REVISTA BAIANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

https://doi.org/10.47207/rbem.v7i1.27850

Modelagem Matemática e BNCC: uma Revisão Sistemática de Dissertações e Teses (2018 – 2025)

SILVA, Henrique de Mendonça
IFG – Goiânia, Goiás. Licenciado em Matemática. ORCID: https://orcid.org/0009-0004-8525-3417. E-mail: henriquemendonca77@gmail.com

FERREIRA, Regimar Alves
IFG – Jataí, Goiás. Mestre em Educação para Ciências e Matemática. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2505-3163. E-mail: regimar.mat@gmail.com

SILVA, Luciano Duarte da
IFG – Goiânia, Goiás. Doutor em Educação Matemática. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4510-9053. E-mail: luciano.duarte@ifg.edu.br

Resumo: Este estudo apresenta uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) de dissertações e teses defendidas entre 2018 e 2025, com o objetivo de analisar como a Modelagem Matemática se articula com os pressupostos e orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Adota abordagem qualitativa, com procedimentos de RSL e Análise de Conteúdo. As buscas nas bases BDTD e CTD resultaram em 22 dissertações, que compuseram o *corpus* da pesquisa. Os resultados indicam que a Modelagem Matemática é majoritariamente utilizada como estratégia didática para contextualização e aproximação da Matemática ao cotidiano, em consonância com a BNCC, sobretudo quanto à interdisciplinaridade, resolução de problemas e desenvolvimento de competências. Observa-se dispersão entre orientadores e crescimento recente da produção, embora a ausência de teses sinalize lacunas no aprofundamento teórico. Conclui-se que a Modelagem Matemática apresenta potencial para qualificar o ensino, mas sua consolidação demanda avanço teórico e investimento na formação docente.
Palavras-chave: Revisão Sistemática de Literatura. Modelagem Matemática. BNCC. Educação Básica.

Mathematical Modeling and BNCC: a Systematic Review of Dissertations and Theses (2018 – 2025)

Abstract: This study presents a Systematic Literature Review (SLR) of dissertations and theses defended between 2018 and 2025, aiming to analyze how Mathematical Modeling is articulated with the assumptions and guidelines of the Brazilian National Common Curriculum Base (BNCC) in the final years of Elementary School and in High School. It adopts a qualitative approach, using SLR and Content Analysis procedures. Searches in the BDTD and CTD databases resulted in 22 dissertations, which comprised the research corpus. The results indicate that Mathematical Modeling is predominantly used as a didactic strategy for contextualizing and connecting Mathematics to everyday life, in line with the BNCC, especially regarding interdisciplinarity, problem-solving, and competency development. A dispersion among advisors and a recent growth in production are observed, although the absence of theses signals gaps in theoretical depth. It is concluded that Mathematical Modeling has the potential to improve teaching, but its consolidation demands theoretical advancement and investment in teacher training.
Keywords: Systematic Literature Review. Mathematical Modeling. BNCC (Brazilian National Curriculum). Basic Education.

Modelado Matemático y BNCC: una Revisión Sistemática de Disertaciones y Tesis (2018-2025)

Resumen: Este estudio presenta una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) de disertaciones y tesis defendidas entre 2018 y 2025, con el objetivo de analizar cómo el Modelado Matemático se articula con los supuestos y directrices de la Base Curricular Nacional Común (BNCC) en los últimos años de la Enseñanza Primaria y Secundaria. Adopta un enfoque cualitativo, utilizando procedimientos de RSL y Análisis de Contenido. Las búsquedas en las bases de datos BDTD y CTD resultaron en 22 disertaciones, que comprendieron el corpus de investigación. Los resultados indican que el Modelado Matemático se utiliza predominantemente como una estrategia didáctica para contextualizar y conectar las Matemáticas con la vida cotidiana, en línea con la BNCC, especialmente en lo que respecta a la interdisciplinariedad, la resolución de problemas y el desarrollo de competencias. Se observa una dispersión entre los asesores y un crecimiento reciente en la producción, aunque la ausencia de tesis señala brechas en la profundidad teórica. Se concluye que el Modelado Matemático tiene el potencial de mejorar la enseñanza, pero su consolidación exige avances teóricos e inversión en la formación docente.
Palavras-Clave: Revisión sistemática de la literatura. Modelado matemático. BNCC (Currículo Nacional Brasileño). Educación básica.

Introdução

O ensino de Matemática no Brasil enfrenta o desafio de superar métodos repetitivos e instrumentais, buscando uma aprendizagem que faça sentido para o estudante do século XXI. Assim, as discussões pedagógicas enfatizam estratégias que desenvolvam letramento matemático e a capacidade de resolver problemas reais, priorizando a construção ativa do conhecimento em vez da memorização de fórmulas. Conforme pontua D'Ambrósio (2012):

> É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta (D`Ambrósio, 2012, p. 31).

Uma das alternativas mais robustas para essa transformação é a Modelagem Matemática. Esta vertente não é apenas uma técnica, mas uma postura pedagógica que utiliza situações do cotidiano como ponto de partida para a investigação matemática. Segundo Burak (1992, p. 62) um dos principais expoentes da área no Brasil "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 predições e a tomar decisões."

Com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a modelagem 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, a BNCC (2018) estabelece que:

> 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 ao longo de todo o Ensino Fundamental (BRASIL, 2018, p. 266).

À medida que o estudante avança para o Ensino Médio, o rigor dessa prática se intensifica, tornando-se uma ferramenta de protagonismo e tomada de decisão em contextos complexos. Sobre essa etapa, a BNCC orienta na terceira competência do documento que os estudantes devem, "resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais" (BRASIL, 2018, p. 536).

A justificativa para a realização desta Revisão Sistemática de Literatura (RSL) reside na necessidade de compreender como a academia brasileira tem respondido a essas novas diretrizes curriculares. Embora a BNCC estabeleça o "quê" deve ser ensinado, a operacionalização da modelagem em sala de aula ainda apresenta desafios práticos. Investigar a produção de teses e dissertações permite identificar lacunas, metodologias eficazes e o nível de alinhamento entre a pesquisa acadêmica e a norma vigente.

Neste panorama, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma RSL de dissertações e teses publicadas entre 2018 e 2025 sobre modelagem matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, com a finalidade de analisar de que maneira essas produções acadêmicas se articulam aos pressupostos, competências e orientações da BNCC e quais contribuições oferecem para a implementação do ensino de Matemática na Educação Básica. Para tanto, definiu-se a seguinte pergunta-síntese: De que maneira as dissertações e teses que abordam a modelagem matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio se articulam aos pressupostos, as competências e as orientações da BNCC e que contribuições apresentam para a implementação do ensino de Matemática na Educação Básica?

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 nas bases BDTD e 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.

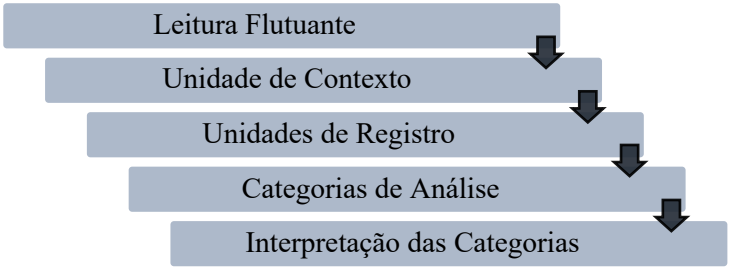
Para organizar e sistematizar os dados, foi elaborado um instrumento digital no *Google Forms*, definindo e extraindo os seguintes elementos: (a) código da produção; (b) autor(a); (c) orientador(a); (d) ano de defesa; (e) título da pesquisa; (f) instituição de ensino superior; (g) programa de pós-graduação; (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). As Unidades de Contexto "conduzem à identificação das Unidades de Registro, essenciais para a categorização" (Bardin, 2016, p. 137), 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). 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.

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 1.

Quadro 1: 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 Morais 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 pelos autores (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**

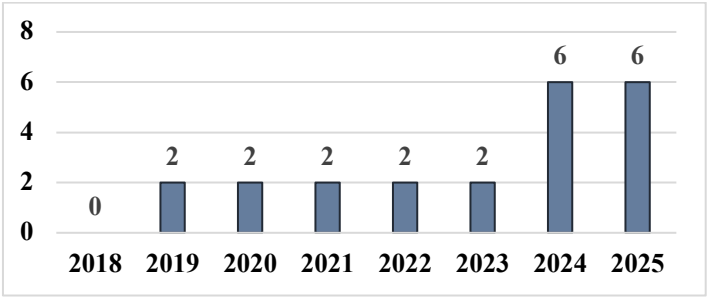
Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

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 pelos autores (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 pelos autores (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 2, a seguir, apresenta uma síntese descritiva das produções acadêmicas selecionadas, contemplando os objetivos, os contextos investigados e os principais resultados reportados nos estudos.

Quadro 2: 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 pelos autores (2026).

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.

Modelagem matemática e BNCC: concepções e contribuições para a Educação Básica

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 3, 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 3 – 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, 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.	Modelagem Matemática como Metodologia de Ensino
DM02	Na BNCC quanto aos objetivos para o Ensino Médio, verifica-se 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.*	Protagonismo dos Estudantes
...	...	...

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

No Quadro 3, apresentam-se dois excertos extraídos das produções acadêmicas DM01 e DM02. 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, grifo da autora) 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.

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 pelos autores (2026).

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 4, a seguir, está evidenciada a articulação entre as Unidades de Registro e a constituição das Categorias de Análise.

Quadro 4 - 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 sistemática 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 4: (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.

Interpretação das Categorias de Análise

Inicia-se, neste ponto, a etapa de Análise Interpretativa dos dados, entendida como o movimento de interlocução sistemática entre as Categorias de Análise constituídas e o referencial teórico adotado, orientado pelos objetivos e pela questão norteadora da investigação. Conforme Rodrigues (2019, p. 39) a interpretação das "Categorias de Análise envolve a apresentação de um movimento dialético entre cada uma das Categorias de Análise e o referencial teórico sob a perspectiva dos objetivos e problemas norteadores da investigação". Nessa perspectiva, a análise a seguir estrutura-se a partir dessa articulação teórico-analítica, no intuito de produzir compreensões consistentes acerca do objeto investigado.

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 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 de dois excertos de cada

uma, das quais ressaltam aspectos centrais para a discussão sobre a funcionalidade da modelagem no Ensino Médio.

Na Unidade de Registro *Modelagem 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 aspeto 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:

> O cenário da educação brasileira, as novas orientações propostas pela BNCC para o Ensino Básico indicam a necessidade de assegurar o desenvolvimento de competências nos alunos. Em vista disso, 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.* (DM04)
> Nesse sentido, *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*. (DM16)

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, sob esta ótica, funciona como um ambiente de investigação que parte da realidade para construir conhecimento. Nesta perspectiva, Barbosa (2001) pontua que:

> Modelagem, como entendemos, estimula os alunos a investigarem situações de outras áreas que não a matemática por meio da matemática. Podemos, agora, falar no ambiente de aprendizagem de Modelagem. [...] Formulado de maneira sintética, assumimos que Modelagem é 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 (Barbosa, 2001, p.5).

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 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.

Portanto, percebe-se que a modelagem como estratégia de aprendizagem é de fundamental importância para a concretização do letramento matemático. Os excertos

destacaram que esta abordagem permite "trazer de volta" 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.

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

> 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 que resolvessem matematicamente as situações cotidianas e das ciências*. (DM01)
> Este trabalho consiste [...], utilizando-se da *Modelagem Matemática como metodologia de ensino, além do suporte de materiais manipuláveis. Espera-se que atividades aplicadas por etapas e descritas conforme indicadas neste trabalho apresentem novas possibilidades de motivação, exploração dos conteúdos abordados e situações reais que visam uma melhor aprendizagem por parte dos alunos*. (DM09)

Tais dados evidenciam que nesta unidade, a modelagem é compreendida como o eixo central do método pedagógico. Ela funciona como uma "chave" 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 quotidiano.

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

Nesse entendimento, o ato de ensinar via modelagem aproxima-se de um processo de teorização e descoberta. Para Bassanezi (2002), a modelagem 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.

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 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.

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 dois excertos de cada uma, a fim de fundamentar e ilustrar a interpretação realizada.

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:

> O fator predominante [...], *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*. (DM15)
> 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. [...] *A proposta demonstra como a abordagem interdisciplinar pode enriquecer o ensino de matemática e preparar os alunos para os desafios do mundo contemporâneo*. (DM18)

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.

Quando se fala em interdisciplinaridade, Fazenda (2008, p. 94-95) chama a atenção para que "cada disciplina precisa ser analisada não apenas no lugar quem 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". A autora ainda complementa que "essas cientificidades está originada das disciplinas ganham status de interdisciplinar no momento em que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, no momento em que ao movimento da disciplina seu próprio movimento for incorporado".

Em razão disso, a análise indica que a interdisciplinaridade é compreendida como princípio da Modelagem Matemática, ao articular a Matemática a outras áreas por meio de situações reais. Contudo, é necessário problematizar se há efetiva integração de saberes ou apenas aproximações pontuais, o que exige repensar os saberes, suas fronteiras e modos de produção do conhecimento no contexto escolar.

A 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:

> Os fatos que julgamos relevantes [...] 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, construção simbólica de alguns conceitos (signos), ressignificação de outros conceitos. (DM01)
> Diante de todo o estudo realizado, [...] permitiu entender melhor 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 e colocar o aluno numa situação de protagonismo durante o processo de ensino-aprendizagem* de Modelos Exponenciais. (DM03)

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, p. 3) 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".

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.

A 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:

> 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*. (DM18)
> 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. (DM21)

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 e favorecendo a reflexão crítica para além do âmbito disciplinar.

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, p. 830) "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". 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 e Silva, 2020, p. 830).

Sendo assim, observa-se que a valorização do contexto social dos estudantes constitui eixo da Modelagem Matemática, ao situar conceitos em problemáticas concretas. Essa perspectiva ultrapassa o uso didático, assumindo dimensão político-pedagógica ao articular aprendizagem, realidade social e formação integral, contribuindo para uma educação comprometida com a equidade e o desenvolvimento das capacidades dos estudantes.

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, embora também revelem a necessidade de aprofundar tais princípios para além de aproximações pontuais, consolidando práticas efetivamente integradoras, críticas e pedagogicamente intencionais.

Considerações Finais

O estudo teve como propósito analisar as produções acadêmicas sobre Modelagem Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, entre 2018 e 2025, com foco em suas articulações com a Base Nacional Comum Curricular e contribuições para o ensino de Matemática na Educação Básica. A análise de 22 dissertações evidenciou sua predominância como estratégia didática voltada à contextualização e à aproximação com o cotidiano dos estudantes. As pesquisas convergem com as orientações curriculares, especialmente quanto à resolução de problemas, investigação e aplicação do conhecimento, e

abordam temáticas diversas, desde educação financeira até contextos científicos, o que reforça seu potencial integrador no ensino de Matemática.

No que se refere à caracterização das produções, observa-se que, apesar dos diferentes enfoques, todas convergem para contribuir com a melhoria do ensino de Matemática na Educação Básica, evidenciada tanto pela natureza aplicada quanto pela proposição de sequências didáticas, atividades ou intervenções pedagógicas. Destaca-se, também, a abrangência nacional das pesquisas, contudo, a distribuição desigual entre as regiões evidencia discrepâncias na produção acadêmica, cuja compreensão demanda considerar a distribuição dos programas de pós-graduação e suas dinâmicas institucionais no território nacional.

Outro aspecto relevante refere-se à diversidade de orientadores nas pesquisas analisadas, o que indica que a Modelagem Matemática tem sido apropriada por diferentes grupos e linhas de pesquisa, sem se restringir a núcleos específicos. Esse movimento sugere sua disseminação e consolidação no campo da Educação Matemática, ainda que sob distintas abordagens teórico-metodológicas. Em contrapartida, a predominância de dissertações de mestrado, sobretudo no âmbito do Mestrado Profissional, associada à ausência de teses de doutorado, revela uma lacuna no aprofundamento teórico das discussões. Além disso, o aumento das produções a partir de 2024 aponta para um campo ainda em consolidação, possivelmente impulsionado pelas demandas decorrentes da implementação da BNCC.

Portanto, destaca-se a importância de processos formativos que promovam uma compreensão mais consistente da Modelagem Matemática, articulando fundamentos teóricos, implicações pedagógicas e seu potencial para a leitura e intervenção na realidade social. No campo da pesquisa, aponta-se a necessidade de investigações que ampliem a densidade teórica das produções, diversifiquem os níveis de formação analisados e explorem, de forma mais aprofundada, as condições concretas de implementação da Modelagem na Educação Básica.

Referências

BARBOSA, Jonei Cequeira. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 2001, Caxambu. **Anais**... Caxambu: ANPED, 2001. Disponível em: http://www.mtm.ufsc.br/~daniel/7105/Artigo_Barbosa.pdf. Acesso em: 15 jan. 2026.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, Maria Sallet; 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**: ações e interações no processo de ensino aprendizagem. 1992. 212 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992. Disponível em: https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/burak_dionisio_d.pdf. Acesso em: 05 jan. 2026.

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.

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

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade na Formação de Professores. **Ideação**, *[S. l.]*, v. 10, n. 1, p. p.93–104, 2010. Disponível em: https://saber.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4146. Acesso em: 13 fev. 2026.

LIBÂNEO, José Carlos; SILVA, Eliane. Finalidades educativas escolares e escola socialmente justa: a abordagem pedagógica da diversidade social e cultural. **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.

PEREIRA, Maurício Gomes, GALVÃO, Taís Freire. Etapas de busca e seleção de artigos em revisões sistemáticas da literatura. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 23, 369-371. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ress/a/JsrzXSjNydMpnBtCg4jNcJQ. Acesso em: 05 jan. 2026.

RODRIGUES, Márcio Urel. (Org.). **Análise de Conteúdo em pesquisas qualitativas na área da Educação Matemática**. Curitiba: CRV, 2019.

SOUZA, Kátia Silene Silva; *et. al*. Protagonismo Estudantil e Aprendizagem Solidária: Uma Análise Qualitativa em Aulas de Educação. **Revista DCS**, *[S. l.]*, v. 22, n. 80, p. e2957, 2025. Disponível em: https://ojs.revistadcs.com/index.php/revista/article/view/2957. Acesso em: 15 fev. 2026.