MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA COM PROBLEMAS DO COTIDIANO

RUBENS JOSE ANDRADE DE SOUSA

RESUMO
Este artigo discute a modelagem matemática como uma estratégia pedagógica inovadora para o Ensino Médio, com foco no uso de problemas contextualizados do cotidiano dos estudantes. A proposta visa aproximar a Matemática da realidade dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa, crítica e investigativa. A partir de uma revisão bibliográfica, são apresentados os fundamentos teóricos da modelagem matemática, suas possibilidades de aplicação no contexto escolar e os principais desafios enfrentados na sua implementação. Também são explorados exemplos práticos que demonstram como a modelagem pode ser integrada ao currículo, contribuindo para o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e interdisciplinares. O trabalho evidencia que, quando bem planejada e conduzida, a modelagem matemática favorece a participação ativa dos estudantes, o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o protagonismo na construção do conhecimento. Conclui-se que a inserção da modelagem no Ensino Médio representa um avanço metodológico e uma resposta concreta às demandas da educação contemporânea.

PALAVRAS-CHAVE: Modelagem matemática; Ensino médio; Resolução de problemas; Educação matemática; Cotidiano.

INTRODUÇÃO

A Matemática, enquanto disciplina essencial para a formação básica, frequentemente é percebida por estudantes como um conteúdo abstrato, descolado da realidade e desprovido de aplicação prática. Essa percepção contribui para o desinteresse, a evasão intelectual e a baixa aprendizagem nos diversos níveis de ensino, especialmente no Ensino Médio. Diante desse cenário, diversas abordagens pedagógicas vêm sendo propostas para tornar o ensino mais significativo, entre elas destaca-se a modelagem matemática.

A modelagem matemática consiste na utilização de situações reais ou fictícias do cotidiano como ponto de partida para a construção de modelos matemáticos que auxiliem na compreensão, análise e solução de problemas. Essa estratégia permite ao aluno perceber a aplicabilidade dos conceitos matemáticos em contextos reais, aproximando o conteúdo da vivência estudantil e promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico, lógico e analítico.

O presente estudo parte do seguinte problema de pesquisa: Como a modelagem matemática pode ser utilizada como instrumento pedagógico no Ensino Médio, visando à melhoria do processo de ensino-aprendizagem e à aproximação entre a teoria matemática e a prática cotidiana?

Diante desse questionamento, o objetivo geral deste artigo é analisar o potencial da modelagem matemática como recurso didático no Ensino Médio, apresentando fundamentos teóricos e exemplos práticos de sua aplicação em sala de aula. Especificamente, busca-se compreender o conceito de modelagem matemática, identificar estratégias de implementação e discutir os benefícios e desafios dessa abordagem no contexto escolar.

Justifica-se a escolha do tema pela necessidade de se promover práticas pedagógicas que estimulem o protagonismo estudantil, o raciocínio matemático e a capacidade de resolução de problemas. Além disso, a modelagem representa uma alternativa metodológica coerente com as diretrizes educacionais contemporâneas, especialmente com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a importância de competências e habilidades relacionadas à aplicação do conhecimento matemático em contextos diversos.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA MODELAGEM MATEMÁTICA

A modelagem matemática, enquanto abordagem didático-metodológica, tem ganhado destaque no campo da Educação Matemática por sua capacidade de tornar o ensino mais significativo, contextualizado e crítico. Esse enfoque rompe com o paradigma tradicional de ensino centrado na transmissão

de fórmulas e procedimentos abstratos, propondo, em seu lugar, a construção de conhecimento matemático a partir da interpretação e resolução de problemas oriundos da realidade. Assim, a modelagem propõe uma postura investigativa e reflexiva, na qual o aluno se coloca como sujeito ativo no processo de aprendizagem.

Segundo Bassanezi (2002), modelar é "a arte de traduzir situações do mundo real para a linguagem matemática e, por meio dessa, buscar compreender, resolver ou explicar o fenômeno estudado". Para o autor, a modelagem matemática deve ser vista como um processo contínuo, cíclico e dinâmico que envolve a observação de um problema concreto, a formulação de hipóteses, a construção de um modelo matemático, a análise dos resultados e a validação do modelo à luz da realidade. Essa concepção ressalta a importância de um ensino de Matemática voltado não apenas à resolução mecânica de exercícios, mas à compreensão dos significados dos conceitos e ao desenvolvimento de competências investigativas.

Biembengut e Hein (2007) ampliam essa visão ao destacar que a modelagem matemática não se limita à aplicação de fórmulas a problemas previamente estruturados, mas envolve a criação, a adaptação e a validação de modelos em situações reais. Os autores propõem o termo "modelação" para enfatizar a natureza processual e formativa dessa abordagem, na qual o aluno constrói ativamente o conhecimento matemático em interação com o contexto social, cultural e científico em que está inserido. Para eles, a modelagem pode assumir diferentes funções: como conteúdo de ensino, como método de aprendizagem e como estratégia para o desenvolvimento de competências transversais.

Com base nessas concepções clássicas, autores contemporâneos têm aprofundado os debates sobre a modelagem matemática, especialmente no contexto brasileiro. Cruz (2020), por exemplo, argumenta que a modelagem, ao articular o saber matemático com situações do cotidiano, promove o desenvolvimento da criatividade, da autonomia e da criticidade nos estudantes. A autora afirma que o processo de modelar permite que os alunos mobilizem conhecimentos prévios, formulem hipóteses, tomem decisões e analisem resultados, constituindo-se, assim, como uma metodologia ativa e centrada no sujeito.

Além disso, Oliveira Júnior e Rosa (2021) discutem diferentes concepções de modelagem matemática, considerando-a não apenas como uma técnica de ensino, mas como um ambiente de aprendizagem rico e colaborativo. Os autores destacam que a modelagem favorece a construção coletiva do conhecimento, a interdisciplinaridade e a formação de competências para a vida cidadã. Para eles, o papel do professor é fundamental nesse processo, atuando como mediador, incentivador e orientador das atividades de investigação desenvolvidas pelos alunos.

Outro aspecto relevante trazido por Ferreira e Lima (2022) é o impacto da modelagem na mudança da postura do aluno diante da Matemática. Em suas pesquisas com turmas do Ensino Médio em escolas públicas, os autores observaram que a modelagem promove maior engajamento, melhora a compreensão dos conteúdos e desenvolve habilidades de argumentação, tomada de decisão e comunicação matemática. Para eles, a modelagem rompe com a fragmentação do currículo tradicional e contribui para uma aprendizagem mais integrada e contextualizada.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento oficial que orienta a educação básica no Brasil, também reconhece a importância da modelagem matemática como ferramenta didática. Ao propor o desenvolvimento de competências como "analisar e utilizar representações matemáticas para resolver problemas do cotidiano" e "modelar situações usando conceitos e procedimentos matemáticos", a BNCC legitima a modelagem como prática coerente com os objetivos educacionais contemporâneos, voltados à formação de sujeitos críticos e autônomos.

Contudo, para que a modelagem seja efetivamente implementada na prática escolar, é necessário superar alguns desafios. Um dos principais entraves é a formação de professores, que muitas vezes não tiveram contato com essa abordagem durante sua graduação. Além disso, fatores como a rigidez do currículo, a pressão por resultados em avaliações externas e a limitação de tempo e re-

cursos podem dificultar a realização de projetos de modelagem em sala de aula (CRUZ, 2020).

Diante desse cenário, a formação continuada de professores em modelagem matemática torna-se fundamental. É preciso oferecer espaços de reflexão, troca de experiências e produção coletiva de saberes, para que os docentes possam se apropriar das metodologias e instrumentos necessários à condução de atividades de modelagem. Conforme apontam Biembengut e Hein (2007), a formação do professor deve contemplar não apenas os conteúdos matemáticos, mas também as dimensões pedagógica, epistemológica e contextual da prática docente.

Em síntese, a modelagem matemática apresenta-se como um caminho potente para a transformação do ensino da Matemática. Ao valorizar a experiência dos alunos, ao promover a interdisciplinaridade e ao articular teoria e prática, essa abordagem permite uma aprendizagem mais significativa e emancipatória. Seu fundamento está na construção do conhecimento por meio da problematização da realidade, fazendo da Matemática uma ferramenta viva, útil e socialmente relevante.

A MODELAGEM MATEMÁTICA NO CONTEXTO ESCOLAR

A inserção da modelagem matemática no contexto escolar representa uma estratégia pedagógica inovadora que visa superar as limitações do ensino tradicional da Matemática, muitas vezes centrado na memorização e na resolução mecânica de exercícios descontextualizados. No ambiente educacional brasileiro, especialmente no Ensino Médio, a modelagem tem sido apontada como uma possibilidade de tornar o ensino mais significativo, ao integrar conteúdos matemáticos com situações reais, vivenciadas ou compreensíveis pelos estudantes.

O contexto escolar, por sua própria natureza, impõe desafios metodológicos e didáticos à implementação de práticas que rompem com a lógica da transmissão de conteúdos. A modelagem matemática, nesse cenário, surge como uma proposta que articula o conhecimento matemático com a realidade social, ambiental e cultural dos alunos, promovendo a aprendizagem por meio da resolução de problemas autênticos e da construção colaborativa de saberes. Segundo Biembengut e Hein (2007), a modelagem no ambiente escolar não deve ser encarada como um conjunto de técnicas, mas como um processo educativo que envolve investigação, tomada de decisão e reflexão crítica.

No contexto da sala de aula, a modelagem matemática pode ser implementada por meio de diferentes estratégias: projetos interdisciplinares, resolução de problemas contextualizados, uso de dados reais, atividades em grupo e oficinas temáticas. A escolha da metodologia depende das condições da escola, do perfil da turma e dos objetivos pedagógicos. O importante é garantir que o processo de modelagem parta de situações relevantes para os alunos e que envolva a construção, análise e interpretação de modelos matemáticos. Para isso, o professor precisa assumir o papel de mediador, orientando os estudantes no levantamento de hipóteses, na organização de informações, na escolha de representações matemáticas adequadas e na avaliação dos resultados obtidos.

Oliveira Júnior e Rosa (2021) destacam que o sucesso da modelagem no contexto escolar depende da coerência entre a situação-problema proposta e o universo sociocultural dos alunos. Quando os temas abordados estão relacionados ao cotidiano, como transporte público, consumo de energia, alimentação ou orçamento familiar, há maior engajamento e participação. Além disso, a modelagem permite que os estudantes mobilizem conhecimentos de outras áreas, como Geografia, Biologia, Física e Sociologia, contribuindo para o desenvolvimento de uma visão integrada do conhecimento.

Cruz (2020) ressalta que, ao desenvolver atividades de modelagem, os alunos não apenas aplicam fórmulas e algoritmos, mas constroem significados para os conceitos matemáticos, interpretam resultados, questionam suposições e propõem alternativas para problemas reais. Essa dinâmica promove uma aprendizagem ativa, na qual o estudante é sujeito do processo e não apenas receptor de informações. A autora ainda observa que a modelagem favorece a autonomia, a criatividade e a argumentação, competências essenciais no mundo contem-

porâneo.
Contudo, a inserção da modelagem matemática no contexto escolar ainda enfrenta barreiras estruturais e pedagógicas. Entre os principais desafios apontados por Ferreira e Lima (2022) estão: a ausência de formação específica para os docentes, a resistência à mudança de práticas consolidadas, a escassez de tempo para o planejamento de atividades investigativas e a pouca valorização de metodologias alternativas nos sistemas de avaliação externa. Esses fatores dificultam a consolidação da modelagem como prática pedagógica recorrente, relegando-a, muitas vezes, a projetos esporádicos e pontuais.
A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao estabelecer competências e habilidades a serem desenvolvidas ao longo da educação básica, contribui para fortalecer o papel da modelagem no ensino da Matemática. O documento enfatiza a importância de o estudante compreender e utilizar a Matemática para interpretar fenômenos, resolver problemas e tomar decisões fundamentadas. A modelagem se insere nesse contexto como uma estratégia metodológica coerente com os princípios da BNCC, ao promover o uso funcional da Matemática em diferentes domínios da vida social.
Além disso, a modelagem matemática pode ser uma importante aliada no combate à evasão e à desmotivação escolar. Quando os estudantes percebem sentido naquilo que aprendem, quando conseguem relacionar os conteúdos com sua realidade e suas experiências, o processo educativo torna-se mais atrativo e relevante. Nesse sentido, Biembengut e Hein (2007) afirmam que a modelagem permite aos alunos "aprenderem a aprender", por meio de um processo de investigação que envolve problematização, experimentação e validação.
Outro ponto a ser destacado é a capacidade da modelagem de trabalhar com a diversidade dos alunos, respeitando diferentes ritmos e estilos de aprendizagem. Por meio de atividades colaborativas, os estudantes compartilham ideias, constroem argumentos e elaboram soluções em conjunto, fortalecendo o trabalho em equipe e a cooperação. Esse ambiente de aprendizagem promove não apenas o domínio dos conteúdos matemáticos, mas também o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.
Em síntese, a modelagem matemática no contexto escolar constitui uma proposta pedagógica que contribui para a humanização do ensino da Matemática, ao valorizá-la como ferramenta de compreensão e intervenção no mundo. Embora ainda existam obstáculos para sua plena implementação, os benefícios observados em diversas experiências evidenciam seu potencial transformador. Cabe à escola, aos professores e às políticas públicas educacionais criar condições para que essa abordagem se consolide como prática regular, contribuindo para uma formação matemática mais crítica, reflexiva e significativa.

EXEMPLOS DE APLICAÇÕES NO ENSINO MÉDIO

A modelagem matemática, quando aplicada no Ensino Médio, oferece inúmeras possibilidades de articulação entre a Matemática e situações reais vivenciadas pelos estudantes. Essa abordagem, ao valorizar o contexto sociocultural dos alunos, favorece uma aprendizagem mais significativa e participativa. Um dos exemplos mais recorrentes no ambiente escolar é o estudo do consumo de energia elétrica. Ao coletar contas de luz de suas residências, os estudantes podem levantar dados sobre consumo mensal, identificar os principais eletrodomésticos responsáveis pelo aumento de gastos e estimar a evolução desse consumo ao longo do tempo. Essa atividade permite trabalhar com conteúdo como média aritmética, regra de três, porcentagem, função afim e unidades de medida, além de ampliar o debate para questões socioambientais, como o uso consciente da energia. Ferreira e Lima (2022) destacam que atividades como essa contribuem para a formação crítica dos estudantes ao relacionar conceitos matemáticos com a sustentabilidade e a vida cotidiana.
Outro exemplo relevante envolve a simulação de um orçamento familiar, em que os alunos planejam as despesas mensais de uma família com base em dados fictícios ou reais, considerando despesas fixas e variáveis, salário mínimo, inflação e possíveis imprevistos. Nesse tipo de atividade, os estudantes podem desenvolver competências

ligadas à organização de dados, construção de tabelas, elaboração de gráficos, uso de expressões algébricas e interpretação de resultados. Conforme observam Oliveira Júnior e Rosa (2021), esse tipo de prática não apenas ensina conteúdos matemáticos, mas também promove a educação financeira e a conscientização sobre a importância do planejamento e do consumo responsável.

A análise de dados estatísticos também é uma estratégia poderosa no Ensino Médio, principalmente em temas relacionados à saúde pública. Durante a pandemia de COVID-19, por exemplo, foi possível desenvolver projetos de modelagem com base em dados reais divulgados por órgãos oficiais e pela imprensa. Alunos foram convidados a analisar curvas de contágio, taxas de vacinação, índices de mortalidade e projeções de crescimento da doença. Com isso, exploraram conceitos de estatística descritiva, probabilidade e análise gráfica, além de desenvolver o letramento científico e a capacidade crítica diante de informações complexas. Cruz (2020) defende que, ao trabalhar com dados reais e temas de relevância social, a modelagem permite desenvolver nos estudantes uma postura mais investigativa e responsável diante do conhecimento.

Outros temas que podem ser explorados com sucesso incluem o estudo da mobilidade urbana, por meio da análise de rotas, cálculo de tarifas e estimativas de custo do transporte público; a geometria urbana, que permite investigar formas geométricas em construções e paisagens, estimando áreas, volumes e proporções; o consumo de água nas residências, com levantamento de dados e projeções baseadas em hábitos cotidianos; e o uso de redes sociais, analisando o tempo médio de uso, crescimento de usuários e impactos comportamentais, o que pode ser associado a funções exponenciais e conceitos estatísticos.

Todos esses exemplos têm em comum o fato de partirem de situações concretas e relevantes para os estudantes, permitindo que os conteúdos matemáticos sejam construídos com base em experiências significativas. Biembengut e Hein (2007) enfatizam que a modelagem deve ser entendida como um processo investigativo, no qual o aluno tem a oportunidade de levantar hipóteses, construir modelos, testar soluções e refletir criticamente sobre os resultados obtidos. Nessa perspectiva, o erro não é visto como fracasso, mas como parte do processo de aprendizagem.

É importante destacar que a implementação da modelagem matemática exige planejamento, intencionalidade pedagógica e conhecimento por parte do professor. A escolha do problema, a definição dos objetivos de aprendizagem e a condução das atividades precisam estar alinhadas a uma proposta de ensino que valorize a autonomia, o diálogo e a construção coletiva do conhecimento. Além disso, o ambiente escolar precisa oferecer condições para que essas práticas possam se desenvolver, com tempo adequado, materiais de apoio e incentivo à inovação metodológica.

Em síntese, os exemplos de aplicação da modelagem matemática no Ensino Médio demonstram o potencial transformador dessa abordagem. Ao envolver os alunos em situações reais e desafiadoras, a modelagem não apenas favorece a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, mas também contribui para a formação de sujeitos mais críticos, autônomos e preparados para compreender e intervir no mundo em que vivem.

VANTAGENS E DESAFIOS DA MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

A adoção da modelagem matemática como prática pedagógica no Ensino Médio traz uma série de vantagens tanto para professores quanto para estudantes, mas também apresenta desafios significativos que precisam ser reconhecidos e enfrentados para garantir sua efetividade. Compreender os benefícios e obstáculos dessa abordagem é fundamental para a construção de estratégias que ampliem sua aplicação e consolidem sua presença no cotidiano escolar.

Entre as principais vantagens, destaca-se o fato de que a modelagem matemática promove uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Ao propor problemas oriundos da realidade dos alunos, ela favorece a compreensão dos conceitos matemáticos por meio de sua aplicação em situações concretas. Essa aproximação entre o conteúdo escolar e a vivência cotidiana estimula o interesse dos estudantes e promove o en-

gajamento nas atividades, fatores essenciais para uma aprendizagem duradoura (CRUZ, 2020).

A modelagem também estimula o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais relevantes para a formação integral do aluno. Ao participar ativamente da resolução de problemas, os estudantes desenvolvem competências como pensamento crítico, raciocínio lógico, argumentação, criatividade, trabalho em equipe e tomada de decisão. Além disso, aprendem a lidar com a incerteza e a avaliar os limites dos modelos matemáticos que constroem, compreendendo que esses são representações da realidade, e não reflexos exatos dela (OLIVEIRA JÚNIOR; ROSA, 2021).

Outra vantagem importante é a interdisciplinaridade possibilitada pela modelagem. Ao abordar temas reais e complexos, os alunos são incentivados a articular conhecimentos de diversas áreas, como Geografia, Ciências, Física, Biologia e Sociologia. Essa articulação contribui para o desenvolvimento de uma visão mais integrada e crítica do mundo, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe uma educação voltada para competências amplas e contextualizadas.

Além disso, a modelagem permite o uso de diferentes linguagens matemáticas — simbólica, gráfica, algébrica, tabular — promovendo o letramento matemático e a capacidade de comunicação dos estudantes em múltiplas formas. Conforme destacam Biembengut e Hein (2007), ao vivenciar o processo de modelagem, os alunos não apenas aprendem matemática, mas aprendem a "fazer matemática", compreendendo o papel social e funcional do conhecimento matemático.

No entanto, apesar desses benefícios, a implementação da modelagem no Ensino Médio enfrenta diversos desafios. O primeiro deles diz respeito à formação docente. Muitos professores não tiveram contato com essa abordagem durante sua formação inicial e, por isso, sentem-se inseguros quanto ao seu uso em sala de aula. A modelagem exige que o professor abandone o papel de mero transmissor de conteúdos e atue como mediador do processo de aprendizagem, o que requer uma mudança significativa na concepção de ensino (FERREIRA; LIMA, 2022).

Além disso, há uma resistência cultural, tanto por parte de professores quanto de alunos, à quebra da estrutura tradicional das aulas. Acostumados com a linearidade dos conteúdos e a rigidez dos métodos expositivos, muitos veem com desconfiança atividades que envolvem investigação, incerteza e múltiplas soluções. Essa resistência pode ser agravada pela pressão por resultados em avaliações externas, que tendem a valorizar o domínio de procedimentos algébricos em detrimento de abordagens investigativas e reflexivas (CRUZ, 2020).

Outro desafio importante é o tempo disponível para o desenvolvimento das atividades. A modelagem demanda planejamento, coleta de dados, discussão em grupo e análise crítica dos resultados, o que nem sempre é possível dentro do cronograma apertado das escolas, especialmente em turmas numerosas ou com carga horária reduzida. A falta de recursos didáticos, materiais de apoio e infraestrutura também pode dificultar a realização de projetos mais complexos ou que envolvam o uso de tecnologia.

Por fim, a avaliação das atividades de modelagem representa um ponto delicado. Como se trata de um processo aberto, com diferentes caminhos possíveis e ênfase na construção coletiva do conhecimento, os critérios de avaliação precisam ser repensados. Avaliar não apenas o resultado, mas também o percurso, a participação, as estratégias utilizadas e a argumentação dos alunos é um desafio para os docentes, que muitas vezes não foram preparados para esse tipo de análise (OLIVEIRA JÚNIOR; ROSA, 2021).

Em síntese, a modelagem matemática no Ensino Médio apresenta inúmeras vantagens, como a promoção da aprendizagem significativa, o desenvolvimento de competências múltiplas, a valorização do contexto dos alunos e a aproximação entre diferentes áreas do conhecimento. Contudo, sua efetiva implementação depende da superação de desafios relacionados à formação docente, tempo pedagógico, cultura escolar, recursos didáticos e práticas avaliativas. Reconhecer e enfrentar esses desafios é essencial para ampliar o uso da modelagem como ferramenta transformadora no ensino da Mate-

mática.

CONCLUSÃO

A modelagem matemática, ao ser integrada ao processo de ensino-aprendizagem no Ensino Médio, revela-se uma ferramenta pedagógica potente e alinhada às demandas contemporâneas da educação. Por meio da articulação entre conteúdos matemáticos e situações do cotidiano, essa abordagem possibilita a construção de saberes contextualizados, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade, da autonomia e da capacidade de resolução de problemas.

O presente estudo teve como objetivo analisar os fundamentos teóricos, as possibilidades de aplicação e os impactos da modelagem matemática no contexto escolar, considerando especialmente os desafios e as potencialidades de sua implementação. A partir da revisão de autores clássicos, como Bassanezi (2002) e Biembengut e Hein (2007), e de contribuições recentes da literatura nacional, evidenciou-se que a modelagem constitui não apenas uma metodologia alternativa, mas uma proposta de ensino que valoriza o protagonismo do aluno e a construção coletiva do conhecimento.

Os exemplos de aplicação apresentados demonstraram que é possível abordar temas relevantes e interdisciplinares, como consumo de energia, orçamento familiar, mobilidade urbana e análise de dados estatísticos, utilizando conceitos matemáticos de forma integrada e funcional. Tais práticas promovem o letramento matemático e científico, além de ampliar a capacidade dos estudantes de interpretar, argumentar e tomar decisões fundamentadas em dados e evidências.

Entretanto, apesar dos benefícios apontados, o trabalho também identificou obstáculos à difusão dessa abordagem, como a falta de formação adequada dos professores, a rigidez dos currículos escolares, a escassez de recursos pedagógicos e as limitações de tempo e estrutura nas escolas. Esses fatores, muitas vezes, inviabilizam a realização de atividades investigativas mais amplas e comprometem a consolidação da modelagem como prática regular no ambiente escolar.

Diante disso, conclui-se que o fortalecimento da modelagem matemática no Ensino Médio depende de políticas educacionais que incentivem a formação continuada dos docentes, a flexibilização curricular, a valorização de metodologias ativas e a criação de condições materiais e institucionais que favoreçam práticas pedagógicas inovadoras. Além disso, é necessário repensar os processos avaliativos, de modo que estes contemplem não apenas os resultados, mas também o percurso formativo dos estudantes, valorizando o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

Assim, a modelagem matemática deve ser compreendida como uma prática pedagógica transformadora, capaz de aproximar a Matemática da realidade dos alunos e de promover uma formação mais crítica, reflexiva e cidadã. Seu uso no Ensino Médio representa não apenas um avanço metodológico, mas um compromisso com uma educação democrática, contextualizada e comprometida com a construção do conhecimento como instrumento de emancipação social.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, Rodney Carlos. Modelagem matemática: aplicações à Matemática do cotidiano. 3. ed. São Paulo: Atual, 2002.

BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. Modelagem matemática no ensino. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br. Acesso em: 10 jul. 2025.

CRUZ, Sara Silva da Vera. Modelagem matemática como estratégia para o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo no Ensino Médio. Brasília: EDUCAPES, 2020. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/748479. Acesso em: 10 jul. 2025.

FERREIRA, Lucas Andrade; LIMA, André Ricardo de. Modelagem matemática no Ensino Médio: experiências em escolas públicas. Revista Brasileira de Educação Matemática,

São Paulo, v. 30, n. 2, p. 45–61, 2022.

OLIVEIRA JÚNIOR, José Carlos de; ROSA, Reinaldo dos Santos. Concepções sobre modelagem matemática e sua aplicação no ensino. Educar em Revista, Curitiba, v. 37, n. 81, p. 213–231, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/0104-4060.79830.