

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS MORRINHOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MARAÍZA DA FONSECA SOUZA

ANÁLISE CRÍTICA DAS COMPETÊNCIAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E
MATEMÁTICA, PROPOSTAS NA BNCC COMO POSSIBILIDADE DO
TRABALHO INTERDISCIPLINAR

MORRINHOS

2025

MARAÍZA DA FONSECA SOUZA

ANÁLISE CRÍTICA DAS COMPETÊNCIAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E
MATEMÁTICA, PROPOSTAS NA BNCC COMO POSSIBILIDADE DO TRABALHO
INTERDISCIPLINAR

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – IF Goiano-Campus Morrinhos, como requisito para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Chaves Ribeiro

MORRINHOS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

S719a Souza, Maraiza da Fonseca.

Análise Crítica das Competências de Ciências da Natureza e Matemática, proposta na BNCC como possibilidade do trabalho interdisciplinar. / Maraiza da Fonseca Souza. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2025.

28 f.

Orientador: Dr. Antonio Carlos Chaves Ribeiro.

Monografia (especialização) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, 2025.

1. Interdisciplinaridade. 2. Práticas pedagógicas. 3. Ensino fundamental.
I. Ribeiro, Antonio Carlos Chaves. II. Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 5:37

Fonte: Elaborado pela Bibliotecária-documentalista Morgana Guimarães, CRB1/2837



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|---|---|
| ☐ Tese (doutorado) | ☐ Artigo científico |
| ☐ Dissertação (mestrado) | ☐ Capítulo de livro |
| ☒ Monografia (especialização) | ☐ Livro |
| ☐ TCC (graduação) | ☐ Trabalho apresentado em evento |
| ☒ Produto técnico e educacional - Tipo: educacional | |

Nome completo do autor:

MARAIZA DA FONSECA SOUZA

Matrícula:

20221ppgecm0006

Título do trabalho:

ANÁLISE CRÍTICA DAS COMPETÊNCIAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA, PROPOSTAS BNCC COMO POSSIBILIDADE DO TRABALHO INTERDISCIPLINAR

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 20 / 10 / 2025

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☒ Sim ☐ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morrinhos

02 / 09 / 2025

Local

Data

gov.br

Documento assinado digitalmente

MARAIZA DA FONSECA SOUZA

Data: 02/09/2025 12:08:16-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Assinatura do(a) orientador(a)

Ciente e de acordo:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 71/2025 - CCEG-MO/CEG-MO/DE-MO/CMPMHOS/IFGOIANO

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ATA Nº/02

BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos vinte dias do mês de agosto do ano de dois mil e vinte e cinco, às 16h00min (dezesesseis horas), reuniram-se os componentes da banca examinadora em sessão pública realizada presencialmente, para procederem a avaliação da defesa de Trabalho de Conclusão de Curso, em nível de especialização, de autoria de **Maraíza da Fonseca Souza**, discente do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos. A sessão foi aberta pelo(a) presidente da Banca Examinadora, Prof. Dr. Antonio Carlos Chaves Ribeiro, que fez a apresentação formal dos membros da Banca. A palavra, a seguir, foi concedida o(a) autor (a) para, em 30 minutos, proceder à apresentação de seu trabalho. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu o(a) examinado(a), tendo-se adotado o sistema de diálogo sequencial. Terminada a fase de arguição, procedeu-se a avaliação da defesa. Tendo-se em vista as normas que regulamentam o Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, e procedidas às correções recomendadas, a Dissertação foi APROVADA, com nota 7,3. A conclusão do curso dar-se-á quando da entrega na secretaria, da versão definitiva do Trabalho de Conclusão, com as devidas correções. Assim sendo, a defesa perderá a validade se não cumprida essa condição, em até **15 (quinze) dias** da sua ocorrência. Cumpridas as formalidades da pauta, a presidência da mesa encerrou esta sessão pública e para constar, foi lavrada a presente Ata, que, após lida e achada conforme, será assinada eletronicamente pelos membros da Banca Examinadora.

Membros da Banca Examinadora

Nome	Instituição	Situação no Programa
Antonio Carlos Chaves Ribeiro	IFGoiano – Campus Morrinhos	Presidente
Sandra Cristina Marquez	IFGoiano – Campus Morrinhos	Membro interno
Eduardo Cordeiro Fideles	IFGoiano – Campus Morrinhos	Membro interno

Documento assinado eletronicamente por:

- **Antonio Carlos Chaves Ribeiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 21/08/2025 12:02:25.
- **Sandra Cristina Marquez, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 21/08/2025 14:54:14.
- **Eduardo Cordeiro Fideles, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 21/08/2025 15:29:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/08/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 734755

Código de Autenticação: 13b3a267a4



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Morrinhos
Rodovia BR-153, Km 633, Zona Rural, SN, Zona Rural, MORRINHOS / GO, CEP 75650-000
(64) 3413-7900

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, esposo, filhos e professores, que foram fundamentais com a presença e apoio de todas as formas possíveis para a conclusão desse projeto.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelas oportunidades colocadas em meu caminho, pela proteção e pelas conquistas alcançadas em meio a tantas dificuldades.

À minha família por todo apoio em todos os momentos em que estiveram presentes comigo nessa caminhada.

Aos meus colegas que tivemos a oportunidade de estudarmos juntos, compartilhando aprendizados.

Em especial aos professores que muito contribuíram para essa conquista.

Gratidão ao meu professor orientador prof. Dr. Antonio Carlos Chaves Ribeiro, por todo auxílio, contribuição e dedicação para conclusão desse projeto, tenho certeza de que não teria êxito sem o seu apoio.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
Conceituação da Interdisciplinaridade	8
A Base Nacional Comum Curricular.....	10
METODOLOGIA	13
DISCUSSÕES	18
Raciocínio lógico-matemático.....	18
Pensamento Crítico e criativo	19
Capacidade investigativa.....	19
Modelagem Matemática de Fenômenos Científicos	20
Análise, Interpretação, representação e visualização de dados científicos	20
Pensamento Sistêmico.....	21
Responsabilidade Ética e Trabalho coletivo.....	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

INTRODUÇÃO

No mundo atual o conhecimento de matemática e ciências da natureza não é mais opcional. Relações financeiras, dimensões, distâncias, pesos, densidade, tipos de misturas, velocidade e aceleração, são apenas algumas características presentes no mundo real que devem ser compreendidas e internalizadas pelo cidadão atual que queira viver em nossa sociedade. A matemática com seus padrões, números e lógica, é a linguagem universal que nos permite calcular, medir e modelar fenômenos naturais. Já as ciências exploram os princípios fundamentais da natureza, desde partículas subatômicas até os limites do universo. A união dos conhecimentos forma a base de praticamente todas descobertas e avanços tecnológicos que vislumbramos, impulsionam a inovação, permitem modelar fenômenos naturais, prever comportamentos físicos e resolver problemas complexos, direcionando nosso futuro. Como discutido na edição da Revista Docentes, que enfatiza a importância da articulação entre saberes científicos e matemáticos na formação educacional e na compreensão dos fenômenos do mundo contemporâneo.

A articulação entre matemática e ciências naturais ultrapassa os muros escolares, visto que esta integração é fundamental para a formação de indivíduos capazes de enfrentar o século XXI. Esta integração não apenas potencializa a compreensão conceitual, mas também desenvolve competências essenciais para a resolução de problemas complexos e avanços na inovação tecnológica.

A evolução histórica da relação entre matemática e ciências evidencia uma interdependência contínua. Desde a antiguidade, quando os fundamentos do conhecimento científico foram estabelecidos, passando pela Idade Média com os avanços na Astronomia e na Física, até o Renascimento e a revolução científica protagonizada por Newton, Leibniz e Galileu Galilei. Os séculos XIX e XX marcaram avanços significativos na ciência moderna, enquanto o século XXI consolida esta relação em áreas emergentes como inteligência artificial, biomedicina, física moderna, sustentabilidade ambiental e economia, demonstrando que ambas as disciplinas continuam a evoluir de forma integrada.

Essa realidade atual promove também mudanças na atuação do professor no contexto escolar na busca por promover um ensino útil ao seu alunado. Uma proposta é a promoção da interdisciplinaridade, prevista desde o lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) no final da década de 1990. O ensino interdisciplinar entre matemática e ciências busca integrar diferentes áreas do conhecimento, tornando o aprendizado mais significativo e

aplicável. “A interdisciplinaridade se desenvolve a partir do desenvolvimento das próprias disciplinas” (Fazenda, 2017) promovendo uma compreensão mais abrangente e significativa da realidade, superando a compartimentalização do conhecimento, pela promoção de conexões significativas entre diferentes saberes e práticas educativas (Reis; Catonio, 2021).

O cenário educacional brasileiro está diante de um desafio significativo em relação ao ensino de matemática e ciências. Dados recentes revelam que apenas 1% dos estudantes brasileiros que participaram do TIMSS (Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências) atingiram o nível máximo de proficiência em ciências e matemática, posicionando o Brasil entre os países com menor desempenho no ranking global (Cordeiro, 2024; OBMEP, 2025). Nas Olimpíadas Internacionais de Matemática, embora o Brasil tenha conquistado a 16ª posição em 2023 no Japão e a 20ª posição em 2024 no Reino Unido (OBM, 2024), estes resultados contrastam com o desempenho geral dos estudantes brasileiros em avaliações de larga escala, evidenciando a necessidade de estratégias pedagógicas mais eficazes (OBMEP, 2023).

Faz-se necessário, então, desenvolver práticas pedagógicas que possam permitir a articulação de diferentes áreas, visando a interdisciplinaridade, entendida aqui como um nível aprofundado de integração entre disciplinas, caracterizado pela reciprocidade e transformação conceitual das próprias disciplinas envolvidas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) “propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e ao protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida” (Brasil, 2017, p. 15). Assim o trabalho interdisciplinar torna-se uma estratégia essencial para a construção de uma educação significativa, contextualizada e voltada para a formação integral dos estudantes.

Alinhada à perspectiva atual de formar cidadãos capazes de compreender e atuar em um mundo cada vez mais complexo e interconectado, “a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) afirma de maneira explícita, o seu compromisso com a educação integral” (Brasil, 2017, p. 14). A BNCC é um documento que define o essencial a ser aprendido por todos os estudantes brasileiros durante seu percurso escolar em cada nível da educação. Ela propõe ultrapassar a fragmentação do conhecimento, capacitando os estudantes a utilizarem-no na vida real. Coloca o estudante como protagonista de seu aprendizado e responsável pelas suas decisões de vida e considera a interdisciplinaridade um caminho essencial para tornar o ensino significativo e contextualizado (Dantas; Reis, 2025).

A BNCC tem compromisso com a educação integral visando a formação e desenvolvimento humano global. Ela estabelece competências gerais e específicas a serem desenvolvidas por áreas do conhecimento. Essas competências são entendidas como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2017, p. 8).

Neste contexto, este trabalho apresenta uma análise crítica da BNCC, tendo como objetivo geral buscar reconhecer intersecções entre as competências gerais, com as competências específicas de matemática e ciências da natureza, em nível fundamental, a fim de encontrar pontos confluentes entre as competências definidas pelo documento que estimulem a interdisciplinaridade entre as áreas citadas, conforme preconiza o documento. Mais especificamente, buscou-se analisar textual e semanticamente os textos de cada uma das competências (gerais e específicas), identificando as palavras-chave e os verbos de ação e cruzando estas competências a fim de propor competências interdisciplinares que possam vir a simplificar o desenvolvimento de novas iniciativas nesse contexto.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conceituação da Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade como conceito, tem suas raízes em movimentos educacionais que emergiram na segunda metade do século XX, como resposta às limitações percebidas na organização tradicional do conhecimento em disciplinas isoladas. Pode ser definida como uma estratégia pedagógica que envolve a interação de várias disciplinas, que se relacionam, com o objetivo final da construção do conhecimento (Brito et al., 2024).

De acordo com Cericato e Cericato (2018 *apud* Brito et al., 2024), a interdisciplinaridade pode ser definida como o esforço articulado de pelo menos duas disciplinas, mas com o objetivo final de obter "cotas de conhecimento" sobre um novo tema, que pode ou não ser diferente daqueles previamente definidos nas disciplinas envolvidas. Esta perspectiva enfatiza o caráter inovador da interdisciplinaridade, que não se limita à justaposição de conhecimentos disciplinares, mas busca a emergência de novos saberes através da síntese integrativa.

Costa (2018 *apud* Brito et al., 2024) define a interdisciplinaridade como um novo patamar na integração entre disciplinas, onde as interações reais oriundas da cooperação, promovem troca e reciprocidade levando ao enriquecimento mútuo de ambas as disciplinas. Esta definição destaca aspectos fundamentais da interdisciplinaridade: a reciprocidade, que implica que todas as disciplinas envolvidas contribuam e se beneficiem da integração; e o enriquecimento mútuo, que sugere que a interdisciplinaridade não empobrece as disciplinas individuais, mas as fortalece através da ampliação de suas perspectivas e métodos.

Nesse mesmo sentido, buscar a interdisciplinaridade exige a elaboração de conceitos mais genéricos, que permeiam ambas as disciplinas, as modificam e as tornam interdependentes (Brito et al., 2024). Esta transformação conceitual é um aspecto crucial da interdisciplinaridade, pois sugere que a integração não é superficial, mas afeta a própria estrutura conceitual das disciplinas envolvidas, criando formas de compreender e abordar os objetos de estudo (Brito et al., 2024).

Dantas e Reis (2025) apresentam a interdisciplinaridade como uma estratégia pedagógica capaz de conectar conteúdos de diferentes disciplinas, ampliando a visão de mundo dos alunos, além de ser essencial para o desenvolvimento de áreas cognitivas e para aplicação do conhecimento em situações reais. Os autores buscam compreender como os princípios da interdisciplinaridade estão expressos na BNCC, especialmente nas diretrizes

para o ensino de ciências e de que forma essa proposta pode favorecer a integração entre diferentes áreas do saber (Dantas; Reis, 2025).

Seguindo os fundamentos de Ivani Fazenda (1995) que figura entre os principais nomes no Brasil a se dedicar ao estudo da interdisciplinaridade, como sendo “um conceito que busca romper com a fragmentação do conhecimento, propondo uma integração entre diferentes áreas do saber” e Freire (1996) que “reforça a importância de uma educação que seja contextualizada e que dialogue com a realidade dos educandos”.

Dantas e Reis (2025) defendem que o ensino de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental esteja articulado com as competências gerais da educação básica, garantindo aos alunos o desenvolvimento das competências específicas elencadas na BNCC. As oito competências específicas, definidas na BNCC, para Ciências da Natureza, incluem desde o domínio de conceitos científicos até a aplicação ética e reflexiva dos conhecimentos no cotidiano. Esse desenvolvimento, segundo esses autores, só é possível por meio de uma abordagem interdisciplinar que possibilite aos educandos entenderem questões complexas, e desenvolver uma visão sistêmica, atingindo a aprendizagem significativa e contextualizada (Dantas; Reis, 2025).

Sob outro ponto de vista, a unificação dos currículos e o papel da interdisciplinaridade como articuladora do processo ensino-aprendizagem, propostos pela BNCC, são discutidos de forma crítica por Mittittier e Lourençon (2017). Os autores questionam se a BNCC oferece uma aprendizagem significativa ou corre o risco de uniformizar práticas pedagógicas, principalmente quando se considera a diversidade social e cultural brasileira. Os autores destacam a importância da aprendizagem contextualizada e da autonomia dos sistemas de ensino que podem ser promovidos pela interdisciplinaridade quando usada como estratégia pedagógica transversal e integradora visto que os problemas atuais são transversais e exigem saberes integrados, prejudicados pela divisão curricular (Mittittier; Lourençon, 2017)

Embora essencial, a implementação da interdisciplinaridade no ensino de ciências enfrenta obstáculos estruturais, pedagógicos e culturais. Dantas e Reis (2025) destacam como principais desafios a formação docente insuficiente, a falta de repertório metodológico, uma cultura escolar tradicional, a carga de trabalho docente, a carência de recursos didáticos e o uso de modelos de avaliação desatualizados. Para superar esses desafios seria necessário

políticas de investimento em formação continuada, apoio institucional, planejamento colaborativo e mudança na mentalidade pedagógica (Dantas; Reis, 2025).

A Base Nacional Comum Curricular

A BNCC representa um marco importante na educação brasileira, estabelecendo aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da educação básica. Sua elaboração acontece em um contexto histórico de reformas educacionais que buscam responder aos desafios da educação contemporânea. O documento tem suas raízes na Constituição Federal de 1988, que estabelece a necessidade de fixação de conteúdos mínimos para o ensino fundamental, e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, que determina a elaboração de uma base nacional comum curricular (Caderno de educação, 2021).

O processo de elaboração da BNCC foi caracterizado por ampla participação social, envolvendo educadores, especialistas, gestores educacionais e a sociedade civil. A primeira versão do documento foi disponibilizada para consulta pública entre outubro de 2015 e março de 2016, recebendo mais de 12 milhões de contribuições, conforme apontam Ribeiro e Nascimento (2018, p. 11). Uma segunda versão foi publicada em maio de 2016 e discutida em seminários organizados pelo Consed e Undime em todas as unidades da federação. A versão final para Educação Infantil e Ensino Fundamental foi homologada em dezembro de 2017 (Brasil, 2017), enquanto a versão para o Ensino Médio foi aprovada em dezembro de 2018 (Brasil, 2018).

Este processo participativo é relevante para a compreensão da interdisciplinaridade na BNCC, pois reflete um consenso social sobre a necessidade de abordagens educacionais mais integradas e contextualizadas. As contribuições recebidas durante o processo de consulta evidenciaram a demanda por currículos que superassem a estrutura de disciplinas tradicional e promovessem uma formação mais integral dos estudantes.

A BNCC é estruturada em três níveis (infantil, fundamental e médio) que orientam o desenvolvimento progressivo de competências gerais, competências específicas e habilidades nos estudantes. Ela traz dez competências gerais que abrem portas para a interdisciplinaridade pelo estabelecimento de objetivos comuns a todas as áreas do conhecimento. Estas competências são: Conhecimento; Pensamento científico, crítico e criativo; Repertório cultural; Comunicação; Cultura digital; Trabalho e projeto de vida; Argumentação; Autoconhecimento e autocuidado; Empatia e cooperação e Responsabilidade e cidadania (Brasil, 2017). Dentro de cada nível, a BNCC explicita cinco áreas do conhecimento a saber:

Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso (Brasil, 2017). Esta organização por áreas, em vez de disciplinas isoladas, já representa um movimento em direção à integração curricular, reconhecendo que o conhecimento se organiza em campos mais amplos e interconectados.

A Matemática é apresentada na BNCC como uma área do conhecimento que contribui para a formação integral dos estudantes, desenvolvendo competências que vão além do domínio de técnicas e algoritmos. A proposta curricular enfatiza a importância de contextualizar os conhecimentos matemáticos, relacionando-os com situações do cotidiano e com outras áreas do conhecimento. A área de Ciências da Natureza é apresentada como um empreendimento humano, e o conhecimento científico apresentado como provisório, cultural e histórico. Esta concepção humanizada da ciência facilita sua integração com outras áreas do conhecimento, incluindo a Matemática. Na BNCC essa integração é incentivada por meios das competências gerais, que orientam o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, a argumentação e a resolução de problemas (Brasil, 2017).

Embora a BNCC destaque a importância da interdisciplinaridade no ensino de Ciências da Natureza, o documento estabelece princípios e competências gerais voltados para uma formação integral, incentivando a integração entre áreas do conhecimento. No entanto não oferece orientações claras e concretas para a efetiva implementação da interdisciplinaridade nas escolas e apresenta lacunas significativas na sua aplicabilidade prática no ambiente escolar conforme afirmam Dantas e Reis (2025). Esses autores identificam vários obstáculos como falta de formação docente continuada, ausência de estratégias práticas, flexibilidade curricular sem suporte institucional, descompasso entre teoria e prática, pressões estruturais e culturais, que dificultam a implementação da interdisciplinaridade. Formação docente adequada, planejamento colaborativo entre docentes e apoio institucional são condições essenciais para a promoção de práticas interdisciplinares eficazes e significativas (Dantas; Reis, 2025).

Os autores ainda pontuam que embora a interdisciplinaridade esteja presente na BNCC de forma normativa, sua aplicação prática ainda enfrenta muitos desafios estruturais e pedagógicos nas escolas brasileiras. Faltam diretrizes práticas, formação docente específica e recursos pedagógicos que permitam uma implementação efetiva da interdisciplinaridade nas salas de aula, exigindo formação continuada, planejamento colaborativo entre professores e apoio institucional (Dantas; Reis, 2025). A BNCC reconhece que é essencial para formar

cidadãos críticos, reflexivos e preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo. Assim, superar os desafios da interdisciplinaridade pode transformar o ensino de ciências, tornando o mais significativo, relevante e alinhado às demandas atuais da sociedade, ao conectar diferentes áreas do saber promovendo uma visão integrada e holística da realidade e favorecendo o desenvolvimento de competências como resolução de problemas complexos, trabalho em equipe e aplicação prática e contextualizada dos conhecimentos científicos (Dantas; Reis, 2025).

METODOLOGIA

Este trabalho, de caráter qualitativo, documental e bibliográfico, busca reconhecer intersecções entre as competências gerais e as competências específicas de matemática e ciências da natureza, no nível fundamental, da BNCC, a fim de identificar objetivos confluentes que estimulem a interdisciplinaridade entre as duas áreas conforme prevê o documento.

A análise das competências gerais e específicas da BNCC mostra um conjunto articulado de aptidões que devem ser desenvolvidas através da integração entre Ciências da Natureza e Matemática. Estas aptidões, representam capacidades complexas que transcendem as fronteiras tradicionais entre as áreas do conhecimento. A identificação e caracterização destas aptidões é fundamental para orientar práticas pedagógicas que realizem plenamente o potencial educativo da interdisciplinaridade. O Quadro 1 traz as dez competências gerais elencadas pela BNCC.

A metodologia adotada baseou-se em uma abordagem qualitativa de análise documental, complementada por síntese interpretativa. Todas as dez competências gerais da BNCC foram incluídas na análise porque representam objetivos transversais que atravessam todas as áreas do conhecimento. As habilidades específicas agrupadas seletivamente, focando naquelas que apresentavam conexões mais explícitas. A análise textual e semântica dos textos foi usada para identificar elementos relacionados à interdisciplinaridade.

QUADRO 1: COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA.

Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao

entendimento mútuo.
Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

FONTE: BRASIL, 2017, p. 9.

Buscamos realizar uma análise de termos e ideias presente nas competências específicas, com o intuito de identificar características e objetivos confluentes que nos auxiliassem na formulação de competências interdisciplinares a serem perseguidas pelos docentes no processo educacional. As competências confluentes e as discussões relacionadas seguem no tópico Discussão.

Segundo a BNCC, (Brasil, 2017) competências específicas devem ser desenvolvidas pelo estudante no estudo de matemática e de ciências da natureza. Acreditamos que estas competências devem ser esmiuçadas no sentido de fornecer direções acerca da interdisciplinaridade entre as duas áreas. O Quadro 2 apresenta as competências a serem desenvolvidas em matemática

QUADRO 2: Competências específicas de Matemática para o ensino fundamental.

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.
Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
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.
Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente produzindo argumentos convincentes.
Utilizar processos e ferramentas matemáticas inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
Enfrentar situações-problemas em múltiplos contextos incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas e dados).
Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
Interagir com seus pares de forma cooperativa trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

FONTE: Brasil, 2017, p. 269.

O Quadro 3 exhibe as oito competências a serem desenvolvidas na área de Ciências da Natureza.

QUADRO 3: Competências específicas de Ciências da Natureza para o ensino fundamental.

Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
Utilizar diferentes Linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética
Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

FONTE: Brasil, 2017, p 326.

O processo de análise interpretativa buscou identificar conexões implícitas e explícitas entre as competências apresentadas nos quadros 2 e 3, fazendo emergirem as aptidões específicas da integração entre Ciências da Natureza e Matemática, distinguindo-as das competências disciplinares isoladas. A complexidade desta tarefa centrou-se no fato de que a BNCC não apresenta explicitamente uma seção sobre interdisciplinaridade entre Ciências e

Matemática sendo necessário inferir estas conexões através da análise comparativa das competências. Adicionalmente, as aptidões interdisciplinares não são diretamente observáveis no texto da BNCC, mas emergem da análise interpretativa das relações entre disciplinas.

Identificamos termos-chave relacionados a conexões interdisciplinares, incluindo palavras como "integração", "articulação", "conexão", "aplicação", "contextualização", "investigação", "análise", "modelagem", e "resolução de problemas". Este critério foi baseado na compreensão de que a interdisciplinaridade frequentemente se manifesta através de linguagem específica que indica integração entre áreas. Os verbos utilizados nos textos das competências foram agrupados conforme as ações que explicitam a integração entre áreas, como "analisar", "investigar", "modelar", "aplicar", "avaliar" e "comunicar". Estes verbos foram considerados indicadores de possível interdisciplinaridade quando aplicados a contextos que envolvem ambas as áreas.

Nossa análise das competências específicas de Matemática e Ciências da Natureza indica que algumas delas se cruzam e/ou se complementam. Ambas as áreas estimulam o uso de tecnologias digitais, o trabalho coletivo, soluções sustentáveis e resolução de problemas do cotidiano. Ainda nesse sentido, aventamos que estas competências se cruzam em temas como investigação, comunicação, valorização, grupos sociais, princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

DISCUSSÕES

A implementação efetiva da interdisciplinaridade entre Ciências da Natureza e Matemática requer estratégias pedagógicas específicas diferentes das abordagens tradicionais de ensino disciplinar. A análise das competências identificadas nas seções anteriores mostrou congruência em sete delas, evidenciando objetivos confluentes, que fornecem a base para a proposição de estratégias concretas e viáveis para a promover a integração interdisciplinar. Longe de serem uma mera combinação de competências isoladas, acreditamos que essas sete competências possam direcionar práticas que atinjam o potencial esperado da interdisciplinaridade. As sete competências combinadas (identificadas) são: (1) o raciocínio lógico-matemático, (2) o pensamento crítico e criativo, (3) a capacidade investigativa, (4) a modelagem matemática de fenômenos científicos, (5) Análise, interpretação, representação e visualização de dados científicos, (6) o pensamento sistêmico e (7) a responsabilidade ética e o trabalho coletivo. Essas competências são explicitadas nos próximos tópicos.

Raciocínio lógico-matemático

O raciocínio lógico-matemático emerge na capacidade de usar ferramentas e métodos matemáticos para analisar, compreender, e resolver problemas em contextos científicos e sociais. Na BNCC, esta aptidão desenvolve-se através da integração entre a competência matemática de "desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes" (Brasil, 2017, p. 269) e a competência científica de "construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis" (Brasil, 2017, p. 326). Esta integração promove uma compreensão de que o raciocínio lógico-matemático não é um fim em si mesmo, mas uma ferramenta para a investigação científica e a resolução de problemas sociais. Iniciativas interessantes nesse sentido podem ser encontradas na literatura. No trabalho "Interdisciplinaridade e ludicidade – competências e habilidades da educação física e matemática" (Marinho, 2024), os autores utilizam um jogo de bingo na intenção de estimular o pensamento lógico-matemático. Argumentam também que a abordagem rompe com a fragmentação do currículo e torna o aprendizado mais atrativo e eficaz para os alunos (Marinho et. al., 2019). Segundo Silva (2023), em seu trabalho "O papel do raciocínio lógico na resolução de problemas matemáticos" (Silva, 2023), levanta estratégias de pensamento lógico usadas pelos estudantes e cruza com práticas educacionais, como jogos e recursos manipulativos e integração com tecnologias, no intuito de identificar

estratégias vantajosas, e conclui enfatizando que o raciocínio lógico não apenas ajuda em matemática, mas também desenvolve autonomia, pensamento analítico e habilidades úteis para outras disciplinas e para a vida cotidiana (Silva, 2023). Essa perspectiva dialoga diretamente com as Ciências da Natureza, cuja abordagem investigativa exige a formulação de hipóteses, análise de dados, interpretação de resultados. O raciocínio lógico-matemático, nesse contexto, torna-se essencial para que os estudantes compreendam fenômenos naturais, avaliem evidências e tomem decisões informadas.

Pensamento crítico e criativo

Fonseca e Gontijo, (2020), afirmam, sobre as definições de outros autores que o conceito mais básico para pensamento crítico se refere a “habilidade de interpretação, análise, avaliação, inferência, explanação e autorregulação” (Fonseca; Gontijo, 2020, p. 6). Mas, que entretanto, um conceito objetivo ainda precisa ser estabelecido. Na perspectiva da BNCC, esta aptidão desenvolve-se através da integração entre métodos científicos de avaliação de evidências e ferramentas matemáticas de análise quantitativa. O pensamento crítico pode ser identificado em algumas competências da BNCC. A competência geral de "argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis" (Brasil, 2017, p. 9) estabelece a avaliação crítica como uma competência fundamental. A competência de Ciências de "avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias" (Brasil, 2017, p. 326) promove uma postura crítica em relação ao conhecimento científico e tecnológico.

Nesse sentido, Fonseca e Gontijo, (2020) argumentam que, estimular o pensamento crítico vai além da simples aplicação de algoritmos, envolvendo diretamente o avanço tecnológico. Esse avanço exige que os estudantes desenvolvam a capacidade de pensar de forma inventiva, explorando múltiplos caminhos e avaliando criticamente suas próprias decisões. A matemática, nesse contexto favorece essa abordagem, já que exige julgamento e tomada de decisão em situações de resolução de problemas.

Capacidade investigativa

Esta aptidão ultrapassa o conhecimento de métodos isolados de diferentes disciplinas e envolve a capacidade de integrar diferentes métodos de forma coerente. Na BNCC, a capacidade investigativa busca ser alcançada através da integração entre a competência geral de "exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências" (Brasil,

2017, p. 9) com as competências específicas que enfatizam processos de investigação tanto na matemática quanto nas ciências naturais. A competência de Ciências de "dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica" (Brasil, 2017, p. 326) e a competência de Matemática de "fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos" (Brasil, 2017, p. 269) convergem para promover uma abordagem integrada à investigação. Esta abordagem permite relacionar a observação sistemática de aspectos qualitativos e quantitativos de procedimentos científicos impulsionando os estudantes a investigar fenômenos reais, em que possam formular suas próprias hipóteses, coletar e interpretar dados (Godoi, 2023).

Modelagem Matemática de Fenômenos Científicos

A modelagem matemática de fenômenos científicos envolve a capacidade de traduzir fenômenos naturais complexos existentes no mundo real, em representações matemáticas que podem ser analisadas e manipuladas, promovendo um aprendizado contextualizado em que os estudantes aprendem o conceito abstrato e sua aplicação real (Weber; Mamann; Giacomini, 2023).

A BNCC promove o desenvolvimento desta aptidão através de várias competências específicas. A competência de Matemática de "utilizar processos e ferramentas matemáticas para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas do conhecimento" (Brasil, 2017, p. 269) estabelece a modelagem como uma competência central. A competência de Ciências de "analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural" (Brasil, 2017, p. 326) fornece o contexto científico para a aplicação de modelos matemáticos. A modelagem matemática envolve várias etapas que exigem conhecimentos científicos e matemáticos tais como identificação e relações entre variáveis e validação de modelos.

Análise, Interpretação, representação e visualização de dados científicos

A análise e interpretação de dados científicos requer conhecimentos matemáticos, estatísticos e científicos integrados. Esta aptidão envolve não apenas o conhecimento de métodos estatísticos, mas também a capacidade de interpretar resultados dentro de um contexto científico.

A BNCC promove o desenvolvimento desta aptidão através de várias competências que enfatizam a manipulação de dados. A competência geral de "argumentar com base em

fatos, dados e informações confiáveis" (Brasil, 2017, p. 9) coloca a análise de dados como uma competência fundamental. A competência de Matemática de "fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos" (Brasil, 2017, p. 269) e a competência de Ciências de "construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis" (Brasil, 2017, p. 326) convergem para promover competências relacionadas à análise de dados.

A capacidade de criar e interpretar representações visuais que facilitam a compreensão de fenômenos científicos e relações matemáticas é uma aptidão particularmente importante na era digital, onde grandes quantidades de dados requerem visualizações elaboradas para sua interpretação eficaz. A BNCC promove o desenvolvimento desta aptidão através das competências que enfatizam diferentes formas de representação. A competência de Matemática de "utilizar diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além da linguagem natural e da linguagem matemática)" (Brasil, 2017, p. 269) e a competência de Ciências de "utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais" (Brasil, 2017, p. 326) convergem para promover competências integradas de representação e visualização de dados científicos. Os avanços oriundos da tecnologia da informação têm permitido a composição de interpretações visuais de grandes conjuntos de dados, em todas as áreas do conhecimento, alterando de maneira profunda as formas de comunicação científica (Silva, 2019).

Pensamento Sistêmico

O pensamento sistêmico representa uma das aptidões mais importantes da interdisciplinaridade entre Ciências e Matemática na BNCC. De forma simplificada esta aptidão trata da capacidade dos estudantes em compreender fenômenos complexos e identificar múltiplas variáveis.

Lustosa (2023) afirma que, considerando o processo educacional como um fenômeno sistemático humano, este não pode ser concebido isoladamente pois é sempre influenciado por outras ciências. Lustosa *apud* Farinha (1990), defendem o processo educacional como um sistema porque identificam elementos em interação nesse processo; estes elementos interagem pela troca de informações e o processo pode ser organizado de forma cíclica.

Na perspectiva da BNCC, o pensamento sistêmico desenvolve-se através da integração de conhecimentos científicos sobre sistemas naturais com ferramentas matemáticas para modelagem e análise de diferentes sistemas.

O desenvolvimento desta aptidão é facilitado por algumas competências específicas. A competência de Matemática que enfatiza a "compreensão das relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática e de outras áreas do conhecimento" (Brasil, 2017, p. 269) promove uma visão integrada do conhecimento. A competência de Ciências que enfatiza a "análise de características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico, como também as relações que se estabelecem entre eles" (Brasil, 2017, p. 326) promove uma compreensão sistêmica da realidade.

Responsabilidade Ética e Trabalho coletivo

A responsabilidade ética e social pode ser entendida como a capacidade de considerar as implicações éticas e sociais do conhecimento científico e matemático agindo de forma responsável à sua aplicação. A BNCC promove esta aptidão através das competências que enfatizam dimensões éticas e sociais do conhecimento. A competência geral de "agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos" (Brasil, 2017, p. 9) e a competência de Ciências de "agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade" (Brasil, 2017, p. 326) convergem para promover responsabilidade ética.

A capacidade de trabalhar efetivamente com outros indivíduos que possuem diferentes perspectivas e abordagens é essencial para o trabalho científico, pois problemas complexos necessitam equipes multidisciplinares para sua resolução. A BNCC desenvolve esta aptidão através de competências que enfatizam colaboração e trabalho em equipe. A competência geral de "exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação" (Brasil, 2017, p. 9) e a competência Matemática de "interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas" (Brasil, 2017, p. 269) convergem para promover competências colaborativas. Amélia Hamze (Hamze, 2020) afirma que os temas transversais atuam como eixos organizadores do currículo, favorecendo a construção de saberes significativos, que não fragmentam o conhecimento, mas sim o integram e tornam a escola um espaço de transformação social. A autora destaca também que os temas transversais representam uma abordagem essencial no currículo escolar, pois promovem a integração entre diferentes áreas do conhecimento, valorizando a interdisciplinaridade e a contextualização do ensino. Temas como Ética, Meio Ambiente, Saúde, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo não são disciplinas

isoladas, mas sim conteúdos que devem permear todas as práticas pedagógicas, conectando-se com o cotidiano de alunos, famílias e educadores.

Por fim, acreditamos que as competências interdisciplinares levantadas podem servir de direção na concepção e elaboração de novas iniciativas interdisciplinares entre ciências da natureza e matemática, à medida que podem promover a integração conceitual entre as áreas, abordar e resolver problemas reais contextualizados e promover o desenvolvimento progressivo do estudante pela flexibilidade na adaptação dos conteúdos em questão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das diretrizes da BNCC para o ensino de matemática e ciências da natureza mostra que esta proposta busca promover uma formação matemática mais significativa e contextualizada e uma formação em ciências compromissada com o letramento científico. A ênfase no desenvolvimento de competências e habilidades, aliada à organização curricular em unidades temáticas, oferece direções para que educadores possam elaborar e implementar materiais e abordagens cada vez mais efetivos para o processo educacional.

A interdisciplinaridade pode ser uma forma de diminuir esforços na elaboração de novas práticas educativas. À medida que se busca uma competência interdisciplinar como as elencadas neste trabalho, busca-se alcançar, ao mesmo tempo, competências gerais e específicas de que são derivadas. Cabe ressaltar a perceptível relação das competências interdisciplinares com o método científico. O pensamento crítico na análise de fenômenos, a construção de hipóteses pela modelagem matemática, a identificação de variáveis, a escolha dos mecanismos de coleta de dados, análises e representação dos resultados, cada etapa do método científico parece fazer parte de uma das competências interdisciplinares. O que nos leva a aventar o papel que a Metodologia por Projeto pode desempenhar no processo de aprendizagem. Esta metodologia promove uma aprendizagem coletiva pela reflexão sobre problemas reais e pode, nesse sentido, ser facilitadora no desenvolvimento das competências interdisciplinares.

No entanto, a implementação efetiva destas iniciativas representa um desafio significativo, que requer principalmente investimentos em recursos humanos e institucionais como concluem Dantas e Reis (2025).

Os desafios evidenciados pelos indicadores educacionais brasileiros, em matemática e ciências da natureza, reforçam a urgência de implementação de práticas pedagógicas inovadoras que promovam a articulação entre diferentes áreas do conhecimento. A fundamentação teórica apresentada demonstra que esta integração não apenas é possível, mas necessária para a promoção de uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Nossa análise permite em última instância sugerir alguns pontos a serem considerados no desenvolvimento e aplicação de práticas inovadoras interdisciplinares. Acreditamos que estas competências interdisciplinares são flexíveis e adaptáveis permitindo que sejam aplicadas em diferentes contextos. Assim o docente pode buscar o desenvolvimento progressivo do estudante, construindo novas habilidades em cima de habilidades anteriores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **MEC apresenta ao CNE avanços da Base Nacional Comum Curricular na etapa final de elaboração**. Plano Nacional de Educação, 26 jan. 2017. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/noticias/529-mec-apresenta-ao-cne-avancos-da-base-nacional-comum-curricular-na-etapa-final-de-elaboracao>. Acesso em: 22 jul. 2025.

BRITO, A. R. dos S.; LOPES, R. C. dos S.; NASCIMENTO, G. S. F. do; DAMACENA, A. K. INTERDISCIPLINARIDADE E BNCC: limites e perspectivas. **Revista Científica de Alto Impacto**, v. 29, n. 141, dez. 2024. Disponível em: [INTERDISCIPLINARIDADE E BNCC: LIMITES E PERSPECTIVAS – ISSN 1678-0817 Qualis B2](#). Acesso em: 1 ago. 2025.

CADERNO DE EDUCAÇÃO. **Saiba quais são os marcos legais que embasam a BNCC**. 03 abr. 2021. Disponível em: <https://www.cadernodeeducacao.com.br/2021/04/saiba-quais-sao-os-marcos-legais-que.html>. Acesso em: 18 jul. 2025.

CORDEIRO, Mirella. **Só 1% dos alunos no Brasil têm desempenho máximo em ciências e matemática**. CNN Brasil, 04 dez. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/educação/so-1-dos-alunos-no-brasil-tem-desempenho-maximo-em-ciencias-e-matematica/>. Acesso em: 17 jul. 2025.

DANTAS, Miriam de Azevedo; REIS, Larissa Fernanda Santos Oliveira dos. **Interdisciplinaridade no ensino de Ciências: uma análise da BNCC para os anos finais do Ensino Fundamental**. Natal: Instituto Federal do Rio Grande do Norte, 2025. Disponível em: [Interdisciplinaridade-no-ensino-de-ciências-uma_2025_artigo.pdf](#). Acesso em: 30 jul. 2025.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18. ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 2017.

FONSECA, Mateus Gianni; GONTIJO, Cleyton Hércules. Pensamento crítico e criativo em Matemática em diretrizes curriculares nacionais. **Ensino em Re-Vista, Uberlândia**, v. 27, n.

3, p. 956–978, set./dez. 2020. Disponível em: [Pensamento crítico e criativo em Matemática em diretrizes curriculares nacionais | Ensino em Re-Vista](#). Acesso em: 18 jul. 2025.

GODOI, Kêmeli Mamud. O ensino por investigação como abordagem estratégica ao ensino de ciências. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2023. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/35459>. Acesso em: 1 set. 2025.

HAMZE, Amélia. **Os temas transversais na escola básica.** Educador Brasil Escola, [s.d.]. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/gestao-educacional/os-temas-transversais-na-escola-basica.htm>. Acesso em: 18 jul. 2025.

LUSTOSA, Irene Nunes; SILVA, Magna Jovita Gomes Sales e. A abordagem sistêmica na educação brasileira: os desdobramentos da teoria na prática. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DA ANPAE**, 26., 2023, Porto Alegre. **Anais do Simpósio Nacional da ANPAE**. Porto Alegre: ANPAE, 2023. Disponível em: <https://anpae.org.br/simposio26/1comunicacoes/IreneNunesLustosa-ComunicacaoOral-int.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2025.

MARINHO, Ludiane Maria da Silva et al. Interdisciplinaridade e ludicidade – competências e habilidades da Educação Física e Matemática. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU**, 11., 2024, João Pessoa. **Anais do CONEDU 2024**. João Pessoa: Realize Editora, 2024. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2024/TRABALHO_COMPLETO_EV200_MD1_ID1204_TB2485_27102024202351.pdf. Acesso em: 18 jul. 2025.

MITTITIER, Juliana Gouvêa; LOURENÇON, Bárbara Negrini. **Interdisciplinaridade na BNCC: quais perspectivas?** Araraquara: Instituto Federal de São Paulo, 2017. Disponível em: https://arquivos.ufrrj.br/arquivos/2023029038ddb3756024c170562d8ab9/SEMATED_2017_T6.pdf. Acesso em: 30 jul. 2025.

OBM - Olimpíada Brasileira de Matemática. **Brasil na IMO 2024: ouro, prata, bronze e 20ª posição no ranking mundial.** Disponível em: <https://www.obm.org.br/2024/07/21/brasil-na-imo-2024-ouro-prata-bronze-e-20a-posicao-no-ranking-mundial/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

OBMEP. **Brasil leva 6 medalhas e é o 16º em Olimpíada Internacional.** Disponível em: <http://www.obmep.org.br/noticias.DO?id=896>. Acesso em: 17 jul. 2025.

REIS, Edelfrancla Gomes dos; CATONIO, Rafaella. A interdisciplinaridade no ensino de ciências: entre saberes e práticas. **Revista Científica**, Sergipe, v. 15, n. 5, p. 23–40, 2021. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/16378/2/InterdisciplinaridadeEnsinoCiencias.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2025.

RIBEIRO, Kelli da Rosa; NASCIMENTO, Silvana Schwab do (Orgs.). **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Língua Portuguesa (E)M Debate**. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Instituto de Letras e Artes, Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Linguística e Ensino de Língua Portuguesa, 2018. Disponível em: https://pgling.furg.br/images/BNCC_Lngua-Portuguesa-em-debate.pdf. Acesso em: 22 jul. 2025.

REVISTA DOCENTES. Entre perspectivas da Educação Matemática e Ciências da Natureza e suas tecnologias: articulando conhecimentos matemáticos e científicos na educação. **Revista Docentes**, v. 9, n. 25, 2024. Disponível em: <https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/revista/docentes/issue/view/35/V8%2Cn%C2%BA25%2C2024>. Acesso em: 26 ago. 2025.

SILVA, Clecio Souto da. **O papel do raciocínio lógico na resolução de problemas matemáticos**. WebArtigos, 30 jun. 2023. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/o-papel-do-raciocinio-logico-na-resolucao-de-problemas-matematicos/170950>. Acesso em: 18 jul. 2025.

SILVA, Fabiano Couto Corrêa da. Visualização de dados: passado, presente e futuro. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 205–223, nov. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v15i2.4812>. Acesso em: 27 ago. 2025.

WEBER, Caroline Ruppenthal; MAMANN, Ângela Teresinha W. de; GIACOMINI, Mônica. **Modelagem Matemática como metodologia de ensino**. Ibirubá: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2023. Disponível em: <https://dspace.ifrs.edu.br/bitstream/handle/123456789/1895/1234567891895.pdf?sequence=1>. Acesso em: 18 jul. 2025.