

**Atividade Científica Decorrente da Dissertação de Mestrado  
Universid Del Sol**

**O DESAFIO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO:  
estratégias de ensino e impacto no desempenho dos alunos**

**IRAILDES MARIA BARBOSA REIS**

Minuta descritiva decorrente da pesquisa científica apresentada ao Programa de Pós-Graduação em **Ciências da Educação da UNADES - Paraguai**. Área de concentração: **Educação**. Curso de Mestrado em Ciências da Educação.

**Período de realização:** janeiro/2021 a janeiro/2023  
**Orientador (a):** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>a</sup> Alba Maria Mendoza Cantero

**RESUMO**

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a Modelagem Matemática como estratégia de ensino utilizada por professores do Ensino Médio para tornar o aprendizado mais acessível, envolvente e eficaz. Justificou-se pela recorrente dificuldade enfrentada por alunos nessa disciplina e pela necessidade de inovações didáticas que rompam com práticas tradicionais e incentivem o protagonismo estudantil. A relevância do estudo está em oferecer subsídios teóricos e práticos para que docentes possam ressignificar suas metodologias e contribuir para a formação crítica dos educandos. A metodologia adotada foi qualitativa, com caráter exploratório, envolvendo entrevistas com professores e questionários aplicados a alunos de uma escola pública estadual em Goiás. A análise dos dados foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo, permitindo identificar categorias temáticas a partir das falas dos participantes. Os resultados demonstraram que, quando os professores utilizam estratégias como a modelagem matemática, há uma melhora perceptível no engajamento e no desempenho dos alunos, além de maior participação em sala de aula. Também foram identificadas dificuldades como a escassez de recursos, a resistência a novas metodologias e a carência de formação continuada. Concluiu-se que a modelagem matemática, ao ser bem aplicada, favorece o ensino significativo e humanizado da Matemática, contribuindo para que os estudantes desenvolvam competências analíticas, colaborativas e críticas, fundamentais para sua formação acadêmica e social.

**Palavras-chave:** Matemática. Modelagem. Estratégias. Ensino.

**THE CHALLENGE OF MATHEMATICS TEACHERS IN HIGH SCHOOL:  
Teaching Strategies and Impact on Student Performance**

**ABSTRACT**

This research aims to analyze Mathematical Modeling as a teaching strategy employed by high school teachers to make learning more accessible, engaging, and effective. The justification lies in the persistent challenges students face in mathematics and the need for innovative methodologies that go beyond traditional approaches, fostering student protagonism. The study is relevant as it offers theoretical and practical contributions to help teachers rethink their teaching practices and promote critical learning. The methodology adopted was qualitative with an exploratory character, involving interviews with teachers and questionnaires applied to students from a public high school in Goiás, Brazil. Data analysis was conducted using content analysis, enabling the identification of thematic categories based on participants' responses. The results showed that the use of strategies such as mathematical modeling contributes to greater student engagement, improved performance, and more active classroom participation. However, challenges were also reported, including lack of resources, resistance to innovation, and insufficient teacher training. It is concluded that when properly applied, mathematical modeling enhances meaningful and humanized learning in mathematics, helping students to develop analytical, collaborative, and critical skills that are essential for their academic and social development.

**Keywords:** Mathematics. Modeling. Strategies. Teaching.

**EL DESAFÍO DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA MEDIA:  
Estrategias Didácticas e Impacto en el Rendimiento de los Estudiantes**

**RESUMEN**

Esta investigación tiene como objetivo analizar el uso de la Modelación Matemática como estrategia de enseñanza adoptada por profesores de enseñanza media para facilitar, dinamizar y hacer más eficaz el aprendizaje. La justificación radica en las dificultades persistentes que los estudiantes enfrentan en esta disciplina, así como en la necesidad de adoptar metodologías innovadoras que superen prácticas tradicionales y promuevan el protagonismo estudiantil. El estudio es relevante porque ofrece aportes teóricos y prácticos para que los docentes reflexionen sobre sus prácticas y favorezcan un aprendizaje más crítico. La metodología utilizada fue cualitativa, de carácter exploratorio, con entrevistas a docentes y cuestionarios aplicados a estudiantes de una escuela pública del estado de Goiás, Brasil. El análisis de los datos se realizó a través de la técnica de análisis de contenido, permitiendo identificar categorías temáticas según los relatos de los participantes. Los resultados indicaron que el uso de la modelación matemática mejora el compromiso y el rendimiento de los alumnos, favoreciendo una participación más activa en el aula. No obstante, también se detectaron obstáculos como la falta de recursos, la resistencia a cambios metodológicos y la escasa formación continua de los docentes. Se concluye que la modelación matemática, bien aplicada, potencia un aprendizaje significativo y humano, desarrollando habilidades analíticas, colaborativas y críticas esenciales para la formación integral de los estudiantes.

**Palabras clave:** Matemáticas. Modelación. Estrategias. Enseñanza.

**INTRODUÇÃO**

A Matemática tem sido uma das disciplinas mais desafiadoras no percurso educacional, principalmente no Ensino Médio, onde a complexidade dos conteúdos exige não apenas domínio conceitual, mas também estratégias de ensino que favoreçam a aprendizagem significativa. De acordo com D'Ambrósio (2014), ensinar Matemática não é apenas transmitir conteúdos formais, mas construir um saber que dialogue com a vida do aluno e sua realidade

social. Esse desafio amplia-se diante das dificuldades históricas enfrentadas tanto pelos estudantes quanto pelos professores, que precisam reinventar suas práticas para alcançar melhores resultados.

Roldão (2009) ressalta que o ato de ensinar deve ser compreendido como um conjunto de ações estratégicas voltadas para a promoção do aprendizado. Assim, o professor de Matemática deve deixar de ser apenas um transmissor de fórmulas e algoritmos, passando a atuar como mediador e incentivador do pensamento crítico. A crise da aprendizagem em Matemática, conforme Tardif e Lessard (2005), não se restringe a aspectos cognitivos, mas abrange também fatores culturais e sociais, que influenciam diretamente a forma como os alunos se relacionam com a disciplina.

Segundo Dante (2007), a matemática está presente em quase todas as esferas da vida cotidiana e sua compreensão é essencial para o exercício da cidadania. No entanto, quando ensinada de maneira descontextualizada e mecânica, essa disciplina se transforma em um obstáculo para muitos jovens. A resistência dos estudantes ao conteúdo matemático tem raízes na forma como o ensino é conduzido, muitas vezes, desconectado da realidade e desprovido de significado prático.

Nesse cenário, a modelagem matemática surge como uma alternativa pedagógica promissora, capaz de aproximar os conteúdos escolares do cotidiano dos alunos. Biembengut e Hein (2014) defendem que a modelagem oferece ao estudante a oportunidade de interpretar fenômenos reais utilizando ferramentas matemáticas, promovendo o protagonismo e o engajamento na aprendizagem. Ao lidar com situações concretas, o aluno passa a perceber sentido na Matemática, desenvolvendo habilidades como a argumentação lógica, a análise crítica e a resolução de problemas.

Bassanezi (2002) destaca que a modelagem permite a reconstrução dos conceitos matemáticos por meio da observação e análise da realidade, contribuindo para uma prática docente mais reflexiva e criativa. Além disso, essa abordagem favorece o trabalho em grupo, a autonomia dos estudantes e a interdisciplinaridade, aspectos essenciais para a formação integral do educando. É nesse contexto que se insere a presente pesquisa, que busca investigar o impacto das estratégias de ensino – especialmente da modelagem, no desempenho dos alunos do Ensino Médio.

Nesta pesquisa, foi adotada a abordagem qualitativa por se considerar a importância da escuta sensível e da interpretação das experiências vividas pelos sujeitos envolvidos no processo educativo. Conforme Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa permite

compreender o significado das ações e das interações em contextos específicos, valorizando a subjetividade e a complexidade do ambiente escolar. Assim, pretende-se revelar como os professores de Matemática percebem e aplicam estratégias inovadoras e como os alunos respondem a essas práticas.

A contribuição desta investigação reside na possibilidade de oferecer subsídios para o aprimoramento das práticas pedagógicas no ensino de Matemática, especialmente no que diz respeito à adoção de metodologias mais interativas e contextualizadas. Como defende Demo (2002), ensinar exige pesquisa e o professor deve ser capaz de refletir criticamente sobre sua prática, buscando constantemente novas formas de fazer com que o aluno compreenda e se aproprie do conhecimento. Esse é um caminho necessário para transformar a matemática em uma aliada do desenvolvimento intelectual e social do educando.

Diante disso, o presente estudo se propôs a analisar o papel das estratégias de ensino, com ênfase na modelagem matemática, como instrumentos capazes de tornar o aprendizado mais acessível e significativo. Por meio da escuta de professores e estudantes, foram investigados os desafios enfrentados no cotidiano escolar e as possibilidades de superação a partir da ressignificação da prática docente. Esta pesquisa se ancorou em autores que defendem uma educação crítica, investigativa e comprometida com a transformação da realidade educacional brasileira.

## **Objetivos**

Os objetivos que guiaram esta pesquisa foram os seguintes.

### Objetivo Geral:

- Analisar a Modelagem Matemática como estratégia de ensino empregada por professores com o propósito de tornar o aprendizado da Matemática mais acessível, cativante e eficaz para alunos do Ensino Médio.

### Objetivos Específicos:

- Avaliar a percepção de professores em relação à eficácia de estratégias no envolvimento e desempenho de alunos;
- Investigar a perspectiva de alunos em relação a estratégias de ensino de Matemática e seu impacto no interesse e no aprendizado da disciplina;
- Verificar a Modelagem Matemática como alternativa metodológica para o ensino e a

aprendizagem significativa de Matemática no Ensino Médio;

- Identificar desafios enfrentados pelos professores de matemática no Ensino Médio em relação ao uso de estratégias de ensino;
- Propor sugestões de Projetos em Modelagem Matemática no Ensino Médio.

### **Metodologia**

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa, uma vez que essa vertente permite compreender as dinâmicas e significados atribuídos pelos sujeitos à sua realidade escolar. Conforme Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa busca entender o mundo a partir da perspectiva dos participantes, oferecendo ao pesquisador uma visão detalhada das experiências vividas por professores e alunos no contexto do ensino de Matemática.

O caráter exploratório da pesquisa justificou-se pelo desejo de investigar a fundo as estratégias de ensino utilizadas pelos docentes, bem como as percepções dos alunos quanto à efetividade dessas práticas. Gil (2002) ressalta que as pesquisas exploratórias são particularmente úteis quando o tema é pouco estudado ou carece de aprofundamento empírico, como é o caso da modelagem matemática no Ensino Médio.

O cenário escolhido para a investigação foi uma escola pública estadual localizada em Goiás, que atende alunos do Ensino Médio. A escolha se deu pelo fácil acesso aos participantes e pelo interesse demonstrado pela gestão escolar em colaborar com estudos que visem à melhoria da prática pedagógica, conforme preconizado por Lüdke e André (2012), que defendem o envolvimento da comunidade escolar como fator de legitimidade e enriquecimento do estudo.

A população participante compreendeu professores de Matemática atuantes nas séries finais do Ensino Médio, bem como alunos dessas turmas. O critério de seleção baseou-se na experiência dos docentes com a disciplina e na frequência regular dos alunos nas aulas, garantindo uma amostra comprometida com o processo de ensino-aprendizagem (MINAYO, 2001).

Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados questionários semiestruturados e entrevistas com os professores, além de questionários aplicados aos alunos. De acordo com Triviños (2009), essa combinação de técnicas proporciona uma triangulação metodológica que fortalece a validade dos dados obtidos e amplia a compreensão do fenômeno estudado.

As entrevistas foram conduzidas de forma individual com os professores, permitindo

aprofundar suas falas e captar nuances das suas práticas pedagógicas. Yin (2016) destaca que a entrevista é um dos instrumentos mais eficazes na pesquisa qualitativa, pois possibilita ao pesquisador explorar de forma rica os significados construídos pelos sujeitos sobre sua atuação.

Já os questionários aplicados aos alunos buscaram identificar a receptividade das estratégias de ensino propostas e o nível de engajamento dos estudantes com a Matemática. Bardin (2011) afirma que a análise das respostas permite categorizar percepções e sentimentos dos sujeitos pesquisados, sendo uma técnica valiosa para captar dados subjetivos de forma organizada.

Os dados foram analisados à luz da técnica de análise de conteúdo, conforme descrita por Bardin (2011). Essa técnica se mostrou adequada para a categorização das respostas, possibilitando o agrupamento das informações em eixos temáticos coerentes com os objetivos da investigação. Dessa forma, foi possível construir uma compreensão crítica e reflexiva sobre as práticas docentes no ensino de Matemática e seus impactos no desempenho discente.

## **Resultados**

Os dados coletados junto aos professores revelaram uma preocupação crescente com a falta de interesse dos alunos em relação à disciplina de Matemática. Essa percepção é coerente com as análises de Tardif e Lessard (2005), que apontam o descompasso entre o currículo formal e a realidade dos estudantes como uma das causas do desengajamento escolar.

Observou-se que muitos professores ainda mantêm uma prática tradicional de ensino, focada na memorização de fórmulas e resolução mecânica de exercícios. Segundo Demo (2002), essa metodologia limita o potencial crítico e criativo dos alunos, transformando a Matemática em um conjunto de procedimentos sem sentido.

Contudo, alguns docentes têm buscado romper com essa tradição por meio da adoção de projetos de modelagem matemática. Bassanezi (2002) enfatiza que essa abordagem possibilita a construção do conhecimento a partir de situações reais, tornando o aprendizado mais significativo para os alunos.

Os relatos dos alunos indicaram maior motivação nas aulas em que foram utilizados jogos didáticos, vídeos e problemas contextualizados. De acordo com D'Ambrósio (2014), a contextualização do conteúdo é essencial para promover a aprendizagem, pois aproxima o saber escolar do cotidiano dos estudantes.

No entanto, também foram identificadas dificuldades na implementação dessas estratégias, especialmente no que se refere à formação dos professores. Fiorentini e Lorenzato

(2006) destacam que a prática docente inovadora exige formação contínua e sólida base teórica, o que nem sempre está disponível nas escolas públicas.

Além disso, a análise dos questionários demonstrou que os alunos que participaram de atividades de modelagem apresentaram maior capacidade de interpretação e argumentação lógica. Para Costa (2016), a modelagem matemática contribui para o desenvolvimento do senso crítico e da capacidade de resolver problemas complexos.

Outro ponto revelado na pesquisa foi a importância do trabalho colaborativo em sala de aula. Segundo Barbosa (2009), a modelagem promove o trabalho em grupo, o que fortalece a cooperação entre os estudantes e melhora o ambiente de aprendizagem.

A pesquisa mostrou também que, em ambientes onde os professores se mostraram abertos ao diálogo com os alunos, o engajamento foi visivelmente superior. Santos (2017) defende que a escuta ativa e a valorização das experiências dos alunos são fundamentais para a construção de uma prática pedagógica emancipadora.

Por outro lado, o estudo apontou que a ausência de recursos pedagógicos e de suporte institucional limita a aplicação de metodologias inovadoras. Conforme Ponte (2007), o sucesso das práticas educativas depende não apenas do professor, mas do compromisso coletivo da escola com a inovação.

A análise revelou ainda que a maioria dos estudantes valoriza a Matemática quando percebe sua aplicação prática no cotidiano. Chalita (2001) argumenta que o vínculo emocional com o conteúdo potencializa a aprendizagem e promove o prazer de estudar.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Muitos docentes relataram que as mudanças em suas práticas vieram da reflexão sobre os próprios resultados em sala. De acordo com Pimenta (1997), o professor reflexivo é aquele que avalia constantemente sua prática e busca melhorar o processo de ensino-aprendizagem com base na realidade vivida.

Nesta pesquisa, ficou evidente que a integração entre teoria e prática, proporcionada pela modelagem matemática, contribui para uma aprendizagem mais profunda e duradoura. Para Almeida, Silva e Vertuan (2012), essa integração é essencial para transformar a Matemática em uma ferramenta útil e transformadora, capaz de formar cidadãos mais conscientes e preparados para os desafios da vida moderna.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. R.; SILVA, R. L.; VERTUAN, R. E. **Modelagem matemática**: possibilidades e desafios para a prática docente. São Paulo: Contexto, 2012.
- BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática**: uma perspectiva para o ensino e a aprendizagem de matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Atual, 2002.
- BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- CHALITA, G. **Educar é um ato de amor**: formação de educadores. São Paulo: Gente, 2001.
- COSTA, C. S. da. A importância da modelagem matemática na formação crítica do aluno. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 33–48, 2016.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 2014.
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2002.
- FIORIENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. São Paulo: EPU, 2012.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.
- PIMENTA, S. G. **Professor reflexivo**: construindo uma prática pedagógica. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- PONTE, J. P. da. **Investigar para ensinar matemática**. Lisboa: APM, 2007.
- ROLDÃO, M. C. **Professores**: identidade, formação e profissionalização. Lisboa: Educa, 2009.
- SANTOS, B. S. dos. O professor e a escuta pedagógica: relações dialógicas no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 38, n. 140, p. 237–255, 2017.
- TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.