordagem permite interpretá-las e avaliá-las com rigor crítico e ético, culminando na formulação de argumentos sólidos e persuasivos (Brasil, 2018).

É muito importante que os alunos registrem, escrevam sobre a atividade, uma vez que:

Escrever em matemática ajuda a aprendizagem dos alunos de muitas maneiras, encorajando a reflexão, clareando as ideias e agindo como um catalisador para as discussões em grupo. Também ajuda a aprender o que está sendo estudado” (Smole; Diniz, 2001, p. 24).

Levando em conta as diversas atividades capazes de favorecer o desenvolvimento do pensamento computacional, a avaliação deve priorizar não o aprendizado específico de programação, mas sim o grau de consciência do aluno acerca dos conceitos computacionais e a forma como esses se refletem nas diferentes ações por ele desempenhadas. Desenvolver o pensamento computacional pode ser comparado ao crescimento de uma árvore na natureza, não se trata apenas de plantar a semente, mas de compreender e nutrir todo o ecossistema ao seu redor, à medida que a árvore cresce, suas raízes se aprofundam e se tornam mais fortes, assim como a consciência do aluno sobre os conceitos computacionais (Valente, 2016).

O Geogebra, por exemplo, é um software de geometria dinâmica, gratuito, apropriado para, dentre outros aspectos, desenhar, resolver problemas, elaborar e testar hipóteses. Evidencia-se que o ensino deve criar condições para que o estudante possa:

Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções (Brasil, 2018, p. 267).

Cabe destacar que trabalhos como de Presser *et al.* (2023), Saig e Hershkovitz (2024) e Rich, Yadav e Fessler (2024) convergem ao destacar a integração do pensamento computacional e da tecnologia digital no processo educacional. Embora cada pesquisa tenha seu foco específico, elas compartilham um objetivo central: transformar a educação ao desenvolver habilidades fundamentais para os dias atuais.

Tabela 1: Contribuições de trabalhos e relações com a BNCC.

Referência	Contribuições	Relação com a BNCC
Presser <i>et al.</i> , 2023	Investiga o uso de ferramentas digitais para aplicar o pensamento computacional na matemática.	Alinhamento aos campos de experiência da educação infantil.
Saig e Hershkovitz, 2024	Analisa como as metodologias digitais impactam as competências computacionais dos alunos.	Conexão com as competências gerais, que incluem o uso ético de tecnologias.
Rich, Yadav e Fessler, 2024	Examina a integração do pensamento computacional nos currículos escolares e na formação docente.	Apoio ao desenvolvimento das competências específicas de Matemática e à capacitação docente.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Compreende-se que a tarefa de auxiliar o estudante a criar estruturas mentais, conforme as bases do PC, que culminam na elaboração de algoritmos e sua representação por meio de fluxogramas “é um processo a ser desenvolvido ao longo da etapa escolar do estudante” (SILVA, 2020, p. 58).

2.6 A aplicação

Com base em referências bibliográficas e análises documentais foram integrados matemática, pensamento computacional e cotidiano do aluno, promovendo o uso das tecnologias na educação de forma crítica e eficaz, incentivando o trabalho colaborativo e a troca de experiências. A aplicação na sala de aula se dividiu em quatro etapas: sensibilização, aprendizado teórico e prático, projeto de grupos e autoavaliação.

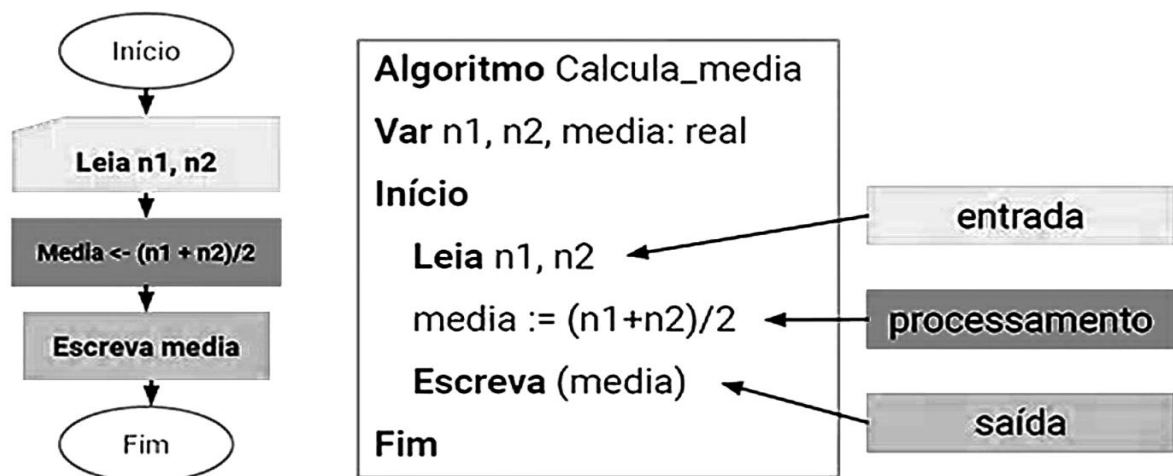
Na primeira etapa, mostrou-se que a matemática é tão comum quanto tomar banho e está presente em diversas situações do dia a dia (comprar, cozinhar, praticar esportes, etc.). Como ferramentas oportunizou-se o uso de vídeos, apresentação em slides, jogos interativos, realidade aumentada e chamadas de vídeo que evidenciaram o quanto a Matemática é uma ciência viva.

Tomar banho é uma tarefa muito simples que envolve conceitos básicos de algoritmos, consiste em: entrar no banheiro; tirar a roupa; abrir o chuveiro; molhar o corpo; passar um produto com ação de limpeza no corpo; molhar o corpo para retirar a espuma ou excesso gerado pelo produto; fechar o chuveiro; enxugar o corpo com uma toalha; vestir a roupa. Mas, se a residência da pessoa não tem chuveiro, e se a pessoa não tem residência, seria preciso alterar o fluxograma e discutir outras formas de tomar banho e de enxergar a sociedade, levando em consideração o desenvolvimento local, cultura e fontes de renda.

Utilizou-se os recursos tecnológicos já citados para criar diferentes formas de representações e nortear a educação integral por meio do desenvolvimento de habilidades e competências previstas na BNCC, trabalhando matematicamente consumo e renda com o simples ato de tomar banho.

Na segunda etapa aprofundou-se a Matemática e os algoritmos por meio de oficinas práticas para explorar conceitos de acordo com o nível de cada turma. As turmas foram divididas em grupos para resolver problemas específicos e criar fluxogramas por meio do uso de papel, canetas, computadores, software de criação de fluxogramas (como Lucidchart), utilizou-se também o programa que edita, cria e interpreta algoritmos em português estruturado (Visualg): um dos problemas era calcular a média individual, demonstrado na figura abaixo:

Figura 1: Diagrama de fluxo e pseudocódigo para calcular a média de dois números.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Observa-se que o fluxograma simplifica o entendimento do cálculo da média e o algoritmo detalha todo o fluxo do início ao fim da ação desejada, na ocasião, as notas foram definidas como n1 e n2 e computados como entrada, onde o cálculo da média seria o processamento e o resultado seria a saída, deste modo utilizou-se o pensamento computacional como solução para o problema em questão. Observou-se que a lógica do processo é significativa para que o aluno entenda onde, como e qual o motivo do ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

Na terceira etapa, os grupos testaram e escolheram problemas do cotidiano que podem ser resolvidos com a aplicação de conceitos matemáticos e algoritmos. Eles desenvolveram um projeto, desde a identificação do problema até a criação de uma solução prática (otimização de rotas de coleta de lixo na escola, planejamento de um jardim escolar, cálculo para a criação de uma horta urbana),

considerando os níveis de aprendizagem e utilizando-se de telas interativas, materiais de construção (cartolina, canetas, fita métrica, etc.), software de apresentação (como PowerPoint). Um dos desafios abordados foi a aplicação da Matemática na criação de uma horta nas dependências da escola. Assim, por meio da modelagem matemática, trabalhou-se o consumo consciente da água no cultivo da alface tanto pelo sistema convencional quanto pelo sistema hidropônico, além de criar uma tabela comparativa. Observou-se que o sistema hidropônico é duas vezes mais produtivo que o sistema tradicional, consome três vezes menos água e ocupa menos espaço. No entanto, o investimento inicial é mais elevado, pois requer um sistema de bombeamento, armazenamento e condução para a recirculação e reaproveitamento de água e nutrientes. Cabe destacar que os resultados obtidos na tabela podem variar de acordo com as condições naturais, períodos do ano e o comprometimento do produtor. A tabela corrobora dados já existentes, podendo ser utilizada como base, mas não constitui um padrão absoluto.

Tabela 2: Comparação entre Sistema Tradicional e Sistema Hidropônico para Cultivo de Alface.

Fator	Sistema Tradicional	Sistema Hidropônico
Tempo de crescimento (dias)	60	30
Uso de água (litros por alface)	15	5
Espaço necessário (m ² por alface)	0,1 (espaçamento: 31,6 cm)	0,05 (espaçamento: 22,4 cm)
Rendimento (alfaces por m ²)	10	20

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Na quarta e última etapa, os alunos apresentaram seus projetos para as outras turmas (independentemente do nível de aprendizagem), abordando por meio da Matemática e do pensamento computacional, a solução dos problemas escolhidos, utilizando-se de recursos audiovisuais (projektor, microfone). Deste modo, percebeu-se que é possível estabelecer propostas e superar desafios educacionais por meio da integração entre Matemática e pensamento computacional alinhados à BNCC.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem educacional contemporânea busca superar a transmissão tradicional de conteúdos, focando no desenvolvimento integral dos estudantes em suas diferentes dimensões. Essa perspectiva objetiva formar cidadãos capazes de refletir, questionar e compreender o mundo de maneira crítica e abrangente, promovendo uma aprendizagem ativa e significativa por meio da construção colaborativa do conhecimento.

As Práticas pedagógicas desempenham um papel crucial ao estimular a curiosidade e o pensamento crítico, facilitando discussões aprofundadas sobre temas relevantes. Elas se fundamentam na consolidação de competências essenciais, como o raciocínio lógico e a resolução de problemas, valorizando tanto sua aplicação prática quanto a preparação para desafios atuais e futuros.

A incorporação de metodologias modernas, que integram conceitos matemáticos e pensamento computacional, representa um avanço substancial na melhoria da qualidade da educação básica. Tal abordagem amplia a capacidade analítica dos estudantes, oferecendo ferramentas para enfrentar situações complexas com eficácia e versatilidade. Além disso, fortalece o domínio intelectual e matemático, promovendo um desenvolvimento acadêmico mais completo.

Estratégias diversificadas e alinhadas às demandas contemporâneas favorecem a construção de um ensino dinâmico e eficiente, preparando os alunos para uma participação crítica e ativa na

comunidade acadêmica. A aplicabilidade prática dos conceitos pedagógicos reforça o impacto positivo dessas metodologias, consolidando uma educação transformadora e adaptada às exigências do século XXI.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES. JO: Conceituação, Metodologia, Software, Curadoria de dados, Análise formal, Redação – rascunho original, Visualização, Investigação, Validação, Redação – revisão e edição, Aquisição de financiamento, Administração do projeto, Recursos, Supervisão.

CONFLITO DE INTERESSE. O autor declara que não tem interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.

APROVAÇÃO ÉTICA. Não se aplica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos: Matemática. Brasília: MEC SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 5 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 5 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Formação Continuada. Brasília, DF: MEC, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 5 abr. 2024.

FURBER, S. **Shut down or restart?** - The way forward for computing in UK schools. London, England: The Royal Society, 2012.

PRESSER, A. E. L.; YOUNG, J. M.; ROSENFELD, D.; CLEMENTS, L. J.; KOOK, J. F.; SHERWOOD, H.; CERRONE, M. Data collection and analysis for preschoolers: An engaging context for integrating mathematics and computational thinking with digital tools. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 65, n. 4, p. 42-56, 2023, Doi: 10.1016/j.ecresq.2023.05.012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S088520062300073X>. Acesso em: 20 Mar. 2025.

RICH, K.; YADAV, A.; FESSLER, R. **Integrating computational thinking into school curricula and teacher training.** 2024.

SAIG, A.; HERSHKOVITZ, N. Expanding digital literacies beyond the digital: Infusing computational thinking into unplugged pedagogical tools - Two case studies from mathematics education. **International Journal of Child-Computer Interaction**, v. 42, p. e100703 (1-12), 2024. Doi: 10.1016/j.ijcci.2024.100703. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science>

[article/pii/S2212868924000722?casa_token=-ktlJNVghhYAAAAA:p3iPy6a1L1UT8vhParPYsTCbtOllpgRMh9WJTLrStQnC6tyZzCL6_37Ogwma1Q1hY2Di7f1xmzE](https://doi.org/10.51361/somma.v10i1.433) . Acesso em: 20 Mar. 2025.

SANTOS, E. E. F. **Desenvolvimento do pensamento computacional por meio de algoritmos e fluxogramas**. Uberlândia: editora, 2021.

SILVA, A. F. U. **Fluxogramas**: Uma nova linguagem para trabalhar a divisibilidade no Ensino Básico. 2020. p. 202. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Câmpus de Rio Claro. Rio Claro - SP, 2020. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/202257/silva_afu_me_rcla.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 17 abr. 2024.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. (Orgs.) **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

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. **Revista e-Curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016, Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76647706006>. Acesso em: 13 abr. 2024.

WING, J. M. Computational Thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/1118178.1118215>. Acesso em: 13 abr. 2024.