

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS GOIÂNIA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**MODELAGEM MATEMÁTICA E BNCC: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

Henrique de Mendonça Silva

**GOIÂNIA - GOIÁS
2026**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Henrique de Mendonça Silva

Matrícula: 24241010940285

Título do Trabalho: MODELAGEM MATEMÁTICA E BNCC: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Autorização - Marque uma das opções

- ☒ (X) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- ☐ () Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
- ☐ () Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ () O documento está sujeito a registro de patente.
☒ (X) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ () Outra justificativa: _____

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;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás 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;
- 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 de Goiás.

Goiânia-GO, 16/06/2026.

Documento assinado digitalmente
 **HENRIQUE DE MENDONÇA SILVA**
Data: 16/06/2026 17:17:41-0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Henrique de Mendonça Silva

**MODELAGEM MATEMÁTICA E BNCC: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado
ao Curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Goiás – IFG – Câmpus
Goiânia, como requisito parcial para obtenção
do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Duarte da Silva

GOIÂNIA - GOIÁS
2026

Si381m Silva, Henrique de Mendonça

Modelagem matemática e BNCC: uma revisão sistemática sobre as práticas pedagógicas na Educação Básica / Henrique de Mendonça Silva – Goiânia: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia, 2026.
65 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Duarte da Silva

TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) – Licenciatura em Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

1. Modelagem Matemática. 2. BNCC. 3. Análise de Conteúdo. I. Silva, Luciano Duarte da (orientador). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia. III. Título.

CDD 510.7

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Karol Almeida da Silva CRB1/ 2.740
Biblioteca Professor Jorge Félix de Souza,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **MODELAGEM MATEMÁTICA E BNCC: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**, sob orientação de Luciano Duarte da Silva, apresentado pelo aluno **Henrique de Mendonça Silva (20241010940285)** do Curso **Licenciatura em Matemática (Câmpus Goiânia)**. Os trabalhos foram iniciados às **15:30** do dia **01/06/2026** pelo Professor presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Luciano Duarte da Silva** (Presidente)
- **Aline Mota de Mesquita Assis** (Examinadora Interna)
- **Rogério da Silva Cavalcante** (Examinador Interno)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, passou à arguição do candidato. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

☒ Aprovado

☐ Reprovado

Nota : 9,5

Observação / Apreciações:

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Luciano Duarte da Silva** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Aline Mota de Mesquita Assis**, em 01/06/2026 17:00:54 com chave 98c807c05df411f1bf48005056a537a4.
- **Rogério da Silva Cavalcante**, em 01/06/2026 17:00:42 com chave 921888c85df411f1ac85005056a537a4.
- **Luciano Duarte da Silva**, em 01/06/2026 17:00:04 com chave 7b1407425df411f184ac005056a537a4.

Este documento foi emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifg.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Ata de Projeto Final

Data da Emissão: 01/06/2026

Código de Autenticação: c8ce41



Henrique de Mendonça Silva

**MODELAGEM MATEMÁTICA E BNCC: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado
ao Curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Goiás – IFG – Câmpus
Goiânia, como requisito parcial para obtenção
do título de Licenciado em Matemática.

Aprovado em 01 de junho de 2026

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Luciano Duarte da Silva
IFG – Câmpus Goiânia

Prof^a. Dra. Aline Mota de Mesquita Assis
IFG – Câmpus Goiânia

Prof. Me. Rogério da Silva Cavalcante
IFG – Câmpus Goiânia

GOIÂNIA - GOIÁS
2026

AGRADECIMENTOS

A bíblia menciona em 1 Tessalonicenses 5:18 “Em tudo daí graças, porque esta é a vontade de Deus em Cristo Jesus para convosco.” Com esse versículo gostaria de agradecer, primeiramente, a Deus, por ser a fonte de toda a minha força e sabedoria. Por me conceder a oportunidade da vida e por iluminar cada passo desta caminhada acadêmica, transformando desafios em degraus para o meu crescimento.

À minha família, o meu porto seguro. Em especial aos meus pais, Waldemar e Leidinalva, que são os verdadeiros pilares desta conquista. Agradeço por nunca medirem esforços para que eu pudesse estudar, pelo apoio incondicional e por acreditarem em mim mesmo nos momentos de incerteza. Esta vitória é, acima de tudo, de vocês.

Aos meus irmãos Krisna Laís e Júnior que por vezes contribuíram para que esse momento se tornasse realidade, eu amo vocês de todo meu coração.

Agradeço e louvo a Deus pela vida da minha sobrinha, Kethlen. Você, que para mim é como uma filha, representa a doçura e a alegria que tornam os meus dias mais leves. Obrigado por ser meu melhor momento de distração e por renovar minhas energias com sua presença.

Aos meus amigos, Jamille e Gustavo, meu muito obrigado. Vocês foram peças fundamentais para que este momento aqui em Goiânia se tornasse realidade. Agradeço pela parceria, pelo incentivo e por dividirem comigo as angústias e as alegrias da vida acadêmica e pessoal.

Ao meu orientador professor Dr. Luciano Duarte da Silva, apresento meus sinceros agradecimentos. Obrigado por não medir esforços para me guiar com paciência e excelência técnica. Sua orientação foi o norte necessário para a construção deste trabalho e sua dedicação foi fundamental para a minha formação como licenciado.

À banca examinadora, expresso meus sinceros agradecimentos por aceitarem o convite e por disporem de seu valioso tempo para a leitura deste trabalho, cujas contribuições enriquecerão imensamente esta pesquisa. A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para que eu chegasse até aqui, manifesto meus mais profundos e sinceros agradecimentos.

RESUMO

Este estudo apresenta uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) de dissertações e teses defendidas entre os anos de 2018 e 2025, com o objetivo de analisar as articulações entre a Modelagem Matemática e os pressupostos e orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no contexto dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, fundamentada nos procedimentos técnicos da RSL e da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (2016). O levantamento de dados foi realizado na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTD), resultando na seleção de 22 dissertações que compuseram o *corpus* da investigação. Os resultados evidenciam que a Modelagem Matemática é majoritariamente utilizada como estratégia didática voltada à contextualização e à aproximação da Matemática ao cotidiano discente, demonstrando convergência com as competências gerais e específicas da BNCC, especialmente no que tange à interdisciplinaridade e à resolução de problemas. Observou-se uma significativa dispersão entre os orientadores das produções e um crescimento expressivo das publicações em anos recentes, embora a ausência de teses de doutorado no período sinalize lacunas quanto ao aprofundamento teórico do tema. Conclui-se que a Modelagem Matemática possui alto potencial para qualificar o ensino na Educação Básica; entretanto, sua efetiva consolidação nas salas de aula brasileiras demanda o fortalecimento da densidade teórica das pesquisas e investimentos contínuos na formação docente inicial e continuada.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. BNCC. Revisão Sistemática de Literatura. Análise de Conteúdo.

ABSTRACT

This study presents a Systematic Literature Review (SLR) of dissertations and theses defended between 2018 and 2025, aiming to analyze the links between Mathematical Modeling and the guidelines of the National Common Curricular Base (BNCC) in the context of the final years of Elementary School and High School. This research adopts a qualitative approach, grounded in the technical procedures of SLR and Content Analysis from the perspective of Bardin (2016). Data collection was conducted in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) and the Capes Catalog of Theses and Dissertations (CTD), resulting in the selection of 22 dissertations that comprised the *corpus* of this investigation. The results evidence that Mathematical Modeling is majorly used as a didactic strategy aimed at contextualization and bringing Mathematics closer to the students' daily lives, demonstrating convergence with the general and specific competences of the BNCC, especially regarding interdisciplinarity and problem-solving. A significant dispersion among the advisors of these productions and an expressive growth of publications in recent years were observed, although the absence of doctoral theses in this period signals gaps regarding the theoretical deepening of the theme. It is concluded that Mathematical Modeling has a high potential to qualify teaching in Basic Education; however, its effective consolidation in Brazilian classrooms demands the strengthening of the theoretical density of research and continuous investments in both initial and continuing teacher training.

Keywords: Mathematical Modeling. BNCC. Systematic Literature Review. Content Analysis.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Instituições de Ensino de Origem dos Trabalhos Acadêmicos	34
Tabela 2 - Orientadores(as) das produções acadêmicas selecionadas	36
Tabela 3 - Unidades de Registro da Pesquisa	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Síntese Das Perspectivas Teóricas Em Modelagem Matemática.....	25
Quadro 2 - Síntese das Produções Acadêmicas no Periódicos da BDTD E CTD	33
Quadro 3 - Síntese descritiva das produções acadêmicas selecionadas	37
Quadro 4 - Excertos das Dissertações	40
Quadro 5 - Articulação entre as Unidades de Registro em Categorias de Análise	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição temporal das produções acadêmicas selecionadas (ano de defesa/publicação).....	35
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Design Metodológico da Análise de Conteúdo - Bardin (2016).	31
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2.MODELAGEM MATEMÁTICA E BNCC.....	17
2.1. Modelagem Matemática	17
2.1.1. Concepções e Perspectivas Teóricas da Modelagem Matemática.....	18
2.2 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)	25
2.2.1. A BNCC e a Modelagem Matemática.....	26
2.2.2. A Modelagem como Processo Investigativo na BNCC	27
2.2.3. O Protagonismo e a Interdisciplinaridade	27
3. METODOLOGIA.....	29
3.1 Procedimentos metodológicos da Revisão Sistemática da Literatura	29
3.1.1 Processo de seleção e caracterização das produções acadêmicas analisadas	32
4. ANÁLISE DOS DADOS.....	50
4.1 Categoria de Análise: Concepção de Modelagem Matemática	50
4.1.1 Modelagem Modelagem como Estratégia de Aprendizagem.....	50
4.1.2 Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino	52
4.2 Categoria De Análise: Convergências Com Os Pressupostos Da BNCC	55
4.2.1 Interdisciplinaridade	55
4.2.2 Protagonismo dos Estudantes	57
4.2.3 Valorização do Contexto Social dos Estudantes	59
CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	64

1. INTRODUÇÃO

A escolha pela docência e a trajetória na graduação em matemática despertam reflexões profundas sobre o papel do educador na sociedade contemporânea. Desde o início da formação, percebe-se que o ato de ensinar transcende a simples transmissão de fórmulas e algoritmos, configurando-se como um processo de emancipação humana.

Entretanto, o cenário atual da Educação Básica no Brasil ainda enfrenta o desafio histórico de superar métodos puramente repetitivos e mecânicos. A matemática descontextualizada, conforme pontuado por D'Ambrosio (2012), torna-se uma ciência morta aos olhos do estudante, uma vez que não dialoga com suas urgências, percepções e necessidades cotidianas. Para reverter esse quadro e promover um letramento matemático efetivo, a Modelagem Matemática surge como uma das alternativas pedagógicas mais robustas. Mais do que uma técnica aplicada, ela é compreendida como uma postura que utiliza situações do mundo real como ponto de partida para a investigação, permitindo que o aluno aprenda a arte de modelar enquanto constrói seu conhecimento.

Essa visão da modelagem como um ambiente de exploração e criatividade é sustentada por autores clássicos da área. Para Barbosa (1999), a abordagem ressignifica a matemática aplicada para o contexto escolar, enquanto Biembengut e Hein (2007) a descrevem como um processo artístico que exige intuição para interpretar contextos e discernir variáveis. Complementarmente, Burak (2004) destaca que essa estratégia humaniza o ensino ao colocar o problema como determinante do conteúdo.

Minha aproximação com essa temática consolidou-se de forma prática durante as atividades do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Em uma dessas oportunidades, desenvolvi um projeto de Modelagem Matemática focado em Matemática Financeira, utilizando o planejamento de uma festa de formatura como tema central. A experiência foi extremamente proveitosa, pois ao lidar com orçamentos, custos e organização real, percebi como o tema tornou-se muito mais atrativo e palpável, reforçando minha convicção sobre a eficácia dessa metodologia.

Com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Modelagem Matemática ganhou um status formal de destaque, sendo recomendada como um processo fundamental para o desenvolvimento de competências em diferentes etapas da escolarização. Para os Anos Finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio, a BNCC (2018) estabelece a Modelagem Matemática como uma forma privilegiada de atividade matemática, essencial para o protagonismo discente e para a tomada de decisões em contextos complexos. Diante desse

novo marco normativo e da minha vivência prática positiva, torna-se necessário investigar como a produção acadêmica recente tem articulado essas diretrizes teóricas com as demandas práticas da sala de aula brasileira.

Nesse panorama, a presente monografia tem como objetivo realizar uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) de dissertações publicadas entre 2018 e 2025, com a finalidade de analisar as convergências entre a Modelagem Matemática e os pressupostos da BNCC nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Cabe ressaltar que este trabalho se constitui como uma extensão e aprofundamento de um artigo científico elaborado anteriormente, no qual foram lançadas as bases iniciais desta investigação. Justifica-se a realização deste estudo pela necessidade de mapear o estado do conhecimento dessa temática após a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), oferecendo subsídios concretos para a formação docente e para a consolidação de práticas transformadoras. Para nortear a investigação, definiu-se a seguinte pergunta-síntese: de que maneira as dissertações que abordam a modelagem matemática nestas etapas de ensino se articulam às competências e orientações da BNCC?

Para alcançar os objetivos propostos, o trabalho está estruturado em cinco capítulos principais. O primeiro capítulo apresenta esta introdução com a contextualização e o problema de pesquisa. O segundo capítulo dedica-se ao referencial teórico, abordando as perspectivas de autores como Bassanezi, Biembengut, Barbosa, Burak, Almeida e Caldeira, além de aprofundar a fundamentação sobre a BNCC. O terceiro capítulo descreve a metodologia da pesquisa, detalhando os procedimentos da RSL e da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). O quarto capítulo traz a análise e discussão dos resultados obtidos a partir do corpus de 22 dissertações selecionadas. Por fim, o quinto capítulo apresenta as considerações finais, sintetizando os achados e as contribuições do estudo para a Educação Matemática.

2.MODELAGEM MATEMÁTICA E BNCC

Nesse capítulo, serão abordadas as concepções da Modelagem Matemática sob a perspectiva de diversos autores, destacando como essa abordagem contribui para a melhoria do ensino e da aprendizagem em diferentes níveis educacionais. A discussão será fundamentada nas orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que posiciona a Modelagem como um processo essencial para o desenvolvimento do letramento matemático e do pensamento crítico dos estudantes.

2.1. Modelagem Matemática

Foi no final dos anos 1950 e início dos anos 1960 que surgiram os primeiros relatos de uma abordagem matemática diferenciada. Contudo, naquela época, ainda não existia um termo específico para esse processo. Biembengut (2009) salienta que o movimento, que mais tarde seria denominado Modelagem Matemática, aparece como uma aplicação prática do conhecimento matemático em benefício da ciência e da sociedade, estimulando, assim, a pesquisa nessa área.

A partir desse ponto, diversos eventos começaram a buscar metodologias de ensino para que os conteúdos abordados fossem úteis e significativos aos alunos. Com o objetivo de incentivar os discentes a desenvolverem o hábito de pensar, refletir e compreender a realidade de uma maneira matemática, buscou-se romper com as abordagens decoradas e padronizadas que as aulas de Matemática tradicionalmente apresentavam.

Alguns marcos internacionais auxiliaram na expansão desse modelo, como o *Lausanne Symposium*, na Suíça (1968), e a fundação do *Instituut voor Ontwikkeling van het Wiskunde Onderwijs* (IOWO) na Holanda (1971), por Hans Freudenthal. A consolidação definitiva no cenário global ocorreu em 1983, com a criação do Grupo Internacional de Modelagem Matemática e Aplicações (ICTMA), vinculado ao *International Congress on Mathematical Education* (ICME), que mantém suas atividades bianuais até os dias de hoje.

Dada a presença de representantes brasileiros na comunidade internacional, esse processo no Brasil não tardou a se manifestar. Biembengut (2009) destaca nomes como Aristides Camargos Barreto, Ubiratan D'Ambrosio e Rodney C. Bassanezi como precursores desse movimento no país, no final da década de 1970. Este cenário fomentou debates e pesquisas que permitiram a emergência da Modelagem Matemática como uma linha de pesquisa robusta, amparada por grupos de trabalho na Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), o que impulsionou a produção de monografias, artigos e dissertações.

Aristides Barreto é considerado o pioneiro nas experiências de Modelagem Matemática na Educação brasileira. Na década de 1970, lecionando na PUC-Rio, Barreto utilizava modelos matemáticos em suas aulas de Fundamentos da Matemática Elementar e Cálculo Avançado. Juntamente com seus alunos, criou estratégias aplicadas à Biologia, Linguística e Ecologia. Um marco importante ocorreu em 1976, quando Barreto aplicou suas concepções em turmas de Engenharia, envolvendo 215 alunos no Cálculo Diferencial e Integral IV.

Ao buscar a solução de problemas matemáticos reais, Barreto visava motivar os estudantes, integrando o rigor algébrico à reflexão crítica. Suas defesas em periódicos e eventos nacionais e internacionais conquistaram seguidores, como Rodney Bassanezi, que teve seu primeiro contato com a temática em um seminário ministrado por Barreto na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Com o crescimento e a expansão da Modelagem Matemática no território nacional, as pesquisas avolumaram-se, demandando novas publicações e cursos de formação docente. Para melhor compreender o cenário atual, destacam-se, a seguir, as principais concepções teóricas que fundamentam esta prática.

2.1.1. Concepções e Perspectivas Teóricas da Modelagem Matemática

Rodney Bassanezi é reconhecido como um dos principais expoentes da Modelagem Matemática no Brasil, tendo exercido sua influência tanto no campo teórico quanto na prática docente. Nesse sentido, na década de 1980, ao ministrar cursos para professores de Cálculo Diferencial e Integral (CDI), Bassanezi observou que os problemas apresentados pelos docentes eram meras reproduções de manuais didáticos, desprovidos de conexão com a realidade. Diante dessa lacuna, passou a propor problemas oriundos da Biomatemática, demonstrando como a disciplina poderia ser aplicada para explicar fenômenos biológicos complexos.

Em virtude dessa postura inovadora, Bassanezi foi levado a coordenar o programa de pós-graduação na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), em 1982, onde implementou mudanças curriculares que priorizavam a investigação de problemas locais. Para o autor, a Modelagem Matemática é compreendida como uma estratégia de ensino-aprendizagem que emana da interação do discente com seu ambiente natural, resultando no que ele define como a "arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real" (Bassanezi, 2002, p. 16).

Nesse cenário, a Modelagem Matemática não apenas aproxima a ciência da realidade, mas também se entrelaça com as dimensões socioculturais. Essa visão é compartilhada por D'Ambrosio (1986), que argumenta que a Modelagem une a Matemática aos aspectos sociais,

culturais e políticos dos alunos. Para D'Ambrosio, portanto, o modelo matemático é o resultado do enfrentamento de desafios da realidade por meio do instrumental matemático, promovendo uma educação mais humanizada e crítica.

Com o intuito de estruturar essa abordagem no ensino, Bassanezi (2004) elenca cinco argumentos centrais: a motivação; a facilitação da aprendizagem; a preparação para o uso da matemática em diversas áreas; o desenvolvimento de habilidades de exploração e a compreensão do papel sociocultural da disciplina. A aplicação prática desse método, especialmente no ensino superior, é sistematizada pelo autor em seis etapas fundamentais. Inicia-se pela experimentação, momento em que ocorre o levantamento de dados, a identificação de variáveis e a familiarização com o tema investigado. Em seguida, ocorre a abstração, fase dedicada à seleção de métodos e à formulação de hipóteses para a resolução do problema. A terceira etapa é a resolução, que consiste na tradução das hipóteses para a linguagem matemática e na execução efetiva do modelo. Após a obtenção dos resultados, procede-se à validação, onde se verifica a adequação da solução encontrada em relação ao problema inicial. Caso os resultados não sejam satisfatórios, o processo prevê a modificação, permitindo ajustes, reajustes e aperfeiçoamentos necessários ao modelo. Por fim, chega-se à aplicação, que representa o retorno ao problema real, utilizando a matemática para explicar o fenômeno e compreender suas causas.

Vale ressaltar que as etapas propostas não configuram um processo estritamente linear, mas sim um fluxo dinâmico que exige do professor habilidade e criatividade. Na experimentação, o foco é a identificação da situação-problema; na abstração, estabelece-se a relação entre variáveis; e na resolução, interpreta-se matematicamente o fenômeno. A fase de validação é crítica, pois determina se o modelo de fato representa a realidade observada. Além disso, caso a solução seja insatisfatória, a modificação permite o ajuste das estratégias. Essa flexibilidade possibilita que o aluno assuma a responsabilidade pela escolha de tópicos de seu interesse, transformando o aprendizado em uma experiência relevante e participativa.

Paralelamente, Dionísio Burak é uma figura central na disseminação da Modelagem Matemática no Brasil, especialmente no estado do Paraná. Sua trajetória acadêmica é marcada pela proximidade com os precursores da área, tendo concluído sua dissertação de mestrado em 1987 na Universidade Estadual Paulista (UNESP) campus Rio Claro sob a orientação de Rodney Bassanezi. Com doutorado pela UNICAMP e pós-doutorado pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Burak atua como professor e orientador na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), instituições onde consolidou sua linha de pesquisa.

Para Burak (1992, p. 62), a “[...] Modelagem Matemática constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e tomar decisões”. Diferentemente de abordagens puramente técnicas, Burak defende a Modelagem como uma alternativa metodológica de ensino-aprendizagem, com forte ênfase na Educação Básica e na interdisciplinaridade a partir de conteúdos extraídos do cotidiano discente.

Buscando, pois, conferir dinamismo ao ensino e proporcionar uma aprendizagem significativa, Burak (2004) propõe que as atividades de Modelagem sigam um roteiro estruturado em cinco etapas fundamentais. O processo inicia-se com a escolha do tema, momento em que o professor atua como mediador, apresentando tópicos com potencial de despertar o interesse dos alunos, sem a necessidade de uma conexão matemática imediata. Uma vez definido o tema, parte-se para a pesquisa exploratória, na qual os estudantes realizam uma investigação inicial para delimitar o campo de atuação e os objetivos do desenvolvimento. Na sequência, ocorre o levantamento de problemas, etapa em que os próprios alunos identificam o problema central a ser solucionado, servindo de âncora para a aplicação dos conteúdos. A fase de Resolução e desenvolvimento busca a solução do problema utilizando a matemática de forma acessível, o que permite uma sistematização inversa à abordagem tradicional, partindo da prática para a teoria. Por fim, realiza-se a análise crítica das soluções, que consiste na avaliação dos resultados e dos métodos utilizados, verificando a viabilidade pedagógica e fomentando o papel participativo e reflexivo do estudante em seu processo de aprendizagem.

Nesse contexto, na primeira etapa, a centralidade reside no interesse dos alunos, visando promover a interação e o engajamento. Durante a pesquisa exploratória, alunos e professores aprofundam-se no tema, coletando dados que darão suporte à investigação. A transição para a linguagem matemática ocorre na terceira etapa, onde os questionamentos formulados estimulam o pensamento crítico, diferenciando-se dos problemas prontos encontrados em manuais didáticos.

Ademais, na fase de Resolução, os conceitos matemáticos deixam de ser abstratos e adquirem significado prático dentro do contexto investigado. Por fim, na Análise Crítica, as soluções são discutidas e validadas, considerando não apenas o rigor matemático, mas as implicações sociais e práticas do modelo. Burak (2004) sustenta, dessa forma, que esse processo permite ao estudante encontrar um sentido profundo no estudo, transformando a sala de aula em um espaço de debate, expressão e satisfação pessoal ao resolver problemas que lhes são genuinamente relevantes.

Do mesmo modo, a trajetória da professora Maria Salett Biembengut na Modelagem Matemática possui raízes na influência de Rodney Bassanezi, seu orientador durante o mestrado. Com doutorado em Engenharia de Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e uma carreira consolidada na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Biembengut tornou-se uma das vozes mais expressivas na defesa da Modelagem como uma ferramenta pedagógica indispensável para os professores da Educação Básica.

Para Biembengut e Hein (2013, p. 7), a modelagem é “tão antiga quanto a própria Matemática, surgindo das aplicações diárias dos povos antigos”. Sob essa perspectiva histórica, a modelagem é interpretada como um processo inerente à necessidade humana de explicar fenômenos naturais e sociais. Biembengut define a Modelagem Matemática como um processo de obtenção de um modelo que relacione o instrumental matemático à realidade do aluno, traduzindo o fenômeno estudado para a linguagem formal. Para a autora: “a modelagem é assim uma arte, ao formular, resolver e elaborar expressões que valham não apenas para uma solução particular, mas que também sirvam, posteriormente, como suporte para outras aplicações e teorias” (Biembengut; Hein, 2005, p. 13).

Divergindo, contudo, de abordagens que focam apenas na aplicação de fórmulas, Biembengut assevera que o método deve estimular o domínio dos conceitos, integrando a pesquisa ao processo de ensino-aprendizagem. Sua concepção é estruturada em três etapas macro, que se desdobram em ações específicas de investigação. Na etapa de Interação, o foco reside no reconhecimento da situação-problema por meio de pesquisa direta (livros e artigos) ou indireta (dados de campo). Na Matematização, o fenômeno é lido sob o prisma matemático: levantam-se hipóteses, identificam-se variáveis e constantes, e selecionam-se os conteúdos relevantes para a resolução. Por fim, na fase de Modelo Matemático, verifica-se o grau de confiança nos resultados. Caso o modelo não valide a realidade, o processo orienta o retorno às etapas anteriores para o ajuste de hipóteses.

Sobre esse aspecto, Klüber e Burak (2009) ressaltam que, na visão de Biembengut, a intensidade da Modelagem Matemática na Educação Básica deve respeitar o nível de maturidade do aluno, diferenciando-se do rigor esperado no Ensino Superior. No entanto, o objetivo permanece o mesmo: permitir que o estudante represente fatos reais para compreender, modificar e simular situações em diversas áreas do conhecimento. Para tanto, com o fim de viabilizar essa prática no cotidiano escolar, Biembengut e Hein (2014) sugerem cinco passos fundamentais para o planejamento docente: Diagnóstico dos alunos (conhecimentos prévios);

Escolha do tema (relevância); Desenvolvimento do conteúdo programático (alinhamento curricular); Orientações de modelagem (mediação) e Avaliação (processual e contínua).

Outrossim, o professor Jonei Cerqueira Barbosa, graduado pela Universidade Católica de Salvador (UCSal) e doutor em Educação Matemática pela UNESP (Rio Claro), é docente da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e destaca-se como um dos principais articuladores da Modelagem Matemática sob uma ótica sociocrítica. Para Barbosa (2004), a Modelagem Matemática funciona como um amplo guarda-chuva, uma metáfora que abrange diversas práticas investigativas sem a necessidade de fronteiras rígidas, priorizando a clareza sobre o que se entende por modelar no contexto educativo.

Barbosa (2001, p. 2) define que “a Modelagem Matemática se constitui como um ambiente de aprendizagem, no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade”. Esse conceito de ambiente é inspirado nos cenários de investigação propostos por Skovsmose (2000), onde o estudante deixa de resolver problemas fictícios para lidar com questões que emergem de sua própria realidade social, cultural e econômica.

Diferente, todavia, de visões puramente técnicas, Barbosa enfatiza que o objetivo não é o modelo matemático final (a equação ou o gráfico), mas o processo de investigação em si. As atividades devem desafiar a ideologia da certeza, permitindo que os alunos desenvolvam lentes críticas sobre como a matemática é usada na sociedade para tomar decisões que afetam a vida coletiva. Para operacionalizar essa proposta em diferentes contextos escolares, Barbosa sugere três casos de implementação, que variam conforme o grau de autonomia do estudante e a intervenção do professor.

A organização das atividades de Modelagem Matemática, segundo Barbosa (2001), pode ser compreendida através de três casos distintos, que variam conforme o grau de autonomia dos estudantes e a responsabilidade na coleta de dados. No caso 1, o professor apresenta o problema detalhado com os dados iniciais, cabendo aos alunos a coleta de dados complementares de curta duração e a investigação sob mediação docente. No caso 2, o professor propõe apenas o tema ou o problema inicial, enquanto os alunos assumem a responsabilidade pela reunião de dados, muitas vezes fora do ambiente da sala de aula, conduzindo a investigação com maior independência.

Por fim, o caso 3 representa o nível máximo de autonomia, no qual o problema é definido integralmente pelos alunos ou em conjunto com o professor. Nesta modalidade, a coleta de dados fica totalmente a cargo dos estudantes em projetos de longa duração, nos quais eles são responsáveis por formular, resolver e analisar criticamente o fenômeno investigado.

Essa progressão de casos permite ao docente graduar a complexidade da atividade de acordo com a maturidade da turma, promovendo uma transição gradual para o protagonismo estudantil.

Consequentemente, essa flexibilidade apresentada permite que a Modelagem Matemática seja adaptada desde pequenos projetos de investigação até pesquisas mais densas e interdisciplinares. Barbosa (2004) sublinha que, independentemente do caso escolhido, a essência deve ser a perspectiva crítica e a subjacência de situações de fatos. Ao convidar os alunos a participar, termo técnico caro ao autor, o professor demonstra respeito pelos interesses e habilidades biológicas, culturais e sociais dos discentes.

Tal abordagem promove uma construção conjunta do conhecimento, eliminando a figura do professor como mero transmissor de saberes e elevando o estudante ao papel de investigador. Assim, a Modelagem Matemática, na concepção de Barbosa, atua como uma ferramenta de empoderamento, capacitando as pessoas a intervirem de forma consciente nas decisões sociais que envolvem aplicações matemáticas.

Em continuidade, a professora Lourdes Maria Werle de Almeida, graduada em Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), possui uma trajetória consolidada na Universidade Estadual de Londrina (UEL), onde atua desde 1985. Com mestrado em Matemática e doutorado em Engenharia de Produção, sua produção acadêmica é referência ao tratar a Modelagem Matemática como uma via para a formação da cidadania e do espírito crítico.

Para Almeida, Silva e Vertuan (2013), a Modelagem Matemática é compreendida como uma alternativa pedagógica que permite a abordagem de situações-problema que não são essencialmente matemáticas, utilizando-se do instrumental desta ciência para compreendê-las. A autora enfatiza que essa estratégia deve visar o desenvolvimento do conhecimento reflexivo do discente, proporcionando ambientes onde a aprendizagem ocorra de forma significativa. Tais cenários permitem que os estudantes tenham a oportunidade de “[...] experimentar, modelar, analisar situações e desenvolver um espírito crítico a respeito das soluções encontradas” (Almeida; Dias, 2004, p. 2).

Nesta perspectiva, a interação e a cooperação dentro da sala de aula são elementos-chave. O trabalho coletivo auxilia na conscientização sobre o papel da Matemática na sociedade, transformando a disciplina em um meio para enfrentar os desafios do mundo moderno, conforme também defende D’Ambrosio (2002). De acordo com Almeida (2004), a Modelagem Matemática desperta o interesse do aluno ao permitir que ele identifique e estude problemas de sua própria realidade.

A estrutura metodológica proposta por Almeida, Silva e Vertuan (2012) organiza-se em quatro fases distintas, que exigem ações específicas dos estudantes para a construção do conhecimento. O processo tem início com a Interação, fase dedicada à busca de informações iniciais sobre o tema e à familiarização dos estudantes com a situação-problema proposta. Em seguida, ocorre a matematização, momento em que os alunos formulam hipóteses, selecionam as variáveis relevantes e reconhecem o problema por meio de estruturas matemáticas.

A terceira etapa é a Formulação, que consiste na elaboração efetiva do modelo matemático capaz de conduzir à solução da situação investigada. Por fim, o ciclo encerra-se com a Análise e Interpretação, etapa voltada para a avaliação crítica dos resultados obtidos e para a validação do modelo frente ao contexto inicial. Essa perspectiva enfatiza a transição do mundo real para o mundo matemático, garantindo que o estudante compreenda cada fase da construção do conhecimento.

Nesse sentido, a autora propõe que a execução dessas atividades ocorra de forma gradativa, respeitando o desenvolvimento da autonomia do aluno. Em um primeiro momento, professor e estudantes investigam juntos o problema e as hipóteses. No estágio seguinte, os alunos ganham mais espaço para validar o modelo em grupos, promovendo a troca de saberes. No momento final, os estudantes são incentivados a conduzir o processo de Modelagem Matemática de forma independente, cabendo ao professor o papel de assessor e mediador. Essa progressão pedagógica reforça a ideia de que a modelagem é um caminho para o letramento matemático, capacitando o estudante a deduzir, analisar e intervir em sua realidade por meio de modelos matemáticos consistentes.

Por último, o professor Ademir Donizeti Caldeira, licenciado e mestre em Educação Matemática pela UNESP, consolidou sua trajetória com o doutorado na UNICAMP, focando nas interfaces entre Modelagem Matemática e Educação Ambiental. Atualmente docente na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Caldeira defende uma perspectiva de ensino que privilegia a criticidade e a compreensão em detrimento da mera reprodução técnica de conteúdos curriculares estáticos.

Para Caldeira (2005), o ensino de Matemática deve ser pautado pela aplicação em problemas reais do cotidiano discente. Caldeira define a Modelagem Matemática como um sistema de aprendizagem dinâmico e investigativo, cujos fundamentos epistemológicos estão radicados nas ciências humanas. Segundo o autor, devemos "pensar a Modelagem Matemática como um dos possíveis caminhos de uma nova forma de estabelecer, nos espaços escolares, a inserção da maneira de pensar as relações dos conhecimentos matemáticos e a sociedade mais participativa e democrática" (Caldeira, 2007, p. 33).

Sob essa ótica, a Modelagem Matemática tem o papel de elucidar e sentido aos conteúdos programáticos, permitindo, inclusive, o questionamento crítico dos currículos vigentes. Para Caldeira (2005), os conhecimentos matemáticos não devem ser vistos como fragmentos isolados, mas como saberes contínuos e interconectados que emergem de problemas contextualizados no âmbito educacional.

Esta percepção alinha-se à proposta de Barbosa (2001) no que diz respeito ao desenvolvimento por meio de projetos. Caldeira sustenta, então, que as etapas da Modelagem Matemática não seguem uma ordem linear ou previsível, desafiando a lógica do currículo tradicional que busca uma única resposta correta. Ao valorizar o processo de investigação sobre o produto final, Caldeira propõe uma abordagem onde o erro e a dúvida são partes integrantes do aprender. Assim, a Modelagem Matemática é considerada uma via adequada para a busca de um ensino com significado real tanto para quem ensina quanto para quem aprende (Klüber; Burak, 2008).

No quadro abaixo apresentaremos uma síntese das perspectivas teóricas dos autores mencionados acima sobre a modelagem matemática.

Quadro 1: Síntese Das Perspectivas Teóricas Em Modelagem Matemática

Autor(es)	Foco da Abordagem	Principal Contribuição/Diferencial
Bassanezi	Rigor técnico e científico	Definição da modelagem como a "arte de transformar problemas da realidade". Ênfase no ciclo de experimentação e validação.
Burak	Dimensão pedagógica e interesse	Foco no protagonismo do aluno e na mediação docente. O tema deve ser de interesse genuíno do estudante.
Biembengut	Pesquisa e Ensino-Aprendizagem	A modelagem como processo inerente à história da Matemática. Estrutura o planejamento docente em etapas de diagnóstico e avaliação.
Barbosa	Perspectiva Sociocrítica	Proposta do "Ambiente de Aprendizagem" e dos três casos de implementação baseados na autonomia (graduação da complexidade).
Almeida	Letramento e Reflexão	Ênfase na transição entre o mundo real e o matemático através da interação e matematização, visando o conhecimento reflexivo.
Caldeira	Criticidade e Sociedade	Abordagem investigativa focada na inserção social e democrática. Valoriza o erro e a dúvida como partes do processo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

2.2 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica no Brasil. Sua criação atende a uma determinação da Constituição Federal de 1988 e está prevista na Lei de

Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996) e no Plano Nacional de Educação (PNE de 2014).

O processo de elaboração da BNCC teve início em 2014, sob a responsabilidade do Ministério da Educação (MEC), e contou com a participação ativa do Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed) e da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime). Diferente de documentos curriculares anteriores, a construção da Base Nacional Comum Curricular envolveu consultas públicas.

As versões finais do documento foram homologadas em tempos distintos: a etapa da Educação Infantil e do Ensino Fundamental em dezembro de 2017, e a etapa do Ensino Médio em dezembro de 2018. O principal objetivo da BNCC é promover a equidade educacional, garantindo que o direito de aprender seja assegurado a todos os estudantes brasileiros, independentemente da região ou rede de ensino em que estejam inseridos.

Como destaca o próprio documento oficial em sua introdução:

A BNCC é um documento normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (Brasil, 2018, p. 7).

Dessa forma, a BNCC deixa de ser apenas uma sugestão pedagógica e assume o status de norma, orientando a elaboração dos currículos estaduais e municipais e as propostas pedagógicas das escolas. Ela estabelece dez competências gerais que perpassam todas as disciplinas, focando na formação humana integral e na construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2.2.1. A BNCC e a Modelagem Matemática

A homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) representou um marco na educação brasileira ao definir as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver. No campo da matemática, o documento rompe com a visão puramente técnica e centra-se no conceito de Letramento Matemático, que é 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. (Brasil, 2018, p. 266).

Nesse cenário, a Modelagem Matemática deixa de ser uma atividade periférica para se tornar um processo articulador. A BNCC aponta que a atividade matemática não deve se restringir a olhar para o objeto matemático em si, mas para a sua função social e prática.

2.2.2. A Modelagem como Processo Investigativo na BNCC

Ao longo de toda a Educação Básica, a BNCC recomenda o uso de processos que coloquem o aluno em uma posição ativa. No que se refere especificamente aos Anos Finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio, o documento é enfático ao colocar a modelagem como uma forma privilegiada de ensino:

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem. (Brasil, 2018, p. 266).

A conexão entre a BNCC e a teoria de autores como Biembengut e Burak é evidente: a BNCC exige que o aluno aprenda a traduzir situações reais em problemas matemáticos, instrumentalizando-o para ler e intervir na realidade. Isso significa que o estudante deve ser capaz de identificar variáveis em um problema real, criar modelos (sejam eles fórmulas, gráficos ou tabelas) e, principalmente, validar se esses modelos funcionam na prática.

2.2.3. O Protagonismo e a Interdisciplinaridade

Um dos pilares da BNCC é a formação integral do aluno, o que requer uma postura de protagonismo. Para Smole (2000), essa mudança de paradigma exige que a matemática estabeleça conexões "aprender matemática por meio de conexões com outras áreas permite que o aluno perceba a matemática como uma ciência viva, instrumentalizando-o para resolver problemas complexos que a realidade apresenta" (Smole, 2000, p. 12).

A Modelagem Matemática atende a essa demanda ao permitir que o aluno utilize a matemática para ler fenômenos da biologia, economia ou sociologia. Conforme orienta a competência específica 3 da área de Matemática no Ensino Médio:

[...]os problemas cotidianos têm papel fundamental na escola para o aprendizado e a aplicação de conceitos matemáticos, considerando que o cotidiano não se refere apenas às atividades do dia a dia dos estudantes, mas também às questões da comunidade mais ampla e do mundo do trabalho. (Brasil, 2018, p. 535).

Portanto, a BNCC e a Modelagem Matemática convergem para um mesmo objetivo, formar um cidadão que não apenas detenha o conhecimento teórico abstrato, mas que possua a capacidade de mobilizar esses conceitos de forma prática. A valorização do contexto social e a

resolução de problemas reais são os fios condutores que unem a normativa legal à prática pedagógica da modelagem, garantindo uma educação que seja, simultaneamente, rigorosa e significativa.

3. METODOLOGIA

A Revisão Sistemática de Literatura surgiu originalmente na área da saúde e das ciências médicas, com o objetivo de sintetizar evidências científicas para auxiliar tomadas de decisão clínica. O método consolidou-se na década de 1990, com a criação da Colaboração Cochrane, que estabeleceu protocolos rígidos para garantir a imparcialidade e a precisão dos resultados.

Diferente de uma revisão bibliográfica narrativa (que é mais livre e pode ser subjetiva), a RSL é uma investigação planejada para responder a uma pergunta específica. Conforme definem (Kitchenham; Charters, 2007, p.6) "Uma revisão sistemática é um meio de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa específica, ou área temática, ou fenômeno de interesse."

Nas últimas décadas, a RSL migrou para as Ciências Humanas e para a Educação Matemática, tornando-se uma ferramenta indispensável para compreender o estado do conhecimento de determinado tema. Ela permite que o pesquisador identifique lacunas no conhecimento, tendências metodológicas e os principais autores que fundamentam a área de estudo.

3.1 Procedimentos metodológicos da Revisão Sistemática da Literatura

Este trabalho, de abordagem qualitativa, fundamenta-se em uma RSL que na perspectiva de Pereira e Galvão (2014, p. 183) se dá como “uma investigação focada em questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis”. Nesse sentido, na realização de uma RSL, Brizola e Fantin (2017, p. 29) pontuam que é necessário seguir alguns passos, em que o “pesquisador precisa entender e seguir para que o trabalho de revisão seja bem-feito, tendo em vista a minimização dos problemas que podem atrapalhar, ou mesmo deturpar o relatório final”. Assim, essa pesquisa assume a utilização das cinco etapas comuns evidenciadas por Mendes e Pereira (2020, p. 208) que se “constituem como comuns a este tipo de pesquisa, a saber: I – Objetivo e pergunta; II – Busca dos trabalhos; III – Seleção dos estudos; IV – Análise das produções; V – Apresentação da revisão sistemática”.

As fontes de coleta de dados desta RSL concentraram-se na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTD) da Capes, por se tratar de repositórios nacionais consolidados, de acesso público, que reúnem a produção acadêmica *stricto sensu* desenvolvida nos programas de pós-graduação brasileiros. A escolha dessas bases justifica-se pela relevância científica, abrangência temática e

confiabilidade institucional, especialmente no que se refere às pesquisas no campo da Educação e do Ensino de Matemática, foco desta investigação.

Para a realização das buscas, utilizou-se a ferramenta tecnológica BUSCAD, desenvolvida no *Microsoft Excel*, que possibilita a importação, organização e tratamento de dados provenientes de repositórios acadêmicos. Concebida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat/Ifes), a ferramenta tem como finalidade apoiar pesquisadores na condução de revisões de literatura, sejam elas narrativas, sistemáticas ou integrativas. Seu funcionamento baseia-se em macros que acessam diretamente plataformas de busca e coletam dados públicos disponíveis, otimizando o levantamento inicial e reduzindo o risco de perdas ou duplicidades de registros. Nesta pesquisa, foi utilizada a versão 3.0.1 da ferramenta.

Os procedimentos de busca envolveram a definição prévia dos descritores, os quais envolveram “Modelagem Matemática”, “Base Nacional Comum Curricular (BNCC)”, “Educação Básica”, “Anos finais do Ensino Fundamental”, “Ensino Médio” e a execução das consultas exclusivamente na Biblioteca Brasileira Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e Catálogo de Teses & Dissertações da Capes (CTD da Capes), sendo posteriormente realizada a triagem dos estudos a partir de critérios de inclusão e exclusão os quais estão descritos a seguir.

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: (a) dissertações e teses de programas de pós-graduação *stricto sensu*; (b) trabalhos que abordassem explicitamente a modelagem matemática articulada à BNCC; (c) pesquisas aplicadas, com desenvolvimento de intervenções pedagógicas em contextos reais, como propostas didáticas, projetos pedagógicos ou formação continuada de professores; e (d) estudos voltados à Educação Básica, com ênfase nos anos finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio. Quanto aos critérios de exclusão, adotaram-se: (a) produções exclusivamente teóricas ou conceituais; (b) trabalhos sobre modelagem matemática sem relação com a BNCC; (c) pesquisas fora do contexto do ensino de Matemática na Educação Básica; e (d) registros duplicados nas bases consultadas.

Assim, após a importação dos registros, procedeu-se inicialmente à leitura dos títulos e dos resumos, com vistas à seleção dos trabalhos alinhados ao objetivo da pesquisa. Esse processo assegurou maior sistematização, transparência e rastreabilidade às etapas de identificação, seleção e análise dos estudos, fortalecendo a validade metodológica da RSL.

Para organizar e sistematizar os dados, foi elaborado um instrumento digital no *Google Forms*, definindo e extraíndo os seguintes elementos: (a) código da produção; (b) autor(a); (c) orientador(a); (d) ano de defesa; (e) título da pesquisa; (f) instituição de ensino superior; (g) programa de pós-graduação; (h) nível acadêmico; (i) palavras-chave; (j) objetivo, contexto e

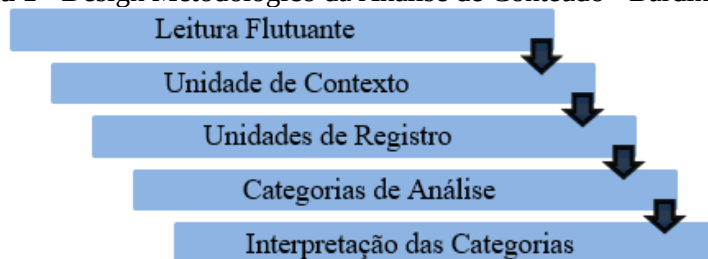
etapa de ensino; e (k) principais resultados sobre a articulação entre modelagem matemática e os pressupostos, orientações e competências da BNCC. As informações obtidas foram organizadas e sistematizadas em planilhas do *Microsoft Excel*, o que possibilitou a tabulação, categorização e representação gráfica dos dados, favorecendo a identificação de tendências, recorrências e lacunas nas produções analisadas.

Para o processo de análise dos dados, provenientes das produções acadêmicas selecionadas, utilizou-se da Análise de Conteúdo, conforme Rodrigues (2019) e Bardin (2016). Para Rodrigues (2019, p. 12) esse processo busca “ir além da descrição das mensagens, pois é preciso atingir uma compreensão aprofundada do conteúdo dessas mensagens, por meio da nossa interpretação”, enquanto Bardin (2016) define como

um conjunto de técnicas de análises das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (Bardin, 2016, p. 48).

Nessa perspectiva, esse movimento interpretativo é estruturado em torno de três etapas: Pré-análise, Exploração do material e Tratamento dos resultados. A Figura 1, baseada em Bardin (2016), ilustra o design metodológico e sua aplicação proativa.

Figura 1 - Design Metodológico da Análise de Conteúdo - Bardin (2016).



Fonte: Adaptado de Bardin (2016)

Com base na Figura 1, destacam-se as principais etapas da Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2016). A leitura flutuante permite “estabelecer contato com os documentos a analisar, deixando-se invadir por impressões e orientações” (Bardin, 2016, p. 126). A partir desse contato inicial, o pesquisador realiza a formulação e/ou reformulação dos objetivos e hipóteses, lançando mão de suposições, cuja origem é a intuição e que permanecem suspensas até serem submetidas à prova de dados seguros (Bardin, 2016, p. 128), além de proceder à formulação dos indicadores que subsidiarão a preparação para a exploração do material, identificando os elementos mais frequentes que orientarão as fases seguintes. As Unidades de Contexto “conduzem à identificação das Unidades de Registro, essenciais para a categorização” (Bardin, 2016, p. 137), sendo obtidas pelo pesquisador por meio da delimitação de um segmento

de mensagem mais amplo como um parágrafo ou documento na íntegra necessário para decodificar o exato sentido do texto, enquanto as Unidades de Registro correspondem à “unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial” (Bardin, 2016, p. 134). Essa etapa se conecta diretamente à fase de exploração do material, a qual se inicia com a codificação para transformar os dados brutos em unidades de análise significativas, como palavras, frases ou segmentos de texto relevantes. As Categorias de Análise são como “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo a analogia, com critérios definidos” (Bardin, 2016, p. 147). Na Interpretação, ocorre um movimento dialógico entre as categorias, referencial teórico, os objetivos e a problemática da investigação.

3.1.1 Processo de seleção e caracterização das produções acadêmicas analisadas

Na primeira quinzena de janeiro de 2026, realizou-se a busca dos estudos por meio da ferramenta digital BUSCAD, utilizando-se como descritores principais os termos “Modelagem Matemática” e “BNCC”, articulados aos descritores “Anos finais do Ensino Fundamental”, “Ensino Médio” e “Educação Básica”. A partir da combinação dos termos mencionados, foram geradas 24 sequências de busca. Dentre essas, cinco sequências foram selecionadas para a realização das buscas, por apresentarem, de forma explícita, os termos principais definidos para esta investigação.

Nesse sentido, foram utilizadas as sequências: “Modelagem Matemática *AND* BNCC *AND* Educação Básica”; “Modelagem Matemática *AND* BNCC *AND* Anos finais do Ensino Fundamental”; “Modelagem Matemática *AND* BNCC *AND* Ensino Médio”; “Modelagem Matemática *AND* BNCC *AND* Educação Básica *AND* Anos finais do Ensino Fundamental” e “Modelagem Matemática *AND* BNCC *AND* Educação Básica *AND* Ensino Médio”.

Após a realização das buscas, foram identificados inicialmente 68 trabalhos acadêmicos. Na etapa subsequente, procedeu-se à extração dos títulos e resumos das produções encontradas, seguida da remoção das duplicidades. Com a finalidade de refinar o *corpus* da pesquisa, aplicou-se o critério de recorte temporal, contemplando exclusivamente os estudos publicados no período de 2018 a 2025, tendo em vista a implementação da BNCC a partir de 2018 e a atualidade das produções até o ano mais recente considerado. Ao final desse processo de filtragem, o conjunto analisado passou a ser constituído por 34 trabalhos acadêmicos.

Dos 34 trabalhos inicialmente selecionados, realizou-se uma leitura flutuante dos resumos e das introduções, a partir da qual se constatou que o enfoque adotado por parte dessas

pesquisas não apresentava convergência com os objetivos deste estudo. Em decorrência desse processo, definiu-se a seleção final de 22 produções acadêmicas, que passaram a compor o *corpus* da pesquisa, assim os trabalhos selecionados foram submetidos a uma leitura criteriosa, com vistas ao fichamento e à análise dos dados.

Ressalta-se que, no conjunto de trabalhos analisados, não foram identificadas produções acadêmicas em nível de doutorado, o que sinaliza uma possível lacuna investigativa no âmbito da pós-graduação *stricto sensu*, especialmente no que se refere às pesquisas sobre modelagem matemática articuladas à BNCC. Diante desse cenário, todas as produções acadêmicas são de nível de mestrado, desse modo, os trabalhos foram codificados como Dissertação de Mestrado (DM) e numerados em ordem crescente, de acordo com o ano de publicação, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Síntese das Produções Acadêmicas no Periódicos da BDTD E CTD

Código	Autor (a)	Ano	Título da Pesquisa	Instituição
DM01	Fábio Rivas Correia Cervino	2019	Utilizando a Modelagem Matemática para auxiliar o Ensino-aprendizagem do Conteúdo de Funções	Universidade Federal do Amazonas (Manaus)
DM02	Wellington Luiz Fraga Gomes	2019	Da Modelagem Matemática à Modelação: um Estudo sobre a Propagação da podridão em Maçãs	Universidade Federal de Goiás (Goiânia)
DM03	Odair José Melo da Silva Barros	2020	Ensino de Modelos Exponenciais por meio de Modelagem Matemática: uma Proposta Didática	Universidade Federal do Tocantins (Palmas)
DM04	Jhefrendy Moraes da Cunha	2020	Modelagem Matemática e as Proposta da BNCC: contribuições para o ensino de Sequências no Ensino Médio	Universidade Federal do Paraná (Curitiba)
DM05	Cassislane Maria Ribeiro Silva	2021	A Modelagem Matemática como Estratégia para o Ensino de Geometria: uma proposta para eletiva de exatas	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Vitória da Conquista)
DM06	Amanda Araújo Pereira	2021	Educação Financeira e o Ensino de Matemática. Uma Experiência Didática	Universidade do Estado de Mato Grosso (Sinop)
DM07	Lucycândida dos Santos Reis	2022	Modelagem Matemática no Contexto da Educação Matemática Crítica: uma proposta educacional	Universidade Estadual de Goiás (Anápolis)
DM08	Genilson Andrade dos Santos	2022	Modelagem Matemática: uma proposta para abordar Funções Polinomiais	Universidade Estadual de Santa Cruz (Ilhéus)
DM09	Antônio Márcio Braz Marques	2023	O Ensino de Projeção Estereográfica no Ensino Médio: uma proposta de aula com o auxílio da Modelagem Matemática e Materiais Manipuláveis	Universidade Estadual do Ceará (Sobral)
DM10	Valnei Batista dos Santos	2023	Explorando a Curva Braquistócrona como Instrumento Didático na Resolução de Problemas com Funções Matemáticas	Universidade Federal do Vale Do São Francisco (Juazeiro)
DM11	Matheus dos Santos Modesti	2024	Otimização sem Derivadas: discussão e aplicabilidade no ensino básico	Universidade Federal de Santa Catarina (Blumenau)

DM12	Lydia Soares de Barros Nunes	2024	Viabilidade da Energia Solar Fotovoltaica: uma Análise utilizando Modelagem Matemática na Educação Básica	Universidade Federal de Goiás (Goiânia)
DM13	Thais Hermoso de Oliveira	2024	Modelagem Matemática, Otimização Linear e o Problema de Corte Unidimensional: abordagens para o Ensino Médio	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Bauru)
DM14	Adriana Livi	2024	A Teoria da Aprendizagem Significativa Aplicada ao Ensino de Progressão Geométrica no Ensino Médio	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Campo Grande)
DM15	Eduardo de Paula Alencar	2024	Modelagem Matemática Aplicada no Ensino Básico: uma Abordagem Financeira e Sustentável Utilizando Sistemas Fotovoltaicos	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Ijuí)
DM16	Maurício Celso de Oliveira Júnior	2024	Uma trilha pedagógica usando modelagem matemática: aposentadoria e funções exponenciais	Universidade Federal Fluminense (Niterói)
DM17	Bruno Gonçalves	2025	Estudo teórico da Programação Linear e Modelagem Matemática como estratégia de ensino	Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Cascavel)
DM18	Carlos Alberto Oliveira Costa	2025	Modelagem Matemática com o Auxílio de Ia: uma abordagem inovadora para o Ensino de Funções	Universidade Federal do Maranhão (São Luís)
DM19	Karl Willian Sousa Santos	2025	O Ensino de Probabilidade: confluências entre Modelagem Matemática, Ensino e Educação Matemática	Universidade Federal de São Paulo (Diadema)
DM20	Joaquim Denilson de Souza Silva	2025	Produto de Hadamard, Criptografia e Suas Aplicações Didático-Conceituais no Ensino Básico	Universidade Federal de Campina Grande (Campina Grande)
DM21	André Rogério Ferraz	2025	Equações Diferenciais e Modelagem Matemática: uma proposta de Ensino da Função Exponencial no Estudo da Dengue	Universidade Federal de São Carlos (Sorocaba)
DM22	Francisco Nairon Marques	2025	Equações Diferenciais Aplicadas Às Biociências	Universidade Federal do Ceará (Fortaleza)

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A sistematização dos dados permitiu analisar as características das produções selecionadas, considerando instituições de origem, ano de publicação ou defesa, programas de pós-graduação, orientadores e síntese descritiva, entre outros elementos relevantes para caracterizar o perfil acadêmico da temática investigada.

Nessa perspectiva, na Tabela 1, a seguir, sintetiza-se as Instituições de Ensino de origem das pesquisas que compõem o *corpus* dessa pesquisa.

Tabela 1 - Instituições de Ensino de Origem dos Trabalhos Acadêmicos

Instituição	Frequência
Universidade Federal de Goiás (Goiânia)	2
Universidade Federal do Amazonas (Manaus)	1
Universidade Federal do Vale Do São Francisco (Juazeiro)	1
Universidade do Estado de Mato Grosso (Sinop)	1
Universidade Estadual de Goiás (Anápolis)	1
Universidade Estadual de Santa Cruz (Ilhéus)	1
Universidade Estadual do Ceará (Sobral)	1
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Cascavel)	1

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Vitória da Conquista)	1
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Bauru)	1
Universidade Federal de Campina Grande (Campina Grande)	1
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Campo Grande)	1
Universidade Federal de Santa Catarina (Blumenau)	1
Universidade Federal de São Carlos (Sorocaba)	1
Universidade Federal de São Paulo (Diadema)	1
Universidade Federal do Ceará (Fortaleza)	1
Universidade Federal do Maranhão (São Luís)	1
Universidade Federal do Paraná (Curitiba)	1
Universidade Federal do Tocantins (Palmas)	1
Universidade Federal Fluminense (Niterói)	1
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Ijuí)	1
Total	22

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

No que se refere às instituições de ensino de origem das produções acadêmicas analisadas, identificou-se a participação de 21 instituições distintas, dessas, apenas a Universidade Federal de Goiás (Goiânia) apresenta dois trabalhos; as demais contribuem com uma produção cada.

Quanto à distribuição geográfica, observa-se a presença de instituições localizadas nas cinco regiões brasileiras, com destaque para a Região Nordeste (7), seguida do Centro-Oeste (5), Sudeste e Sul (4 cada) e Norte (2). Entre os estados, destacam-se Bahia, Goiás e São Paulo (3 trabalhos cada), Ceará e Paraná (2 cada) e Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Tocantins (1 cada).

No que se refere ao ano de defesa ou publicação das produções acadêmicas identificadas nos portais pesquisados, o Gráfico 1 apresenta a distribuição dos trabalhos de acordo com o respectivo ano de publicação.

Gráfico 1 - Distribuição temporal das produções acadêmicas selecionadas (ano de defesa/publicação)



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A análise da evolução cronológica das produções acadêmicas evidencia a ausência de trabalhos no ano de 2018, período marcado pela implementação da BNCC. Entre 2019 e 2023,

observa-se uma produção constante, com duas pesquisas publicadas por ano, o que pode indicar um movimento inicial de incorporação da temática da modelagem matemática no contexto pós-BNCC. A partir de 2024, verifica-se um aumento expressivo no número de produções, com seis trabalhos em 2024 e seis em 2025, o que pode sugerir uma intensificação recente do interesse acadêmico pela temática no âmbito da Educação Matemática.

Entre os programas de pós-graduação das produções analisadas, predomina o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), responsável por 86,35% das pesquisas (19 trabalhos) em 18 instituições distribuídas pelo país. Os programas Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC), Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) e Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional (PPGMMC) apresentam participação pontual, com um trabalho cada, o que corresponde a 4,55% do total.

No que diz respeito aos orientadores das produções acadêmicas selecionadas, a Tabela 2 apresenta a relação dos docentes responsáveis pela orientação das dissertações e teses analisadas, possibilitando a identificação da distribuição das orientações no âmbito dos programas de pós-graduação considerados.

Tabela 2 - Orientadores(as) das produções acadêmicas selecionadas

Orientador(a) da Pesquisa	Frequência
Adriana Luiza Prado	1
Alexsandra Oliveira Andrade	1
Ana Cristina de Oliveira Mereu	1
Edvalter da Silva Sena Filho	1
Evando Santos Araújo	1
Gilmar Pires Novaes	1
Jhone Caldeira Silva	1
João de Deus Mendes da Silva	1
João Roberto Resende Ferreira	1
Kélem Gomes Lourenço	1
Lilian Milena Ramos Carvalho	1
Luiz Antônio da Silva Medeiros	1
Marcelo Ferreira de Melo	1
Miguel Tadayuki Koga	1
Nestor Felipe Castañeda Centurión	1
Nilomar Vieira de Oliveira	1
Omar Javier Solano Albornoz	1
Paulo Domingos Conejo	1
Paulo Sérgio Sausen	1
Rafael Aleixo de Carvalho	1
Sônia Cristina Poltroniere	1
Verilda Speridião Kluth	1
Total	22

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A análise dos dados referentes aos orientadores mostra grande dispersão: os 22 trabalhos foram conduzidos por 22 docentes distintos. Esse resultado sugere que a temática, no recorte investigado, não se concentra em linhas ou grupos de pesquisa específicos, mas se distribui transversalmente entre diferentes programas de pós-graduação, sem recorrência de orientadores com atuação sistemática na área.

No Quadro 3, a seguir, apresenta uma síntese descritiva das produções acadêmicas selecionadas, contemplando os objetivos, os contextos investigados e os principais resultados reportados nos estudos.

Quadro 3 - Síntese descritiva das produções acadêmicas selecionadas

Código	Síntese Descritiva
DM01	O trabalho objetiva investigar de que modo a Modelagem Matemática contribui para o ensino de Funções, com ênfase na conversão entre registros de representação semiótica. Desenvolvido com estudantes do 1º ano do Ensino Médio (EM), em Manaus/AM, por meio de atividades práticas, como a análise de contas de energia elétrica, o estudo evidenciou que a abordagem favorece a compreensão conceitual e a motivação, além de promover maior fluidez na articulação entre gráficos, tabelas e expressões algébricas.
DM02	O trabalho objetiva estudar a propagação da podridão em maçãs para distinguir os conceitos de Modelagem (processo) e Modelação (foco no modelo matemático). Desenvolvido em uma turma do PROFMAT, como proposta para a educação básica, os resultados evidenciam que a experimentação favorece a compreensão das limitações dos modelos matemáticos e da importância da coleta de dados empíricos na construção de funções mais precisas.
DM03	O trabalho objetiva elaborar uma proposta didática para o ensino de modelos exponenciais a partir de situações do cotidiano, como a desvalorização de veículos e o crescimento populacional. Desenvolvido no EM, com base nas orientações da BNCC quanto à interdisciplinaridade, os resultados evidenciam que a Modelagem reduz o caráter abstrato do conteúdo e favorece o engajamento dos estudantes ao explicitar a aplicação da função exponencial em fenômenos econômicos e biológicos.
DM04	O trabalho objetiva analisar as contribuições da Modelagem Matemática para o ensino de sequências numéricas, em conformidade com as competências da BNCC. Desenvolvido com estudantes do EM, por meio de temas como a reprodução de algas e o crescimento de plantas aquáticas, os resultados evidenciam que a abordagem favorece a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de habilidades de investigação e generalização de padrões a partir de situações reais.
DM05	O trabalho objetiva propor o uso da Modelagem Matemática como estratégia para o ensino de Geometria Espacial em disciplina eletiva de exatas. Desenvolvido no EM de uma escola pública, por meio da modelagem de estruturas da própria escola, como quadras e piscinas, os resultados evidenciam que a interação com medidas reais favorece a compreensão de conceitos de área e volume, além de estimular o protagonismo e o trabalho colaborativo.
DM06	O trabalho objetiva relacionar a Educação Financeira ao ensino de Matemática por meio de uma experiência didática fundamentada na Modelagem Matemática. Desenvolvido com estudantes do Ensino Fundamental (Anos Finais), a partir de temas como consumo consciente e planejamento orçamentário familiar, os resultados evidenciam que a abordagem favorece a formação crítica em relação ao uso do dinheiro, concomitantemente à consolidação de conhecimentos de porcentagem, juros e aritmética básica.
DM07	O trabalho objetiva articular a Modelagem Matemática com a Educação Matemática Crítica para a discussão de problemas sociais. Desenvolvido no EM, por meio da análise de dados socioeconômicos, os resultados evidenciam que a proposta favorece não apenas a resolução de problemas matemáticos, mas também a interpretação crítica da realidade, ao mobilizar a matemática como instrumento de leitura de mundo e de tomada de decisão.
DM08	O trabalho objetiva desenvolver uma proposta para o ensino de Funções Polinomiais por meio de situações contextualizadas à realidade dos estudantes. Desenvolvido no 2º ano do EM, com base nas

	etapas de percepção, compreensão e significação, os resultados evidenciam que a Modelagem atua como mediação entre o conhecimento informal e o formal, favorecendo a retenção de conceitos algébricos e a redução da complexidade associada ao estudo de funções.
DM09	O trabalho objetiva propor o ensino de projeção estereográfica por meio da Modelagem Matemática e do uso de materiais manipuláveis, com vistas à visualização espacial. Desenvolvido com turmas do EM, mediante a construção de modelos esféricos e planos, os resultados evidenciam que a abordagem reduz as dificuldades de abstração e favorece a compreensão de conceitos de geometria não euclidiana e de coordenadas geográficas de forma mais intuitiva.
DM10	O trabalho objetiva explorar a Curva Braquistócrona como instrumento didático para o ensino de funções e resolução de problemas. Desenvolvido no EM, com integração de conceitos de Física e Matemática por meio de experimentos de queda de corpos, os resultados evidenciam que a abordagem favorece a curiosidade científica e a aplicação de conceitos de funções e geometria em um problema clássico, fortalecendo a perspectiva interdisciplinar da Matemática.
DM11	O trabalho objetiva investigar métodos de otimização que dispensam o uso de derivadas, com vistas à sua aplicabilidade pedagógica no ensino básico. Desenvolvido no âmbito do PROFMAT, mediante a proposição de sequências didáticas para o EM com uso de algoritmos de busca e modelagem, os resultados evidenciam a viabilidade de abordar problemas de máximos e mínimos de forma intuitiva e computacional, favorecendo o desenvolvimento do pensamento algorítmico e a compreensão de conceitos de matemática aplicada.
DM12	O trabalho objetiva analisar a viabilidade da energia solar fotovoltaica como tema gerador para o ensino de Matemática por meio da Modelagem Matemática. Desenvolvido na Educação Básica, mediante a coleta de dados reais de consumo e radiação solar para a construção de modelos, os resultados evidenciam que a temática sustentável amplia o interesse dos estudantes, favorece a aprendizagem de funções e estatística, articula conhecimentos de educação financeira e promove a conscientização ambiental crítica.
DM13	O trabalho objetiva explorar a Otimização Linear por meio do “Problema de Corte Unidimensional” como estratégia de modelagem no EM. Desenvolvido a partir de intervenção didática voltada à redução de desperdícios em processos industriais de corte de materiais, os resultados evidenciam que os estudantes conseguem converter situações reais em sistemas de inequações lineares, compreendendo a matemática como ferramenta de eficiência produtiva e desenvolvendo competências de tomada de decisão fundamentadas em modelos quantitativos.
DM14	O trabalho objetiva aplicar a Teoria da Aprendizagem Significativa ao ensino de progressões geométricas, tendo a Modelagem Matemática como mediadora. Desenvolvido com estudantes do EM, a partir da exploração de fenômenos de crescimento, como a teoria malthusiana e os juros compostos, os resultados evidenciam que a ancoragem de novos conceitos em conhecimentos prévios e situações cotidianas favorece uma aprendizagem mais consistente, possibilitando a distinção entre padrões de crescimento aritmético e geométrico com maior clareza.
DM15	O trabalho objetiva propor uma abordagem financeira e sustentável no ensino básico por meio da modelagem de sistemas fotovoltaicos. Desenvolvido com estudantes do EM, com integração de conceitos de Física e Matemática para o cálculo do tempo de retorno de investimento (payback), os resultados indicam que a modelagem aplicada à sustentabilidade favorece o letramento matemático e a realização de análises críticas sobre economia doméstica e tecnologias de energia limpa.
DM16	O trabalho objetiva propor uma trilha pedagógica sobre aposentadoria e previdência para o ensino de funções exponenciais e logarítmicas. Desenvolvido no EM, por meio da modelagem de cenários de contribuição e tempo de serviço, os resultados evidenciam que a temática favorece o engajamento dos estudantes e a compreensão do planejamento financeiro de longo prazo, a partir de modelos matemáticos de capitalização.
DM17	O trabalho objetiva realizar um estudo teórico e prático da Programação Linear como estratégia de ensino de Matemática. Desenvolvido para o EM, por meio da modelagem de problemas de alocação de recursos e mix de produção, os resultados evidenciam que o uso de softwares de apoio e do método gráfico favorece a visualização de regiões viáveis e soluções ótimas, tornando o ensino de sistemas lineares e matrizes mais dinâmico e aplicado à realidade organizacional.
DM18	O trabalho objetiva utilizar a Inteligência Artificial (IA) como ferramenta de apoio à Modelagem Matemática no ensino de funções. Desenvolvido com turmas do EM, mediante o uso de ferramentas de IA para geração de dados e validação de modelos sobre consumo de água, os resultados evidenciam que a abordagem potencializa a investigação matemática, favorecendo ciclos de modelagem mais ágeis e análises mais aprofundadas das variáveis envolvidas.
DM19	O trabalho objetiva investigar as confluências entre a Modelagem Matemática e a Educação Matemática Crítica no ensino de probabilidade. Desenvolvido no EM, a partir da exploração de temas como jogos de azar e análise de riscos em situações cotidianas, os resultados evidenciam que

	a abordagem favorece a compreensão de conceitos probabilísticos e promove uma postura mais reflexiva e ética diante de informações estatísticas e processos de tomada de decisão sob incerteza.
DM20	O trabalho objetiva explorar o Produto de Hadamard e a criptografia como aplicações didáticas para o ensino de matrizes no ensino básico. Desenvolvido por meio da modelagem de sistemas de codificação e decodificação de mensagens, os resultados evidenciam que o contexto da segurança da informação torna o conteúdo de matrizes mais significativo e atrativo, ao evidenciar sua relevância em aplicações tecnológicas modernas.
DM21	O trabalho objetiva propor o ensino da função exponencial por meio da modelagem de dados epidemiológicos da dengue. Desenvolvido no EM, com uso de equações diferenciais de primeira ordem para descrever a dinâmica de propagação, os resultados evidenciam que a abordagem, ancorada em problema de saúde, favorece a compreensão do comportamento exponencial e destaca a relevância de modelos matemáticos na previsão de surtos.
DM22	O trabalho objetiva aplicar Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs) no estudo de problemas das Biociências, como crescimento bacteriano e propagação de vírus. Desenvolvido no Ensino Médio, com ênfase na interdisciplinaridade entre Matemática e Biologia, os resultados evidenciam que a modelagem de sistemas biológicos favorece a compreensão de fenômenos naturais, ao mobilizar leis de crescimento e decaimento e ampliar a capacidade interpretativa dos estudantes.

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a apresentação das sínteses das dissertações, observa-se que, apesar da diversidade de conteúdos, níveis de ensino e contextos, todas convergem no uso da Modelagem Matemática como estratégia articulada a pressupostos curriculares, sociais e interdisciplinares. Essa diversidade evidencia a necessidade de um procedimento analítico que supere a descrição individual dos estudos, permitindo identificar regularidades, categorias emergentes, aproximações teóricas e enfoques metodológicos recorrentes no *corpus* investigado.

Diante do exposto, no tópico seguinte, adota-se a Análise de Conteúdo como procedimento metodológico, com o objetivo de sistematizar e interpretar os sentidos produzidos no conjunto de trabalhos selecionados, possibilitando a categorização e a inferência de significados a partir das sínteses apresentadas.

Após a análise das produções acadêmicas selecionadas, buscou-se responder à seguinte questão: *de que modo as dissertações e teses que abordam a Modelagem Matemática se articulam aos pressupostos, às competências e às orientações da BNCC, e quais contribuições apresentam para o ensino de Matemática na Educação Básica?* Para tanto, foram identificadas as Unidades de Contexto, as quais subsidiaram a delimitação das Unidades de Registro.

Nessa perspectiva, a extração dos excertos decorreu de leitura minuciosa e sistemática do resumo, da introdução e das seções de resultados e discussão, orientada pelos objetivos da RSL. Cada excerto foi analisado em articulação com suas Unidades de Contexto e Unidades de Registro, ressalta-se que um mesmo fragmento textual pôde ser codificado em mais de uma Unidade de Registro, quando evidenciou múltiplas dimensões de sentido articuladas às categorias analíticas definidas na pesquisa. Privilegiaram-se, nesse processo, os fragmentos que explicitam relações entre Modelagem Matemática, BNCC e Educação Básica.

No Quadro 4, apresentam-se alguns dos excertos selecionados, acompanhados de suas respectivas Unidades de Contexto e de Unidades de Registro, procedimento este adotado de forma sistemática em todos os trabalhos que compõem o *corpus* da pesquisa.

Quadro 4 - Excertos das Dissertações

Código	UNIDADE DE CONTEXTO	UNIDADE DE REGISTRO
DM01	Para elaboração deste trabalho foram revisitadas legislações educacionais como: LDB, BNCC e o PCN+ da disciplina de matemática e, como metodologia, <i>utilizamos princípios de modelagem matemática como chave para que os alunos construíssem e opinassem na elaboração de modelos que resolvessem matematicamente as situações cotidianas e das ciências.</i> (resumo) A modelagem é uma ferramenta educacional poderosa, <i>pois permite ao educando enxergar a aplicabilidade da matemática derrubando o conceito de que a disciplina é algo inútil que só serve para perturbar</i> ou como algum rito de passagem que o definiria como mais ou menos inteligente, só que em nosso trabalho há uma inversão processual, ao invés de ensinar matemática para suportar a modelagem foram estabelecidos princípios de modelagem para ensinar matemática. (p. 09) Os fatos que julgamos relevantes e aos quais atribuímos os méritos da pesquisa são os seguintes: <i>colocar os estudantes como elementos fundamentais de construção do próprio conhecimento, valorizar o conhecimento prévio que os mesmos já trazem ao processo, construção simbólica de alguns conceitos (signos), ressignificação de outros conceitos.</i> (p. 30)	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Protagonismo dos Estudantes (discente)
DM02	Este trabalho propõe um estudo dos <i>aspectos teóricos e metodológicos da modelagem matemática e da Modelação Matemática como um meio de melhoria no ensino</i> , mas utiliza das etapas da modelagem, porém não é modelagem, pois permite conciliar o cronograma escolar com o currículo que são norteados e estão em conformidade com os documentos oficiais: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC). <i>A aplicação da Modelação Matemática não é considerada neste trabalho como a panaceias da educação, mas sim como mais uma proposta de melhoria no ensino</i> , podendo ser aplicada sem restrições tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. (resumo) Na BNCC quanto aos objetivos para o Ensino Médio, verifica-se <i>a necessidade de explorar e estimular avanços na sistematização de conteúdos matemáticos, indo além do que é proposto no Ensino Fundamental, ou seja, não basta “reconhecer” um assunto ou tema, é necessário que os educandos sejam capazes de analisar, investigar, conjecturar e montar estratégias aplicando-as.</i> (p.12)	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Protagonismo dos estudantes (discente)
DM03	Partindo das possibilidades da Modelagem Matemática, como metodologia ativa aplicada ao ensino, e da aprovação da nova BNCC, em 2018, <i>essa pesquisa propõe o ensino de Modelos Exponenciais por meio das etapas da Modelagem Matemática, aplicadas em uma sequência didática de abordagem que tem por objetivo levar os alunos a compreenderem as características de problemas que são modelados por meio da Função Exponencial.</i> Diante de todo o estudo realizado, essa pesquisa me permitiu entender melhor <i>como a Modelagem Matemática pode ser utilizada como ferramenta para planejar aulas mais dinâmicas, em busca do desenvolvimento de habilidades e competências propostas nas diretrizes da nova BNCC, sendo assim, capaz de colocar o aluno numa situação de protagonismo durante o processo de ensino-aprendizagem de Modelos Exponenciais.</i> (Resumo) Para tanto, a Modelagem Matemática deve ser compreendida como uma ferramenta motivacional do processo ensino-aprendizagem. Porém, em certas situações, não atende a toda a formalização matemática	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Protagonismo dos estudantes (discente)

	necessária ao ensinar determinado assunto, precisando, assim, de uma intervenção com o rigor exigido para uma definição precisa do assunto em questão. De modo geral, <i>essa pesquisa apresenta a Modelagem Matemática como metodologia ativa para tentar alcançar as habilidades e competências compreendidas nas diretrizes da nova BNCC, no que diz respeito ao ensino-aprendizagem de modelos exponenciais</i>. As investigações em busca das propriedades de modelos exponenciais serão realizadas em uma <i>sequência de atividades, ordenadas de modo adequado, para que, intuitivamente, os alunos possam descobrir propriedades inerentes a modelos exponenciais</i>. (p.16)	
DM04	O cenário da educação brasileira, as novas orientações propostas pela <i>Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Básico indicam a necessidade de assegurar o desenvolvimento de competências nos alunos</i>. Em vista disso, entende-se que as etapas incorporadas em atividades de <i>Modelagem Matemática como estratégia metodológica podem, no âmbito das aprendizagens, justificar a sua utilização em sala de aula</i>. Além disso, <i>elencamos os processos, as expectativas e os desafios do ensino com Modelagem Matemática, a fim de incentivar os professores a conhecerem e até mesmo a incorporarem em sua prática docente</i>. Com isso, se espera <i>provocar a reflexão sobre temas relevantes ao cotidiano e relacioná-los ao ensino de matemática, utilizando como meio estratégias que refletem as novas tendências educacionais</i>. (resumo) De acordo com os autores citados nesse trabalho, entre as diversas estratégias associadas ao ensino, <i>a Modelagem Matemática tem se mostrado uma excelente alternativa educacional, pois, além de valorizar as experiências do cotidiano dos alunos, possibilita que os conhecimentos do currículo da matemática sejam trabalhados ao mesmo tempo em que se desenvolvem atividades para obtenção de um modelo que descreva a situação problema investigada</i>. Entretanto, na BNCC, além dos elementos que reforçam a aplicação da estratégia estarem alinhados com os autores citados no trabalho, no próprio documento encontra-se <i>a modelagem como forma de estratégia para desenvolver a aprendizagem de forma significativa nos estudantes</i>. (p. 88)	Modelagem Matemática como Estratégia de Ensino; Valorização do Contexto Social dos Estudantes
DM05	Observa-se que, os impactos na reformulação do Ensino Médio e a estruturação dos currículos com referência na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018 são <i>esforços para atender, entre outras coisas, à conexão do ensino com a realidade dos estudantes</i>, mais, especificamente, à Modelagem Matemática aplicada na geometria plana e espacial: área, perímetro e volume, como uma proposta alternativa para essa aprendizagem, já que <i>a modelagem confronta o aluno com situações motivadoras, pois são reais, focadas no desenvolvimento da autonomia e do senso crítico, aprimorando habilidades e competências</i>. (resumo) Ao longo da BNCC, na área específica da Matemática e suas Tecnologias, a construção de modelos é apresentada como uma habilidade necessária para o desenvolvimento da terceira competência específica. E, em se tratando de dar significado ao conhecimento adquirido em sala de aula, <i>a modelagem surge como uma ferramenta essencial para se fazer essa ponte entre o saber matemático e o mundo real, pois a mesma tem como objetivo principal aplicar, no cotidiano do aluno, a matemática ensinada em sala de aula, transformando assim, a sua maneira de olhar o mundo real e se tornando agente ativo na construção do seu próprio conhecimento</i>. (p.19) Relacionando a Modelagem Matemática com a Base Nacional Comum Curricular, é possível encontrar diversos pontos em comum, <i>como a contextualização, a resolução de problemas e a interdisciplinaridade para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas</i>. Esse processo ocorre na Modelagem Matemática desde o início, <i>quando se escolhe o tema, pois em geral a problemática é oriunda do mundo</i>	Valorização do contexto social dos estudantes; Modelagem Matemática como Estratégia de Ensino; Protagonismo dos estudantes (discente), Promoção da Interdisciplinaridade

	<i>real e do interesse dos alunos. Como parte das etapas da Modelagem Matemática, os problemas são abordados com enfoque matemático visando à construção de modelos. (p. 54)</i>	
DM06	<i>A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no ano de 2017 os traz em suas competências e habilidades no ensino fundamental e médio, dessa forma, nosso trabalho será uma pesquisa qualitativa, onde trabalharemos sequências didáticas envolvendo resolução de problemas e modelagem matemática, para assim discutirmos os conceitos de matemática financeira e educação financeira. (resumo) Nossos alunos e suas famílias carecem de conhecimento sobre suas finanças e iniciarmos esse assunto nas aulas de matemática é uma grande oportunidade, pois ao se ensinar os conteúdos de matemática financeira, podemos relacionar ao dia a dia do aluno, com diversas situações que eles enfrentam. (p. 42)</i>	Valorização do Contexto Social dos Estudantes
DM07	<i>Por fim, cabe aqui registrar que, este estudo possibilitou compreender que a Modelagem Matemática sob o contexto da Educação Matemática Crítica, favorece o desenvolvimento de competências e habilidades centradas no pensamento matemático, bem como, estimula o discente não só a conhecer, mas também a questionar o contexto da situação-problema a ser resolvida no seu cotidiano. (resumo) Por fim, cabe aqui salientar que os estudos realizados mostraram que o propósito desta metodologia centra-se em assegurar ao aluno a construção de uma aprendizagem em um contexto inovador, capaz de garantir-lhe equidade educacional, tanto no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades voltadas ao pensamento autônomo, crítico e reflexivo quanto ao raciocínio lógico matemático e que tais habilidades são impreterivelmente requeridas pelas demandas contemporâneas do universo globalizado. (p. 64)</i>	Protagonismo dos Estudantes (discente); Valorização do Contexto Social dos Estudantes
DM08	<i>O uso da realidade dos alunos na elaboração das atividades trouxe um alto grau de envolvimento da turma. Por fim, postulamos que a Matemática ensinada em sala de aula, de forma contextualizada, promove a compreensão do conhecimento por parte dos alunos, além de contribuir para formar pessoas mais críticas e, conseqüentemente, uma sociedade mais democrática. (resumo) A modelagem matemática é um método de ensino que relaciona as circunstâncias da vida cotidiana do aluno aos conteúdos matemáticos, onde o problema cotidiano debatido na sala de aula é exibido previamente para a classe para em seguida surgirem os conteúdos matemáticos. (p. 28) A partir do relato da aplicação da proposta didática percebemos que o ensino de matemática de forma contextualizada promoveu a compreensão do conhecimento por parte dos alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio. A experiência positiva com a aplicação da proposta nos faz acreditar firmemente no potencial do desenvolvimento de aulas de Matemática a partir de temas de interesse dos alunos como alternativa ou complementação ao chamado Ensino Tradicional. Dessa forma, constatamos a pertinência do uso a Modelagem Matemática para o ensino de um conteúdo de Álgebra, a saber, funções polinomiais. Ressaltamos que a abordagem contextualizada e crítica propiciou um ambiente no qual os alunos puderam refletir e questionar o meio em que se encontravam inseridos e, sobretudo, eles utilizaram a Matemática para solucionar as dificuldades surgidas no seu cotidiano. Além disso, testemunhamos um cenário de investigação dinâmico e interativo entre estudantes e professor. (p. 83)</i>	Valorização do Contexto Social dos Estudantes; Protagonismo dos Estudantes (discente); Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino
DM09	<i>A presente dissertação tem o objetivo de apresentar uma proposta de aula que possa auxiliar a aprendizagem dos alunos da 3ª série do Ensino Médio, envolvendo a Projeção Estereográfica como conteúdo complementar, explorando algumas habilidades de matemática inseridas na BNCC, de modo que os alunos relacionem conceitos estudados com situações reais e sejam motivados a alcançar as competências desejadas nessa etapa de ensino. Este trabalho consiste</i>	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Promoção da Interdisciplinaridade; Valorização do contexto social dos estudantes

	numa pesquisa bibliográfica, que permitiu a elaboração e organização de um conjunto de 4 (quatro) atividades a serem trabalhadas com alunos da etapa final da educação básica, <i>utilizando-se da Modelagem Matemática como metodologia de ensino</i>, além do suporte de materiais manipuláveis. Espera-se que atividades aplicadas por etapas e descritas conforme indicadas neste trabalho <i>apresentem novas possibilidades de motivação, exploração dos conteúdos abordados e situações reais que visam uma melhor aprendizagem por parte dos alunos</i>. (resumo) A escolha dessa metodologia se sustenta <i>exatamente pelos aspectos da motivação do aluno em enfrentar problemas reais, buscando na matemática, o suporte necessário para a resolução desses problemas</i>. (p. 32) Essa proposta de aula foi elaborada de forma que a projeção estereográfica fosse apresentada como curiosidade matemática <i>a partir de um problema num contexto interdisciplinar com a disciplina de Geografia</i>, ao tratar das projeções cartográficas, numa aula de geometria. (p. 54) A tarefa de mudar <i>a prática docente não é fácil, mas quando se propõe uma metodologia diferenciada, tornando o ensino da Matemática contextualizado, articulado com os conhecimentos vistos em outras disciplinas, desperta um maior interesse pelos alunos na aprendizagem</i>. (p. 66)	
DM10	Nesse sentido, <i>a interdisciplinaridade e a modelagem matemática são discutidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como metodologias alternativas para o ensino de funções, na tentativa de ressignificar o tema no contexto da formação do aluno</i>. Espera-se que este trabalho possa contribuir para estudos na <i>área de ensino de Matemática que tratam do tema interdisciplinaridade, visando à melhoria da aprendizagem no Ensino Básico</i>. (resumo). Entende-se como necessário inserir a curva Braquistócrona como atividade que atende aos aspectos da modelagem Matemática, buscando-se dessa forma dialogar com a educação transformadora no sentido de aproximar a aprendizagem com o conhecimento mais concreto. Acredita-se que um bom educador não deve dar uma atividade pronta para seus educandos, <i>mas a certeza da sua presença para que posteriormente possa sanar a dúvida de algo que está dificultando aprendizagem, deixando muito claro que o protagonista na construção do saber será o aluno</i>. (p.35) Evidenciando dessa forma, <i>uma alternativa de ensino no qual os discentes são os protagonistas na busca e construção do conhecimento</i>. (p. 65)	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Protagonismo dos estudantes (discente); Promoção da Interdisciplinaridade
DM11	Usufruindo dessa complementariedade, <i>a otimização combina a modelagem matemática, que permite descrever e formular um problema em termos matemáticos, com a resolução de problemas, que envolve a aplicação de técnicas e algoritmos para encontrar a solução ótima</i>. (p. 55) Ao longo de todo o documento, a BNCC enfatiza fortemente o uso da Modelagem Matemática e da Resolução de Problemas como abordagens fundamentais. Além disso, ela sugere a integração dessas duas metodologias, destacando a importância Ensino, a BNCC e Otimização de <i>utilizar a Modelagem Matemática como uma ferramenta para resolver problemas de forma contextualizada e significativa</i>. (p. 57 – 58)	Modelagem Matemática como Estratégia de Ensino
DM12	Procura-se identificar as relações entre a Modelagem Matemática e os documentos curriculares vigentes, além de investigar o impacto da <i>utilização desta metodologia de ensino em uma turma de 1º ano do Ensino Médio em Aparecida de Goiânia, Goiás, analisando as alterações no ambiente de ensino-aprendizagem em relação ao interesse dos estudantes pelas aulas de Matemática e à compreensão dos conteúdos abordado</i>. (resumo) As elaborações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Documento Curricular de Goiás para o Ensino Médio (DGO-EM) representam marcos importantes na definição das diretrizes educacionais voltadas para a Educação Básica, <i>promovendo a busca por um ensino mais contextualizado e</i>	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Valorização do Contexto Social dos Estudantes; Promoção da Interdisciplinaridade

	<i>interdisciplinar. É comum observar inquietações entre os educadores sobre como abordar determinados temas de forma prática e contextualizada, o que evidencia a necessidade de explorar metodologias capazes de alinhar o planejamento de ensino com as propostas curriculares. Nesse contexto, a modelagem matemática emerge como uma abordagem promissora para enfrentar esses desafios. Ao traduzir e resolver situações-problema do mundo real por meio de modelos matemáticos, ela pode oferecer uma conexão mais significativa entre os conceitos matemáticos e o cotidiano dos alunos, tornando o aprendizado mais relevante e envolvente. (p. 11) A pesquisa demonstrou que a Modelagem Matemática como metodologia de ensino está alinhada com as competências propostas pelos documentos curriculares. Ela oferece uma abordagem que favorece o interesse dos estudantes e promove uma aprendizagem mais contextualizada e significativa. Os resultados indicaram que, embora a implementação da Modelagem Matemática possa apresentar desafios, como o interesse dos estudantes e a autonomia na aprendizagem, ela pode proporcionar uma experiência de ensino mais envolvente e interdisciplinar. Além disso, os participantes destacaram o impacto positivo no interesse e compreensão dos conteúdos matemáticos. (p. 92)</i>	
DM13	Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)(2017), a Modelagem Matemática aparece muito mais como <i>um recurso pedagógico recomendado para integrar a matemática ao mundo real</i>, isto é, uma competência a ser desenvolvida através de diferentes conteúdos previstos, podendo assim, ficar em segundo plano ou ser pouco explorada. (p. 15) <i>Modelagem Matemática, além daquela vinculada à Matemática Aplicada, aparece como alternativa metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática</i>, havendo notoriedade para sua prática na Educação Básica, <i>permitindo levar para a sala de aula situações rotineiras, que convergem para os interesses escolares e pessoais dos alunos, fazendo conexões e uma aproximação cultural, isto é, conectando a matemática que seria abstrata às vivências reais para uma aprendizagem significativa.</i> (p. 20) Destaca-se o diferencial de <i>iniciar com um problema real e, como consequência, necessitar de conteúdos já conhecidos pelos alunos em matemática. Esta sequência desperta o interesse do aluno, que consegue, de fato, identificar a importância e o papel da matemática na resolução de problemas.</i> (p. 82)	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Valorização do Contexto Social dos Estudantes; Protagonismo dos Estudantes (discente)
DM14	O objetivo deste trabalho é aprimorar as <i>abordagens metodológicas voltadas para o ensino de Matemática, promovendo aos estudantes um papel mais ativo e participativo no processo de aprendizagem</i>, extrapolando a metodologia convencional de ensino. O desenvolvimento ocorreu em etapas, inicialmente, investigou-se a Teoria da Aprendizagem Significativa e a utilização da Modelagem Matemática para alcançar essa aprendizagem. Os resultados mostraram que <i>os estudantes tiveram maior interesse e engajamento no processo de aprendizagem, indicando potencial melhoria na retenção desse conhecimento a longo prazo.</i> Por fim, foram disponibilizadas as sequências didáticas elaboradas e aplicadas neste trabalho, com intuito de contribuir com professores da educação básica que buscam <i>formas distintas para atrair o interesse dos estudantes.</i> (resumo) Nesse sentido, práticas pedagógicas que objetivam a aprendizagem significativa, tais como a investigação, estudo de caso, Modelagem Matemática e aprendizagem entre times ou pares, podem ser aliadas valiosas para o professor em sala de aula. <i>Agregar tais práticas, não só atinge as competências citadas na BNCC, como também auxilia o professor a engajar estudantes com diferentes vivências, provenientes de realidades econômicas, sociais e intelectuais distintas.</i> (p. 2) Ao integrar as diferentes perspectivas teóricas, <i>foi possível desenvolver estratégias de ensino mais adequadas ao grupo, resultando em uma prática pedagógica mais diversificada, capaz de atender às</i>	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Protagonismo dos Estudantes (discente); Valorização do Contexto Social dos Estudantes;

	<i>necessidades específicas dos estudantes e promover uma aprendizagem mais profunda e significativa. (p. 51)</i>	
DM15	Por fim, os resultados apresentados <i>indicam que a aplicação da modelagem matemática auxilia o aluno na capacidade de pensar, refletir e resolver problemas matemáticos mais complexos, com aplicação prática no dia a dia.</i> Além disso, promove uma maior interação entre alunos e professores, fazendo com que os estudantes desenvolvam as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de uma forma mais aplicável e crítica em relação ao conteúdo inserido. (resumo). A BNCC também considera <i>a modelagem matemática como uma etapa muito importante no ensino, pois proporciona uma organização da aprendizagem por meio da análise de situações cotidianas dos alunos.</i> (p. 25) O fator predominante para o desenvolvimento da modelagem matemática no ensino básico <i>é uma abordagem mais atrativa e dinâmica, envolvendo todos os grupos de alunos e promovendo uma interação significativa entre disciplinas. Isso proporciona um conhecimento interdisciplinar, ou seja, um modelo matemático capaz de trabalhar com diferentes áreas do conhecimento, com a colaboração de vários professores.</i> Assim, a modelagem matemática de módulos fotovoltaicos desempenha um papel significativo dentro dos conteúdos matemáticos, fenomenológicos e ambientais, <i>capacitando os alunos a participarem ativamente na construção do próprio conhecimento.</i> Novas metodologias de modelagem matemática, como a adotada nesta dissertação, podem ser <i>a ferramenta ideal para atrair o aluno para o conhecimento matemático, permitindo que o estudante enxergue a aplicação real do modelo matemático e do produto final em seu cotidiano.</i> (p. 87)	Modelagem Matemática como Estratégia de Ensino; Valorização do Contexto Social dos Estudantes; Promoção da Interdisciplinaridade
DM16	A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB) ressaltam a importância de um processo educacional que prepare os alunos para a vida fora do ambiente escolar, desenvolvendo habilidades muito além do que é necessário apenas para resolver problemas matemáticos. Nesse sentido, <i>a modelagem matemática aparece como uma das estratégias mais importantes por meio da qual a matemática pode ser trazida de volta para situações do dia a dia, ajudando os alunos a entender a relevância dela em suas vidas.</i> (resumo) A modelagem matemática, <i>ao integrar a matemática com situações reais e do cotidiano dos estudantes, proporciona uma série de benefícios para o processo de ensino e aprendizagem.</i> Ao invés de apresentar a matemática como um conjunto de fórmulas e regras abstratas, <i>a modelagem a torna uma ferramenta útil para compreender e resolver problemas do mundo real.</i> Isso desperta o interesse dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e significativas. Através da modelagem, os estudantes <i>desenvolvem habilidades como a resolução de problemas, o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de trabalhar em equipe.</i> Além disso, <i>a modelagem matemática contribui para a interdisciplinaridade, conectando a matemática com outras áreas do conhecimento, como ciências, geografia e história.</i> Ao modelar fenômenos naturais, sociais ou econômicos, os alunos compreendem a importância da matemática para interpretar e explicar o mundo ao seu redor. A modelagem também permite que os estudantes <i>vivenciem o processo de investigação científica, desde a formulação de perguntas até a validação de modelos, desenvolvendo assim um pensamento mais científico o crítico.</i> (p. 20)	Modelagem Matemática como Estratégia de Ensino; Protagonismo dos Estudantes (discentes); Promoção da Interdisciplinaridade
DM17	Neste trabalho, exploramos o uso dos Problemas de Programação Linear (PPLs), conteúdo tradicionalmente visto apenas no Ensino Superior, como uma ferramenta de ensino de Matemática para alunos do Ensino Médio, apoiados na Base Nacional Comum Curricular	Modelagem Matemática como Estratégia de Ensino; Protagonismo

	(BNCC), tendo como foco a <i>Modelagem Matemática como estratégia de ensino</i> . Objetivamos evidenciar a relevância educacional e o potencial dos PPLs no ensino da Matemática, visto que pode <i>motivar os alunos trabalharem aspectos da Matemática relacionados às situações práticas</i> . (resumo). Dessa forma, acreditamos que o trabalho com PPLs no Ensino Médio <i>é uma abordagem que pode integrar habilidades matemáticas, ao promover a Modelagem Matemática e o uso de tecnologias digitais, possibilitando ao aluno vivenciar o conhecimento de forma significativa, conectando conceitos teóricos a situações práticas. Essa abordagem enriquece o aprendizado matemático e amplia as possibilidades de aplicação do conteúdo aprendido</i> . (p.76)	dos Estudantes (discentes)
DM18	Esta dissertação apresenta uma sequência didática para o ensino de funções na Educação Básica, utilizando a modelagem matemática baseada em uma conta de água <i>real</i> . O trabalho detalha a metodologia aplicada e discute as <i>implicações pedagógicas da integração entre tecnologia e modelagem matemática, destacando sua relevância para um aprendizado mais significativo e para a formação de cidadãos críticos e conscientes, como preconiza a BNCC</i> . A proposta demonstra como a abordagem interdisciplinar pode <i>enriquecer o ensino de matemática e preparar os alunos para os desafios do mundo contemporâneo</i> . (resumo) A <i>modelagem matemática consiste em um processo no qual situações do mundo real são traduzidas para o contexto matemático, analisadas e, posteriormente, interpretadas de volta para a realidade</i> . A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) <i>ênfatisa a importância de estratégias que favoreçam a autonomia do estudante e a aplicação da matemática em situações do dia a dia, sendo a modelagem uma ferramenta essencial para esse propósito</i> . (p.15) A proposta didática apresentada, baseada na análise de contas de água reais, <i>permitiu a contextualização dos conceitos matemáticos, tornando o aprendizado mais significativo e próximo da realidade dos alunos</i> . Além disso, a modelagem matemática demonstrou-se <i>uma abordagem interdisciplinar, conectando conteúdos matemáticos a questões ambientais, econômicas e sociais, o que está alinhado com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)</i> . (p. 63)	Promoção da Interdisciplinaridade; Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Valorização do contexto social dos Estudantes;
DM19	<i>Essa abordagem metodológica permite compreender as contribuições da modelagem para o Ensino da Probabilidade sob diferentes perspectivas teóricas e práticas. Os resultados indicam que a modelagem matemática permite que os estudantes se conectem diretamente com situações do cotidiano, estimulando a criação de representações matemáticas dessas situações e, assim, promovendo o desenvolvimento do pensamento probabilístico. Nesse processo, a probabilidade deixa de ser vista apenas como um conceito abstrato e passa a ser compreendida como uma ferramenta prática para a análise e a tomada de decisões em situações reais, tornando o aprendizado mais próximo da realidade dos alunos. Além disso, a modelagem promove habilidades essenciais como a investigação, a formulação de hipóteses, a argumentação e a validação de ideias, em consonância com os princípios da educação matemática que valorizam a autonomia, o pensamento crítico e a construção coletiva do conhecimento</i> . (resumo). Conclui-se que a modelagem probabilística, <i>quando articulada a problemas concretos e mediada por ferramentas computacionais, configura-se como elemento fundamental no ensino matemático contemporâneo</i> . (p.58) Essa constatação aponta para a possibilidade de <i>ressignificar tais atividades de modo a articular, de forma mais profunda, os conteúdos matemáticos com a realidade dos estudantes e com a formação de competências críticas</i> . Assim, esta pesquisa reafirma a importância de <i>uma prática docente reflexiva, criativa e comprometida com a formação integral dos estudantes</i> . (p.80)	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Valorização do Contexto Social dos Estudantes; Protagonismo dos Estudantes (discente)

DM20	A proposta fundamenta-se na Educação Matemática Realística, na <i>Modelagem Matemática e nas competências previstas pela BNCC, buscando promover uma aprendizagem mais significativa e aproximar os estudantes de contextos contemporâneos</i> em que a criptografia se insere. (resumo) Incluir essas atividades reforça a convicção de que a <i>Matemática não nem sempre, mas por vezes, pode ser ensinada de maneira significativa, aproximando-se do cotidiano dos estudantes e valorizando a resolução de problemas em contextos reais ou simulados</i>. Espera-se que as reflexões, os exemplos e as atividades aqui apresentados possam servir de inspiração para professores, pesquisadores e estudantes interessados em ampliar suas abordagens didáticas, bem como para aqueles que desejam explorar novas possibilidades no campo da criptografia e da Matemática aplicada. (p. 108)	Modelagem Matemática como Estratégia de Ensino; Valorização do Contexto Social dos Estudantes;
DM21	Por fim, com foco nos casos de dengue na cidade de Sorocaba nos anos de 2023, 2024 e um estudo para 2025, <i>propõe-se uma sequência de atividades didáticas voltadas para o ensino de funções exponenciais por meio de situações contextualizadas, promovendo a aprendizagem significativa e o desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes</i>. (resumo). Como desafio, buscou-se aplicar em uma situação do cotidiano para discutir/envolver estudantes da educação básica com o ente matemático, frente uma proposta de atividades, além de trazer para a discussão uma situação de saúde pública onde almeja-se a reflexão/atuação por meio de uma ação para interferir no processo. (p.17) <i>Que os estudantes se tornem cada vez mais críticos em relação a sua atuação na sociedade</i>. E coloquem em prática os conceitos estudados - letramento matemático para mudar o local onde vive. (p. 75-76)	Valoração do Contexto Social dos Estudantes; Protagonismo dos Estudantes (discente)
DM22	A justificativa reside na <i>necessidade de um ensino de matemática mais contextualizado e significativo, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que incentiva a articulação entre diferentes áreas do conhecimento</i>. Conclui-se que a introdução de tópicos do cálculo diferencial no Ensino Médio, <i>por meio da modelagem, é uma abordagem viável e produtiva, que atende às demandas da BNCC por um ensino interdisciplinar</i>. A metodologia permite que os estudantes assumam um papel ativo na construção do conhecimento, desenvolvendo competências essenciais ao transformar dados em modelos e analisar criticamente a plausibilidade dos resultados. (resumo) Essa abordagem não apenas fornece uma oportunidade para os estudantes aplicarem conceitos matemáticos a problemas reais, mas também os incentiva a pensar criticamente e a desenvolver soluções criativas e fundamentadas. Ao delinear uma atividade de modelagem como composta por uma <i>situação inicial problemática, uma situação final desejada e os procedimentos para conectar ambas, enfatiza-se a importância de uma aprendizagem ativa participativa</i>. (p. 18). A intenção central foi evidenciar que, por meio da <i>Modelagem Matemática e de uma abordagem interdisciplinar, torna-se viável não apenas apresentar, mas também aprofundar analisar de maneira significativa conceitos matemáticos complexos</i> em contextos biológicos pertinentes aos estudantes. Ela atende diretamente às demandas da BNCC por uma matemática contextualizada e instrumental para a <i>compreensão do mundo, ao mesmo tempo em que potencializa o engajamento dos alunos, revelando o poder da matemática como linguagem descritiva das ciências da vida</i>. A modelagem permite que o estudante assuma um papel ativo, transformando dados brutos em conhecimento e analisando a plausibilidade de suas próprias conclusões, desenvolvendo assim competências essenciais para sua formação. (p. 108)	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino; Promoção da Interdisciplinaridade; Protagonismo dos Estudantes (discente)

Fonte: Elaborado pelo autor

No Quadro 4, apresentam-se os excertos extraídos das produções acadêmicas DM01 à DM22. Para fins de explicitação do procedimento analítico adotado, detalha-se a análise realizada a partir do excerto de DM01, conforme o trecho a seguir: "*como metodologia, utilizamos princípios de modelagem matemática [...]*". Esse fragmento constituiu a Unidade de Contexto que orientou a identificação da Unidade de Registro denominada Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino.

A constituição dessa Unidade de Registro fundamentou-se na análise temática, entendida, na perspectiva de Bardin (2016, p. 135) como o processo de “descobrir os 'núcleos de sentido' que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição, podem significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido”. Assim, o procedimento analítico foi conduzido de forma sistemática e reiterada, mediante sucessivas leituras e recodificações, o que possibilitou a consolidação das Unidades de Registro sistematizadas na Tabela 3.

Complementarmente, é importante destacar que esse movimento de codificação não se limitou à identificação isolada de termos, mas à compreensão das intencionalidades pedagógicas dos autores. A recorrência de determinadas Unidades de Registro em diferentes contextos indica uma convergência teórica no campo da Educação Matemática, revelando como a academia brasileira tem interpretado e operacionalizado as orientações da BNCC. Essa organização permitiu que o *corpus* documental, inicialmente disperso, fosse estruturado em categorias que facilitam a compreensão das tendências e lacunas na implementação da Modelagem Matemática no Ensino Básico.

Tabela 3 - Unidades de Registro da Pesquisa

Nº	Unidades de Registro da Pesquisa	Recorrência
01	Modelagem Matemática como Estratégia de Aprendizagem	7
02	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino	12
03	Interdisciplinaridade	8
04	Protagonismo dos Estudantes	14
05	Valorização do Contexto Social dos Estudantes	14
Total		55

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir das informações sistematizadas na Tabela 3, procedeu-se à etapa de categorização. Bardin (2016, p. 147) define essa etapa como “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero”, acrescentando que o critério de categorização pode ser “semântico [...], sintático [...], léxico [...] e expressivo [...]”. No presente estudo, a constituição das Categorias de Análise ocorreu segundo critério semântico, uma vez que as Unidades de Registro foram

definidas como temas extraídos dos núcleos de sentido identificados nas respectivas Unidades de Contexto.

Nessa direção, adotaram-se categorias temáticas sob a perspectiva semântica, de modo que a articulação entre as Unidades de Registro e as Categorias de Análise fundamentou-se na identificação de convergências e divergências de sentido entre elas. Desse modo, no Quadro 5, a seguir, está evidenciada a articulação entre as Unidades de Registro e a constituição das Categorias de Análise.

Quadro 5 - Articulação entre as Unidades de Registro em Categorias de Análise

Unidades de Registro da Pesquisa	Categorias de Análise
Modelagem Matemática como Estratégia de Aprendizagem	Concepção de Modelagem Matemática
Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino	
Interdisciplinaridade	Convergências com os Pressupostos da BNCC
Protagonismo dos Estudantes	
Valorização do Contexto Social dos Estudantes	

Fonte: Dados da Pesquisa

O procedimento sistemático de identificação de padrões, recorrências temáticas e significações nos dados, realizado por meio da diferenciação e do reagrupamento de temas emergentes, resultou na definição de duas Categorias de Análise, apresentadas no Quadro 5: (i) *Concepção de Modelagem Matemática* e (ii) *Convergências com os Pressupostos da BNCC*. Nessa perspectiva, Bardin (2016, p. 149) afirma que “as categorias fornecem por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos”. Assim, as categorias sintetizam as significações produzidas na Análise de Conteúdo das produções acadêmicas, constituindo o eixo estruturante da Análise Interpretativa a seguir.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Nesse capítulo, apresentam-se os resultados obtidos por meio da Revisão Sistemática de Literatura (RSL), destacando as principais tendências e articulações entre as produções acadêmicas e as orientações da BNCC. A análise foi fundamentada nos procedimentos da Análise de Conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016), o que permitiu organizar o *corpus* de 22 dissertações a partir de cinco unidades de registro fundamentais. Essas unidades foram posteriormente agrupadas em duas categorias de análise principais: a primeira, voltada às concepções de Modelagem Matemática presentes nos trabalhos, composta por duas unidades de registro; e a segunda, dedicada às articulações com a BNCC composta por três unidades de registro.

Essa organização permitiu evidenciar como a Modelagem Matemática tem sido implementada na Educação Básica entre os anos de 2018 e 2025, identificando de que maneira a teoria se traduz em prática na sala de aula. Serão explorados os perfis das publicações e as convergências entre as propostas pedagógicas e as competências específicas previstas na BNCC normativa brasileira. A análise busca discutir qualitativamente as estratégias adotadas pelos autores, observando como o Ambiente de Aprendizagem e a interdisciplinaridade são articulados para promover o protagonismo discente e superar o ensino tradicional.

4.1 Categoria de Análise: Concepção de Modelagem Matemática

A Categoria de Análise Concepção de Modelagem Matemática foi estruturada com base em duas Unidades de Registro: (i) Modelagem Matemática como Estratégia de Aprendizagem e (ii) Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino. Nesse contexto, o movimento dialógico interpretativo iniciou-se pela primeira Unidade de Registro, a partir dos excertos de cada uma, das quais ressaltam aspectos centrais para a discussão sobre a funcionalidade da Modelagem Matemática no Ensino Médio.

4.1.1 Modelagem Matemática como Estratégia de Aprendizagem

Na Unidade de Registro *Modelagem Matemática como Estratégia de Aprendizagem*, foram identificadas 7 recorrências nas pesquisas, o que corresponde a 12,73% dos direcionamentos, identificou-se que os trabalhos destacaram este aspecto como sendo um dos pontos fundamentais para a apropriação de competências e para o desenvolvimento de práticas que conectam a

Matemática à vida cotidiana. Para ilustrar essa compreensão, apresentam-se os seguintes excertos:

DM04: "Entende-se que as etapas incorporadas em atividades de Modelagem Matemática como estratégia metodológica podem, no âmbito das aprendizagens, justificar a sua utilização em sala de aula. [...] no próprio documento [BNCC] encontra-se a modelagem como forma de estratégia para desenvolver a aprendizagem de forma significativa." (p. 16; 88)

DM05: "A construção de modelos é apresentada como uma habilidade necessária para o desenvolvimento da terceira competência específica. [...] a modelagem surge como uma ferramenta essencial para se fazer essa ponte entre o saber matemático e o mundo real." (p. 19)

DM11: "A BNCC enfatiza fortemente o uso da Modelagem Matemática e da Resolução de Problemas como abordagens fundamentais. Além disso, ela sugere a integração dessas duas metodologias, destacando a importância [...] de utilizar a Modelagem Matemática como uma ferramenta para resolver problemas de forma contextualizada." (p. 57-58)

DM15: "Os resultados apresentados indicam que a aplicação da modelagem matemática auxilia o aluno na capacidade de pensar, refletir e resolver problemas matemáticos mais complexos, com aplicação prática no dia a dia. A BNCC também considera a modelagem matemática como uma etapa muito importante no ensino." (Resumo; p. 25)

DM16: "A modelagem matemática aparece como uma das estratégias mais importantes por meio da qual a matemática pode ser trazida de volta para situações do dia a dia, ajudando os alunos a entender a relevância dela em suas vidas. [...] a modelagem a torna uma ferramenta útil para compreender e resolver problemas do mundo real." (Resumo; p. 20)

DM17: "[...] tendo como foco a Modelagem Matemática como estratégia de ensino. [...] acreditamos que o trabalho com PPLs no Ensino Médio é uma abordagem que pode integrar habilidades matemáticas, ao promover a Modelagem Matemática e o uso de tecnologias digitais." (Resumo; p. 76)

DM20: "Incluir essas atividades reforça a convicção de que a Matemática [...] pode ser ensinada de maneira significativa, aproximando-se do cotidiano dos estudantes e valorizando a resolução de problemas em contextos reais ou simulados." (p. 108)

Os trechos evidenciam que a modelagem é compreendida como recurso estratégico para operacionalizar as competências da BNCC, ao articular a Matemática a situações reais e conferir sentido ao ensino. Desse modo, compreende-se que a Modelagem Matemática, sob esta ótica, funciona como um ambiente de investigação que parte da realidade para construir conhecimento. Nesta perspectiva, Barbosa pontua que

Neste contexto, entendo Modelagem como um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade. Essas se constituem como integrantes de outras disciplinas ou do dia-dia; os seus atributos e dados quantitativos existem em determinadas circunstâncias. (Barbosa, 2001, p.1).

Com base nesse entendimento, é indispensável que a modelagem atue como uma estratégia que motiva o estudante por meio da exploração de temas do seu interesse. De acordo com Burak (2004), a Modelagem Matemática constitui-se como um conjunto de procedimentos

cujo objetivo é explicar situações do cotidiano, tornando o aprendizado uma ação com real significado para o estudante.

Nos excertos DM11 e DM15, percebe-se que a estratégia de Modelagem Matemática é vista como um processo de organização da aprendizagem. Essa visão converge com o pensamento de Biembengut (2016), que define a Modelagem Matemática como um método de "ensino com pesquisa". Para a autora, a estratégia reside na capacidade de transpor o problema da realidade para a linguagem matemática "A Modelagem Matemática é o processo que envolve a elaboração de um modelo, ou seja, a tradução de uma situação-problema de uma área qualquer para a linguagem matemática" (Biembengut, 2016, p. 32).

Essa "tradução" estratégica é o que permite, como citado em DM16, que a matemática deixe de ser um conjunto de regras abstratas e se torne uma ferramenta útil. Nesse sentido, o diálogo se estende à dimensão humanista de D'Ambrósio (2012), para quem a Modelagem Matemática é a estratégia primordial para que o aluno não seja um espectador passivo, mas um agente que utiliza a ciência para intervir em seu meio "a modelagem é a estratégia para que o aluno possa, através da matemática, lidar com situações da realidade, analisando-as e tomando decisões" (D'Ambrósio, 2012, p. 117).

Portanto, percebe-se que a Modelagem Matemática como estratégia de aprendizagem é de fundamental importância para a concretização do letramento matemático preconizado pela BNCC. Os excertos destacaram que esta abordagem permite aproximar a matemática para a realidade do estudante, transformando-a numa ferramenta viva de compreensão do mundo. Assim, esta concepção estratégica possibilita que o ensino ultrapasse a mera repetição de fórmulas, aprimorando a capacidade investigativa e elevando a relevância social dos conteúdos abordados, unindo o rigor técnico à sensibilidade contextual.

4.1.2 Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino

Dando continuidade à análise, a segunda Unidade de Registro *Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino* apresentou 12 recorrências nas pesquisas, ela apresentou aspectos voltados para a estruturação da prática matemática e a construção ativa de modelos, o que corresponde a 21,82% dos direcionamentos. Para ilustrar essa compreensão, apresentam-se os seguintes excertos:

DM01: "Para elaboração deste trabalho foram revisitadas legislações educacionais como: LDB, BNCC e o PCN+ da disciplina de matemática e, como metodologia, utilizamos princípios de modelagem matemática como chave para que os alunos construíssem e opinassem na elaboração de modelos [...] só que em nosso trabalho há

uma inversão processual, ao invés de ensinar matemática para suportar a modelagem foram estabelecidos princípios de modelagem para ensinar matemática." (p. 09)

DM02: "Este trabalho propõe um estudo dos aspectos teóricos e metodológicos da modelagem matemática e da Modelação Matemática como um meio de melhoria no ensino [...] A aplicação da Modelação Matemática não é considerada neste trabalho como a panaceias da educação, mas sim como mais uma proposta de melhoria no ensino." (Resumo)

DM03: "Partindo das possibilidades da Modelagem Matemática, como metodologia ativa aplicada ao ensino, e da aprovação da nova BNCC, em 2018, essa pesquisa propõe o ensino de Modelos Exponenciais por meio das etapas da Modelagem Matemática [...] De modo geral, essa pesquisa apresenta a Modelagem Matemática como metodologia ativa para tentar alcançar as habilidades e competências compreendidas nas diretrizes da nova BNCC." (Resumo; p. 16)

DM08: "A modelagem matemática é um método de ensino que relaciona as circunstâncias da vida cotidiana do aluno aos conteúdos matemáticos, onde o problema cotidiano debatido na sala de aula é exibido previamente para a classe para em seguida surgirem os conteúdos matemáticos." (p. 28)

DM09: "Este trabalho consiste numa pesquisa bibliográfica, que permitiu a elaboração e organização de um conjunto de 4 (quatro) atividades a serem trabalhadas com alunos da etapa final da educação básica, utilizando-se da Modelagem Matemática como metodologia de ensino." (Resumo)

DM10: "Nesse sentido, a interdisciplinaridade e a modelagem matemática são discutidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como metodologias alternativas para o ensino de funções, na tentativa de ressignificar o tema no contexto da formação do aluno." (Resumo)

DM12: "A pesquisa demonstrou que a Modelagem Matemática como metodologia de ensino está alinhada com as competências propostas pelos documentos curriculares. Ela oferece uma abordagem que favorece o interesse dos estudantes e promove uma aprendizagem mais contextualizada e significativa." (p. 92)

DM13: "Modelagem Matemática [...] aparece como alternativa metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática, havendo notoriedade para sua prática na Educação Básica [...] conectando a matemática que seria abstrata às vivências reais para uma aprendizagem significativa." (p. 20)

DM14: "O objetivo deste trabalho é aprimorar as abordagens metodológicas voltadas para o ensino de Matemática, promovendo aos estudantes um papel mais ativo e participativo no processo de aprendizagem, extrapolando a metodologia convencional de ensino." (Resumo)

DM18: "Esta dissertação apresenta uma sequência didática para o ensino de funções na Educação Básica, utilizando a modelagem matemática baseada em uma conta de água real. O trabalho detalha a metodologia aplicada e discute as implicações pedagógicas." (Resumo)

DM19: "Essa abordagem metodológica permite compreender as contribuições da modelagem para o Ensino da Probabilidade sob diferentes perspectivas teóricas e práticas. [...] Conclui-se que a modelagem probabilística [...] configura-se como elemento fundamental no ensino matemático contemporâneo." (Resumo; p. 58)

DM22: "A metodologia permite que os estudantes assumam um papel ativo na construção do conhecimento, desenvolvendo competências essenciais ao transformar dados em modelos e analisar criticamente a plausibilidade dos resultados." (Resumo)

Tais dados evidenciam que nesta unidade a Modelagem Matemática é compreendida como o eixo central do método pedagógico. Ela funciona como um elemento catalisador para que o estudante deixe de ser um mero receptor de informações e passe a ser um construtor de modelos. Fica evidente que a organização do ensino em etapas, aliada ao suporte de materiais manipuláveis, permite ao estudante participar ativamente na resolução de problemas, desenvolvendo autonomia e soluções próprias para questões das ciências e do cotidiano.

Desse modo, compreendemos que a Modelagem Matemática como metodologia exige um processo rigoroso de tradução entre a realidade e a linguagem formal. Nesta perspectiva, Biembengut e Hein (2005, p.12) pontuam que:

Modelagem Matemática é o processo que envolve a obtenção de um modelo. A elaboração de um modelo depende do conhecimento matemático que se tem. Um modelo pode ser formulado em termos familiares, utilizando-se expressões numéricas ou fórmulas, diagramas, gráficos ou representações geométricas, equações algébricas, tabelas, programas computacionais e outros.

Nesse entendimento, o ato de ensinar via modelagem aproxima-se de um processo de teorização e descoberta. Para Bassanezi (2002), a Modelagem Matemática fundamenta-se na observação e na abstração de fenômenos, visando a formulação de modelos que expliquem o comportamento de sistemas reais, o que transforma a sala de aula num espaço de produção de conhecimento científico.

Essa transformação do espaço escolar mencionada em DM14 e DM22 exige o que Barbosa (2004) chama de mudança de postura em relação ao conteúdo curricular. Para o autor, a metodologia não é um fim, mas um meio de investigação "a modelagem é uma alternativa pedagógica na qual partimos de uma situação-problema real ou de um tema das outras áreas do conhecimento ou do cotidiano e, através da matemática, tentamos compreendê-la, explicá-la ou transformá-la" (Barbosa, 2004, p. 74).

Dessa forma, a configuração da dinâmica tradicional de ensino citada em DM01 encontra respaldo na perspectiva metodológica de Burak (2004), que propõe que a matemática deve emergir do problema e não o contrário. Para o autor, essa metodologia garante o engajamento identificado nos excertos "a Modelagem Matemática, sob a perspectiva da Educação Matemática, é uma metodologia de ensino e aprendizagem que se constitui num conjunto de procedimentos cujo objetivo é explicar, por meio da Matemática, situações do cotidiano" (Burak, 2004, p. 25).

Portanto, percebe-se que a modelagem como metodologia de ensino assume um caráter estruturante, focado na investigação e na alfabetização matemática profunda. Os excertos destacaram que o uso de etapas organizadas e materiais manipuláveis potencializa a exploração dos conteúdos, permitindo que a construção do conhecimento ocorra de forma dinâmica e motivadora. Assim, esta concepção metodológica não apenas envolve o estudante, mas capacita-o a utilizar a linguagem matemática para modelar, interpretar e intervir em problemas complexos da sociedade contemporânea.

A síntese dessa Categoria de Análise evidencia que, apesar de enfoques distintos, as Unidades de Registro convergem ao compreender a Modelagem Matemática como uma prática

pedagógica central. Seja como estratégia de aprendizagem, ao atribuir sentido aos conteúdos, seja como metodologia de ensino, ao estruturar o fazer matemático, a modelagem configura-se como um eixo integrador que articula ensino, aprendizagem e realidade, promovendo a participação ativa do estudante e a construção significativa do conhecimento.

4.2 Categoria De Análise: Convergências Com Os Pressupostos Da BNCC

Essa Categoria de Análise reúne Unidades de Registro que evidenciam aproximações entre as propostas de Modelagem Matemática presentes nas dissertações analisadas e os fundamentos orientadores da BNCC. A análise permitiu identificar três Unidades de Registro, das quais foram selecionados os excertos de cada uma, a fim de fundamentar e ilustrar a interpretação realizada.

4.2.1 Interdisciplinaridade

A primeira delas, refere-se à Unidade de Registro *Interdisciplinaridade*, em que foram identificadas 8 recorrências nas pesquisas, o que corresponde a 14,55% dos direcionamentos. Para ilustrar essa compreensão, apresentam-se os seguintes excertos:

DM05: "Relacionando a Modelagem Matemática com a Base Nacional Comum Curricular, é possível encontrar diversos pontos em comum, como a contextualização, a resolução de problemas e a interdisciplinaridade para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas." (p. 54)

DM09: "Essa proposta de aula foi elaborada de forma que a projeção estereográfica fosse apresentada como curiosidade matemática a partir de um problema num contexto interdisciplinar com a disciplina de Geografia, ao tratar das projeções cartográficas, numa aula de geometria." (p. 54)

DM10: "Nesse sentido, a interdisciplinaridade e a modelagem matemática são discutidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como metodologias alternativas para o ensino de funções, na tentativa de ressignificar o tema no contexto da formação do aluno." (Resumo)

DM12: "As elaborações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [...] representam marcos importantes na definição das diretrizes educacionais voltadas para a Educação Básica, promovendo a busca por um ensino mais contextualizado e interdisciplinar." (p. 11)

DM15: "Isso proporciona um conhecimento interdisciplinar, ou seja, um modelo matemático capaz de trabalhar com diferentes áreas do conhecimento, com a colaboração de vários professores. Assim, a modelagem matemática de módulos fotovoltaicos desempenha um papel significativo dentro dos conteúdos matemáticos, fenomenológicos e ambientais." (p. 87)

DM16: "Além disso, a modelagem matemática contribui para a interdisciplinaridade, conectando a matemática com outras áreas do conhecimento, como ciências, geografia e história. Ao modelar fenômenos naturais, sociais ou econômicos, os alunos compreendem a importância da matemática para interpretar e explicar o mundo ao seu redor." (p. 20)

DM18: "A proposta didática apresentada [...] demonstrou-se uma abordagem interdisciplinar, conectando conteúdos matemáticos a questões ambientais, econômicas e sociais, o que está alinhado com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)." (p. 63)

DM22: "Conclui-se que a introdução de tópicos do cálculo diferencial no Ensino Médio, por meio da modelagem, é uma abordagem viável e produtiva, que atende às demandas da BNCC por um ensino interdisciplinar. [...] Este processo reflete a própria essência da interdisciplinaridade, integrando conhecimentos matemáticos com outras áreas." (Resumo; p. 18)

Nos excertos, a interdisciplinaridade configura-se como elemento estruturante da Modelagem Matemática, ao articular a Matemática a diferentes áreas por meio de situações reais. Evidencia-se, assim, a compreensão de que a Modelagem favorece a integração de saberes e contribui para superar a fragmentação disciplinar no ensino da Educação Básica, conforme observado em DM09 e DM15, onde a Matemática se funde à Geografia e às Ciências Ambientais.

Quando se fala em interdisciplinaridade, Fazenda (2008) chama a atenção para a necessidade de olhar além da grade curricular “cada disciplina precisa ser analisada não apenas no lugar que ocupa ou ocuparia na grade, mas nos saberes que contemplam, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram, próprios de seus lócus de cientificidades” (Fazenda, 2008, p. 94-95).

A autora ainda complementa que essa cientificidade ganha status interdisciplinar no momento em que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos. Sob essa ótica, a Modelagem Matemática atua como o catalisador dessa mudança, pois, como aponta Tomaz e David (2008), a interdisciplinaridade na matemática exige que os conceitos não sejam apenas ilustrados por outras áreas, mas construídos através delas "a interdisciplinaridade deve ser entendida como um trabalho que busca as relações entre as disciplinas, em que as fronteiras entre elas são diluídas para que se possa compreender a complexidade de um fenômeno" (Tomaz; David, 2008, p. 25).

Essa diluição de fronteiras é um pressuposto central da BNCC (2018), que orienta a integração dos componentes curriculares para que o aluno desenvolva uma visão sistêmica da realidade. Os excertos DM16 e DM18 reforçam que a modelagem permite ao estudante compreender que a Matemática é a linguagem que interpreta fenômenos econômicos, sociais e naturais, cumprindo o que o documento normativo define como competências integradas.

Em razão disso, a análise indica que a interdisciplinaridade é compreendida como princípio da Modelagem Matemática. Contudo, é necessário problematizar, como sugerido nos dados, se há efetiva integração de saberes ou apenas aproximações pontuais. Para que a modelagem seja verdadeiramente interdisciplinar, ela deve, nas palavras de Fazenda (2008), promover um movimento que incorpore a subjetividade do professor e o interesse do aluno,

redimensionando o modo de produção do conhecimento no contexto escolar e superando o ensino de fórmulas isoladas por uma compreensão holística do mundo contemporâneo.

4.2.2 Protagonismo dos Estudantes

Na Unidade de Registro *Protagonismo dos Estudantes*, foram identificadas 14 recorrências nas pesquisas, o que corresponde a 25,45% dos direcionamentos. Para ilustrar essa compreensão, apresentam-se os seguintes excertos:

DM01: "Os fatos que julgamos relevantes e aos quais atribuímos os méritos da pesquisa são os seguintes: colocar os estudantes como elementos fundamentais de construção do próprio conhecimento, valorizar o conhecimento prévio que os mesmos já trazem ao processo." (p. 30)

DM02: "Na BNCC quanto aos objetivos para o Ensino Médio [...] é necessário que os educandos sejam capazes de analisar, investigar, conjecturar e montar estratégias aplicando-as." (p.12)

DM03: "Essa pesquisa me permitiu entender melhor como a Modelagem Matemática pode ser utilizada como ferramenta para planejar aulas mais dinâmicas [...] sendo assim, capaz e colocar o aluno numa situação de protagonismo durante o processo de ensino-aprendizagem." (Resumo)

DM05: "A modelagem surge como uma ferramenta essencial para se fazer essa ponte entre o saber matemático e o mundo real [...] transformando assim, a sua maneira de olhar o mundo real e se tornando agente ativo na construção do seu próprio conhecimento." (p.19)

DM07: "O propósito desta metodologia centra-se em assegurar ao aluno a construção de uma aprendizagem em um contexto inovador [...] tanto no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades voltadas ao pensamento autônomo, crítico e reflexivo." (p. 64)

DM08: "Ressaltamos que a abordagem contextualizada e crítica propiciou um ambiente no qual os alunos puderam refletir e questionar o meio em que se encontravam inseridos [...] além disso, testemunhamos um cenário de investigação dinâmico e interativo entre estudantes e professor." (p. 83)

DM10: "Acredita-se que um bom educador não deve dar uma atividade pronta para seus educandos [...] deixando muito claro que o protagonista na construção do saber será o aluno. (p.35) [...] evidenciando dessa forma, uma alternativa de ensino no qual os discentes são os protagonistas na busca e construção do conhecimento." (p. 65)

DM13: "Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)(2017), a Modelagem Matemática aparece muito mais como um recurso pedagógico recomendado para integrar a matemática ao mundo real [...] Destaca-se o diferencial de iniciar com um problema real e, como consequência, necessitar de conteúdos já conhecidos pelos alunos." (p. 15; 82)

DM14: "O objetivo deste trabalho é aprimorar as abordagens metodológicas voltadas para o ensino de Matemática, promovendo aos estudantes um papel mais ativo e participativo no processo de aprendizagem, extrapolando a metodologia convencional de ensino." (Resumo)

DM16: "A modelagem também permite que os estudantes vivenciem o processo de investigação científica, desde a formulação de perguntas até a validação de modelos, desenvolvendo assim um pensamento mais científico o crítico." (p. 20)

DM17: "Acreditamos que o trabalho com PPLs no Ensino Médio é uma abordagem que pode integrar habilidades matemáticas [...] possibilitando ao aluno vivenciar o conhecimento de forma significativa, conectando conceitos teóricos a situações práticas." (p.76)

DM19: "A modelagem promove habilidades essenciais como a investigação, a formulação de hipóteses, a argumentação e a validação de ideias, em consonância com os princípios da educação matemática que valorizam a autonomia." (Resumo)

DM21: "Como desafio, buscou-se aplicar em uma situação do cotidiano para discutir/envolver estudantes da educação básica com o ente matemático [...] além de trazer para a discussão uma situação de saúde pública onde almeja-se a reflexão/atuação por meio de uma ação para interferir no processo." (p.17)

DM22: "A metodologia permite que os estudantes assumam um papel ativo na construção do conhecimento, desenvolvendo competências essenciais ao transformar dados em modelos e analisar criticamente a plausibilidade dos resultados." (Resumo)

Os excertos evidenciam a centralidade do estudante no processo de ensino-aprendizagem, ao reconhecê-lo como sujeito ativo na construção e mobilização de conceitos a partir de seus conhecimentos prévios, favorecendo o desenvolvimento de habilidades e o protagonismo no percurso formativo. Assim, Souza et al. (2025) indicam que o "protagonismo estudantil é uma perspectiva educacional que coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, reconhecendo-os como agentes ativos e responsáveis por suas trajetórias educacionais" (Souza et al., 2025, p. 3).

Nesse contexto, a análise desta Unidade de Registro indica que o protagonismo estudantil é princípio do processo formativo. Essa perspectiva desloca o foco da centralidade do professor para uma dinâmica participativa e dialógica. Tal transição encontra eco no pensamento de Freire (1996), para quem a educação deve ser um ato de criação de possibilidades para a própria produção ou construção do conhecimento "ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção" (Freire, 1996, p. 13).

Sob a ótica da Modelagem Matemática, esse protagonismo é exercido quando o aluno deixa de ser um executor de tarefas para se tornar um investigador. Como observado nos excertos DM10 e DM22, o estudante assume a responsabilidade de estruturar e converter dados empíricos em representações matemáticas, o que exige uma postura autônoma diante do processo de investigação. De acordo com Barbosa (2001), esse movimento só é possível em um ambiente de aprendizagem onde o aluno tem voz nas decisões investigativas, deixando de ser um mero espectador da verdade matemática do professor.

É fundamental reiterar que o protagonismo não se confunde com a ausência de direção pedagógica. Como destacam os dados (especialmente DM10 e DM21), ele requer intencionalidade didática, mediação qualificada e acompanhamento sistemático. O professor, nesse cenário, atua como o mediador que, nas palavras de Souza et al. (2025), garante um percurso formativo orientado e fundamentado pedagogicamente, permitindo que a articulação contínua entre reflexão e ação do estudante, mencionada em DM21, resulte em uma intervenção ética e consciente na sociedade contemporânea.

Nesse contexto, a análise desta Unidade de Registro indica que o protagonismo estudantil é princípio do processo formativo, que reconhece o estudante como sujeito ativo na construção e ressignificação de conceitos, a partir de conhecimentos prévios e do desenvolvimento de habilidades e competências. Essa perspectiva desloca o foco da centralidade do professor para uma dinâmica participativa e dialógica, sem confundir protagonismo com ausência de direção pedagógica, pois requer intencionalidade didática, mediação qualificada e acompanhamento sistemático, o que garante um percurso formativo orientado e fundamentado pedagogicamente.

4.2.3 Valorização do Contexto Social dos Estudantes

Na Unidade de Registro *Valorização do Contexto Social dos Estudantes*, foram identificadas 14 recorrências nas pesquisas, o que corresponde a 25,45% dos direcionamentos. Para ilustrar essa compreensão, apresentam-se os seguintes excertos:

DM04: "De acordo com os autores citados nesse trabalho [...] a Modelagem Matemática tem se mostrado uma excelente alternativa educacional, pois, além de valorizar as experiências do cotidiano dos alunos, possibilita que os conhecimentos do currículo da matemática sejam trabalhados ao mesmo tempo em que se desenvolvem atividades para obtenção de um modelo que descreva a situação problema investigada." (p. 16)

DM05: "E, em se tratando de dar significado ao conhecimento adquirido em sala de aula, a modelagem surge como uma ferramenta essencial para se fazer essa ponte entre o saber matemático e o mundo real, pois a mesma tem como objetivo principal aplicar, no cotidiano do aluno, a matemática ensinada em sala de aula." (p. 19)

DM06: "Nossos alunos e suas famílias carecem de conhecimento sobre suas finanças e iniciarmos esse assunto nas aulas de matemática é uma grande oportunidade, pois ao se ensinar os conteúdos de matemática financeira, podemos relacionar ao dia a dia do aluno, com diversas situações que eles enfrentam." (p. 42)

DM07: "Estimula o discente não só a conhecer, mas também a questionar o contexto da situação-problema a ser resolvida no seu cotidiano, favorecendo o desenvolvimento de competências e habilidades centradas no pensamento matemático sob o contexto da Educação Matemática Crítica." (Resumo)

DM08: "Ressaltamos que a abordagem contextualizada e crítica propiciou um ambiente no qual os alunos puderam refletir e questionar o meio em que se encontravam inseridos e, sobretudo, eles utilizaram a Matemática para solucionar as dificuldades surgidas no seu cotidiano." (p. 83)

DM09: "A tarefa de mudar a prática docente não é fácil, mas quando se propõe uma metodologia diferenciada, tornando o ensino da Matemática contextualizado, articulado com os conhecimentos vistos em outras disciplinas, desperta um maior interesse pelos alunos na aprendizagem." (p. 66)

DM12: "Ao traduzir e resolver situações-problema do mundo real por meio de modelos matemáticos, ela pode oferecer uma conexão mais significativa entre os conceitos matemáticos e o cotidiano dos alunos, tornando o aprendizado mais relevante e envolvente." (p. 11)

DM13: "Modelagem Matemática [...] aparece como alternativa metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática [...] conectando a matemática que seria abstrata às vivências reais para uma aprendizagem significativa." (p. 20)

DM14: "Práticas pedagógicas que objetivam a aprendizagem significativa, tais como a investigação, estudo de caso e Modelagem Matemática [...] não só atingem as

competências citadas na BNCC, como também auxiliam o professor a engajar estudantes através da realidade." (p. 2)

DM15: "Os resultados apresentados indicam que a aplicação da modelagem matemática auxilia o aluno na capacidade de pensar, refletir e resolver problemas matemáticos mais complexos, com aplicação prática no dia a dia. [...] proporciona uma organização da aprendizagem por meio da análise de situações cotidianas." (Resumo; p. 25)

DM18: "A proposta didática apresentada, baseada na análise de contas de água reais, permitiu a contextualização dos conceitos matemáticos, tornando o aprendizado mais significativo e próximo da realidade dos alunos." (p. 63)

DM19: "Os resultados indicam que a modelagem matemática permite que os estudantes se conectem diretamente com situações do cotidiano, estimulando a criação de representações matemáticas dessas situações e, assim, promovendo o desenvolvimento do pensamento." (Resumo)

DM20: "Incluir essas atividades reforça a convicção de que a Matemática [...] pode ser ensinada de maneira significativa, aproximando-se do cotidiano dos estudantes e valorizando a resolução de problemas em contextos reais ou simulados." (p. 108)

DM21: "Como desafio, buscou-se aplicar em uma situação do cotidiano para discutir/envolver estudantes da educação básica com o ente matemático [...] além de trazer para a discussão uma situação de saúde pública onde almeja-se a reflexão/atuação." (p. 17)

Os excertos evidenciam que a Modelagem Matemática parte de situações concretas do cotidiano, utilizando problemáticas socialmente referenciadas para a construção do conhecimento. Nessa perspectiva, valoriza-se o contexto social como meio de atribuir sentido aos conceitos, no intuito de aproximar conteúdo escolar e realidade, favorecendo a reflexão crítica para além do âmbito disciplinar.

Essa aproximação com a realidade, presente em trabalhos como DM06 (finanças familiares) e DM21 (saúde pública), encontra respaldo na Educação Matemática Crítica. Segundo Skovsmose (2001), o aprendizado da matemática deve proporcionar ao estudante os instrumentos necessários para exercer a cidadania e questionar as estruturas da sociedade:

A matemática pode ser usada para explicar a realidade, mas também para governá-la. A educação matemática deve, portanto, fornecer competências para que o aluno possa ler a realidade através da matemática e não apenas aceitá-la como um fato dado. (Skovsmose, 2001, p. 52).

Desse modo, a valorização do contexto social dos estudantes ultrapassa a dimensão metodológica da escolha de situações cotidianas, ao assumir um sentido político-pedagógico mais amplo. Ao mobilizar problemáticas socialmente referenciadas, a Modelagem pode contribuir para a construção de uma escola socialmente justa, comprometida com a garantia do acesso ao que é, conforme Libâneo e Silva (2020), "[...] necessário aprender como condição da igualdade entre os seres humanos e, ao mesmo tempo, considera a diversidade humana e social desses alunos no processo ensino-aprendizagem" (Libâneo; Silva, 2020, p. 830).

Os autores ainda destacam a necessidade de assegurar no "ambiente escolar e nas salas de aula os apoios necessários a todos os estudantes para que possam desenvolver suas

capacidades intelectuais e sua personalidade global” (Libâneo; Silva, 2020, p. 830). Sob essa ótica, a Modelagem não é apenas um método de ensino, mas um espaço de equidade, onde o conhecimento prévio da comunidade do aluno (DM01) é o alicerce para o saber científico.

Sendo assim, observa-se que a valorização do contexto social constitui o eixo ético da Modelagem Matemática. Essa perspectiva ultrapassa o uso didático, assumindo uma dimensão que articula aprendizagem, realidade social e formação integral. Como sugerido nos excertos DM08 e DM18, ao analisar contas de água ou o meio em que estão inseridos, os estudantes desenvolvem a literacia necessária para intervir e transformar seu cotidiano.

A síntese dessa Categoria de Análise evidencia que as propostas de Modelagem Matemática analisadas se alinham aos princípios estruturantes da BNCC ao integrar interdisciplinaridade, protagonismo estudantil e valorização do contexto social. Em conjunto, essas dimensões indicam uma abordagem que articula conhecimentos, promove a participação ativa dos estudantes e atribui sentido social à aprendizagem, consolidando práticas efetivamente integradoras, críticas e pedagogicamente intencionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como propósito analisar o estado do conhecimento das produções acadêmicas sobre Modelagem Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, no recorte temporal de 2018 a 2025. O foco central residiu nas articulações desses trabalhos com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nas suas contribuições para o ensino de Matemática na Educação Básica. Ao inventariar e submeter o *corpus* selecionado aos procedimentos metodológicos da Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e da Análise de Conteúdo, foi possível mapear não apenas as potencialidades consolidadas, mas também os desafios estruturais e epistemológicos que circundam a transposição didática dessa tendência em território nacional.

A análise das 22 dissertações selecionadas evidenciou que a Modelagem Matemática é predominantemente compreendida como uma estratégia didática vital para a contextualização. Ficou nítido que as pesquisas convergem com as orientações curriculares vigentes, especialmente no que tange à resolução de problemas, à investigação e à aplicação prática do conhecimento. Esse movimento responde diretamente às demandas contemporâneas por um ensino que rompa com modelos puramente transmissivos e anacrônicos. As temáticas abordadas, que transitaram da educação financeira, conectando-se fortemente com as realidades socioeconômicas dos estudantes a contextos científicos complexos, reforçam o potencial da Modelagem como um eixo integrador e transdisciplinar, capaz de ressignificar o ensino da disciplina e conferir sentido prático aos conceitos abstratos.

Quanto à caracterização das produções, observou-se que a totalidade dos trabalhos possui natureza aplicada, resultando na proposição de sequências didáticas e intervenções pedagógicas prontas para sala de aula. Essa característica revela o compromisso social dos programas de pós-graduação em fornecer respostas imediatas às demandas da Educação Básica. Contudo, a análise geográfica revelou um dado latente: a distribuição desigual das pesquisas entre as regiões do Brasil. Essa discrepância reflete as assimetrias históricas na distribuição e no financiamento dos programas de pós-graduação *stricto sensu*, evidenciando a necessidade premente de políticas públicas de fomento que democratizem e interiorizem a produção científica no campo da Educação Matemática em território nacional.

Um achado relevante desta RSL refere-se à diversidade de orientadores e grupos de pesquisa envolvidos, sinalizando que a Modelagem Matemática não está mais restrita a núcleos específicos ou isolados, mas disseminada em diversas frentes acadêmicas, o que demonstra a capilaridade da vertente. No entanto, identificou-se uma lacuna preocupante: a predominância

absoluta de dissertações de mestrado, especialmente no âmbito profissional, e a ausência de teses de doutorado no *corpus* analisado. Isso sugere que, embora o tema esteja sendo amplamente aplicado em sala de aula através de produtos educacionais, ele ainda carece de um aprofundamento teórico e epistemológico mais denso, que geralmente é fruto de pesquisas de doutorado, as quais exigem maior tempo de maturação e rigor conceitual.

Além disso, o pico de produções identificado a partir de 2024 sugere que a academia ainda está processando e absorvendo os impactos, as tensões e as demandas geradas pela implementação prática da BNCC. Este cenário aponta para um campo em plena fase de consolidação, mas que ainda tateia as melhores formas de articular os fundamentos teóricos clássicos da Modelagem com as competências e habilidades heterogêneas exigidas pelo novo arranjo curricular nacional.

Portanto, conclui-se que é urgente investir em processos formativos, tanto iniciais quanto continuados, que promovam uma compreensão da Modelagem Matemática para além de uma execução puramente mecânica ou instrumental, sendo fundamental articular fundamentos teóricos sólidos com o potencial de leitura e intervenção na realidade social. No campo da pesquisa, a partir das lacunas observadas no mapeamento deste estudo, aponta-se a necessidade de investigações futuras estruturadas sob três frentes principais.

A primeira delas refere-se à ampliação da densidade teórica das produções, o que se justifica pela necessidade de superar abordagens puramente descritivas ou relatos de experiência isolados, consolidando bases epistemológicas que deem sustentação científica, robustez e replicabilidade às práticas de Modelagem Matemática na Educação Básica.

Paralelamente a isso, faz-se imperiosa a exploração do nível de doutorado para elevar o patamar do debate científico nacional pós-BNCC, uma vez que as teses demandam um tempo maior de maturação, permitindo o desenvolvimento de investigações longitudinais, análises críticas aprofundadas e construções teóricas inéditas sobre os impactos de longo prazo dessa metodologia no desenvolvimento cognitivo dos discentes.

Por fim, evidencia-se a urgência de investigar as condições concretas e os desafios enfrentados pelos professores no cotidiano escolar. Essa linha de pesquisa justifica-se pela necessidade de mapear de forma realista os entraves estruturais, formativos, materiais e temporais que dificultam a transição curricular nas escolas públicas e privadas. Somente através desse diagnóstico real será possível garantir que a Modelagem Matemática desative definitivamente o caráter de prática restrita a projetos e eventos isolados e se consolide, de fato, como uma cultura de ensino perene, transformadora e verdadeiramente democrática.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. M. W.; DIAS, M. R. Um estudo sobre o uso da modelagem matemática em cursos de formação de professores. **Zetetiké**, Campinas, v. 12, n. 22, p. 7–32, jul./dez. 2004.
- ALMEIDA, L. W. de; SILVA, K. P. da; VERTUAN, R. E. **Modelagem matemática na educação básica**. 1. ed. 1. reimp. São Paulo: Contexto, 2013.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. O que pensam os professores sobre a modelagem matemática? **Zetetiké**, Campinas, v. 7, n. 11, p. 67–85, 1999. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646835/13736>. Acesso em: 21 mar. 2026.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem matemática: concepções e experiências na educação matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 14, n. 15, p. 1–16, 2001.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem na educação matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2001. Disponível em: http://www.mtm.ufsc.br/~daniel/7105/Artigo_Barbosa.pdf. Acesso em: 15 jan. 2026.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem matemática: o que é? Por quê? Como? **Veritati: Revista da UCSal**, Salvador, n. 4, p. 73–80, 2004.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem matemática na sala de aula. In: BIEMBENGUT, Maria Salett (org.). **Modelagem matemática na educação matemática brasileira**. Campinas: Autores Associados, 2004. p. 65–86.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2002.
- BIEMBENGUT, Maria Salett. 30 anos de modelagem matemática na educação brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 7–32, jul. 2009.
- BIEMBENGUT, Maria Salett. Modelagem matemática e resolução de problemas, projetos e etnomatemática: pontos confluentes. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, p. 197–219, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38224>. Acesso em: 5 dez. 2025.
- BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRIZOLA, Jairo; FANTIN, Nádia. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. **Revista de Educação do Vale do Arinos (RELVA)**, v. 3, n. 2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/relva/article/view/1738>. Acesso em: 10 jan. 2026.

BURAK, Dionísio. **Modelagem matemática**: uma metodologia de ensino-aprendizagem no processo de formação de professores de matemática. 1992. 212 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1992.

BURAK, Dionísio. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem. 1992. 212 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992. Disponível em: https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/burak_dionisio_d.pdf. Acesso em: 5 jan. 2026.

BURAK, Dionísio. Modelagem matemática: uma metodologia alternativa para o ensino de matemática. In: BIEMBENGUT, Maria Salett (org.). **Modelagem matemática na educação matemática brasileira**. Campinas: Autores Associados, 2004. p. 21–33.

BURAK, Dionísio. Modelagem matemática sob a perspectiva da educação matemática. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2004. p. 1–28.

BURAK, Dionísio; KLÜBER, Tiago Emanuel. Educação matemática: contribuições para a compreensão da sua natureza. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, n. 2, p. 93–106, jul./dez. 2008.

CALDEIRA, Ademir Donizeti. A modelagem matemática e suas relações com o currículo. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2005, Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana, 2005.

CALDEIRA, Ademir Donizeti. Modelagem matemática: um outro olhar. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 33–54, jul. 2009.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Summus, 1986.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. 17. ed. Campinas: Papirus, 2009.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. 93–104, 2010. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4146>. Acesso em: 13 fev. 2026.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2026.

GEMINI. **Modelo de inteligência artificial generativa**. Versão 1.5. Mountain View: Google, 2026. Computador de grande porte. Assistência na estruturação, revisão teórica e formatação metodológica aplicada ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Keele: Keele University, 2007. v. 2.

KLÜBER, Tiago Emanuel; BURAK, Dionísio. Concepções de modelagem matemática: contribuições teóricas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 10, n. 1, 2009. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/1642>. Acesso em: 14 abr. 2026.

LIBÂNEO, José Carlos; SILVA, Eliane. Finalidades educativas escolares e escola socialmente justa. **Revista On-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 24, n. esp. 1, p. 816–840, 2020. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/13783>. Acesso em: 14 fev. 2026.

GOMES, Lorena Carlos Barbosa. **Contribuições da implementação de um projeto de modelagem matemática no ensino médio na perspectiva dos estudantes**. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Goiás, Jataí, 2024.

PEREIRA, Maurício Gomes; GALVÃO, Taís Freire. Etapas de busca e seleção de artigos em revisões sistemáticas da literatura. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, p. 369–371, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/Js rzXSjNydMpnBtCg4jNcJQ>. Acesso em: 5 jan. 2026.

RODRIGUES, Márcio Urel (org.). **Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área da educação matemática**. Curitiba: CRV, 2019.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66–91, 2000.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

SOUZA, Kátia Silene Silva et al. Protagonismo estudantil e aprendizagem solidária: uma análise qualitativa em aulas de educação. **Revista DCS**, v. 22, n. 80, p. e2957, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistadcs.com/index.php/revista/article/view/2957>. Acesso em: 15 fev. 2026.

TOMAZ, Vanessa Sena; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **Interdisciplinaridade e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.