

**Evento:** XXX Jornada de Pesquisa ▾**MODELAGEM MATEMÁTICA E A TEORIA DA ATIVIDADE: entendimentos
iniciais ¹****Luana Henriksen ², Isabel Koltermann Battisti ³, Cátia Maria Nehring ⁴**

¹ Pesquisa de Doutorado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências.

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências (UNIJUI), Integrante do GEEM e bolsista Prosc CAPES. e-mail: luanabehnhenh@gmail.com

³ Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências (UNIJUI). Integrante do Grupo GEEM. e-mail: isabel.battisti@unijui.edu.br

⁴ Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências (UNIJUI). Líder do Grupo GEEM. e-mail: catia@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

O processo de ensino e aprendizagem da Matemática por parte dos estudantes são desafios constantes na educação escolar, com estudos indicando que dificuldades de aprendizado estão frequentemente ligadas a metodologias pouco eficazes e ao distanciamento entre o conteúdo e a realidade destes estudantes. As dificuldades, como a compreensão limitada e barreiras cognitivas, têm sido atribuídas a métodos de ensino que não favorecem a mobilização ativa do conhecimento (Costa; Domite, 2021). Em busca de enfrentamento a esta questão, diversas estratégias e metodologias de ensino, como a Modelagem Matemática (MM), têm se destacado por promover a articulação entre conceitos matemáticos e situações do cotidiano, incentivando uma aprendizagem interativa, reflexiva e contextualizada.

A MM, além de ser reconhecida como uma metodologia essencial para o ensino da Matemática, é vista como um modo de possibilitar aos estudantes a mobilização de conhecimentos matemáticos na resolução de problemas reais, desenvolvendo habilidades críticas e criativas (Barbosa, 2009). Ideia esta também corroborada por Schrenk; Vertuan (2022) quando indicam que essa metodologia estimula a curiosidade intelectual dos alunos e os engaja em um processo investigativo, estimulando a busca por soluções criativas e significativas para os desafios propostos. A MM, ao integrar diferentes áreas do saber, cria um ambiente de aprendizagem que reflete a realidade dos estudantes e promove uma postura crítica diante de fenômenos sociais, econômicos e ambientais.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) e o Referencial Curricular Gaúcho (RCG) (Rio Grande do Sul, 2018) reforçam a importância da MM como



uma metodologia que favorece a contextualização do ensino da Matemática, além de possibilitar a aprendizagem interdisciplinar. Esses documentos destacam a MM como uma ferramenta pedagógica que contribui na formação crítica dos estudantes ao permitir que reflitam sobre questões sociais e culturais por meio da linguagem matemática. Ao envolver os estudantes em situações desafiadoras que exigem a mobilização de conceitos matemáticos, a MM potencializa a aprendizagem ao conectar os conteúdos com suas necessidades.

A Teoria da Atividade (TA) de Leontiev (1978) proporciona uma base teórica para compreender os processos de ensino e aprendizagem, pois ela coloca a atividade como central no processo educativo, sendo a atividade de ensino pelo professor e a atividade de estudo pelo estudante. Segundo essa teoria, a aprendizagem ocorre quando o estudante se engaja em uma atividade orientada por um motivo, sendo essa atividade mediada por instrumentos sociais e culturais. A MM, nesse contexto, surge como uma atividade de ensino que mobiliza o estudante a resolver problemas reais, possibilitando que este se aproprie de conceitos matemáticos com base em motivos e necessidades sociais. Segundo Leontiev (1978), a prática pedagógica deve ser organizada de forma a criar condições para que os estudantes se envolvam interativamente na aprendizagem, reconhecendo a importância do conhecimento. O professor, como intermediador, organiza o ensino com tarefas que, a partir de necessidades, despertem motivos legítimos nos estudantes para que estes queiram aprender, e a MM, nessa perspectiva, pode intensificar esse engajamento e evidenciar a relevância dos conceitos matemáticos na resolução de problemas reais.

O reconhecimento crescente da MM como uma metodologia eficaz para o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos tem incentivado uma quantidade considerável de pesquisas nesta área, envolvendo educação básica e superior. A importância atribuída a essa abordagem, que possibilita a integração entre teoria e prática, bem como entre o real e o abstrato, tem sido respaldada por diversos estudos. Nesse contexto, a TA que enfoca as interações entre sujeitos, ferramentas e o ambiente em que se inserem por meio da atividade, também tem ganhado destaque como uma perspectiva teórica que contribui para a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem. Assim, surge a questão de pesquisa: Em que níveis de educação a MM é considerada e como a TA é mobilizada por estas pesquisas? A discussão proposta no presente texto está relacionada com o objetivo 4,



Educação de qualidade, um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (Organização Nacional das Nações Unidas).

METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma investigação exploratória de natureza qualitativa e quantitativa. Para atingir o objetivo delineado, foi realizada uma busca na *SciELO*, uma biblioteca eletrônica que reúne uma coleção selecionada de periódicos científicos. A pesquisa abrangeu os últimos dez anos e utilizou os descritores: modelagem matemática, educação matemática e teoria da atividade, interligados pelo operador booleano *and*. Foram incluídos artigos de âmbito nacional e internacional, visando ampliar a abrangência das pesquisas analisadas. A busca remeteu inicialmente a 4 artigos, que foram submetidos à leitura dos resumos e palavras-chave, com a eliminação daqueles que não atendiam aos critérios da pesquisa, como a Teoria da Atividade. Após a leitura preliminar, 2 artigos foram selecionados para uma análise detalhada. Para fins de organização, os artigos foram denominados sequencialmente como A1 (artigo 1) e A2 (artigo 2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta os artigos selecionados, detalhando a referência dos mesmos e a notação destes no presente texto.

Quadro 1 - Apresentação dos artigos selecionados

Notação	Referências
A1	BALVIN, A. P.; BORBA, M. C. A. Práticas algébricas no contexto de projetos pedagógicos de modelagem. <i>Bolema: Boletim de Educação Matemática</i> , v. 33, n. 63, p. 103-126, 2019. DOI: 10.1590/1980-4415v33n63a03. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a03 . Acesso em: 12 ago. 2025.
A2	HITT, F.; QUIROZ-RIVERA, S. Aprendizaje de las matemáticas a través de la modelación matemática en un medio sociocultural ligado a la teoría de la actividad. <i>Revista Colombiana de Educación</i> , n. 73, p. 151-175, jul.-dez. 2017. Disponível em: https://revistas.upn.edu.co/index.php/RCE/article/view/6362/5294 . Acesso em: 12 ago. 2025.

Fonte: As autoras, 2025.

No A1, de Balvin e Borba (2019), os autores buscam apresentar uma análise do processo de constituição de práticas algébricas no contexto de projetos pedagógicos de modelagem (PPM). O estudo foi realizado com acadêmicos de um curso de biologia, sendo estes convidados a desenvolver projetos de modelagem em uma disciplina de Matemática. O



estudo fundamenta-se na TA, com base nas contribuições de Leontiev e Engeström, e também adota princípios da microetnografia interacionista, visando analisar o trânsito entre padrões de variação e formas de correlação como elementos constitutivos de uma zona de significação algébrica. Os resultados destacam que a MM, vista como uma atividade orientada por motivos socialmente significativos, possibilita que os estudantes se apropriem de conceitos matemáticos a partir de experiências concretas e situações-problema contextualizadas. Essa dinâmica, mediada por artefatos culturais simbólicos e materiais, reforça o potencial formativo da modelagem e sua contribuição efetiva para os processos de ensino e aprendizagem em matemática, ao promover a produção de significados compartilhados e a construção de conhecimento matemático situado, corroborando resultados de pesquisas como a de Jacobini (2004), que evidencia o papel da modelagem como instrumento de ação político-pedagógica em contextos educativos.

Em A2, de Hitt e Quiroz-Rivera (2017) buscaram compreender como se dá o processo de aprendizagem da MM em um ambiente sociocultural, com foco na análise das representações funcionais-espontâneas produzidas por estudantes do ensino secundário de uma escola pública canadense durante a resolução de situações-problema. Ancorado na TA e em fundamentos semióticos de Voloshinov, o estudo investigou como essas representações evoluem em função da comunicação, do debate científico e da autorreflexão promovidos no ambiente educacional. A proposta metodológica adotada, Acodesa (Aprendizagem colaborativa, Comunicação científica, Debate e Autorreflexão), permitiu o desenvolvimento de uma prática pedagógica em que o conhecimento matemático foi construído de forma coletiva, dialógica e situada. As contribuições do estudo evidenciam que, quando organizada como uma atividade orientada por motivos significativos, a MM favorece a mediação da aprendizagem por meio da linguagem e da interação, promovendo o avanço das representações dos estudantes e possibilitando a apropriação de conceitos matemáticos em contextos que respeitam a diversidade de trajetórias de pensamento e expressão dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu evidenciar pesquisas que estão sendo desenvolvidas, tanto na educação básica, como superior, envolvendo a MM e a TA. A partir da análise dos artigos selecionados, foi possível observar que a MM, quando integrada à TA, oferece um rico campo



de investigação para práticas pedagógicas que buscam tornar o ensino da Matemática significativo e contextualizado.

Os estudos de Balvin e Borba (2019) e de Hitt e Quiroz-Rivera (2017) revelam como a MM pode ser uma ferramenta poderosa para a construção de conhecimento matemático situado, mediado por artefatos culturais e pela interação entre os estudantes. Esses estudos destacam, ainda, a importância da dinâmica de ensino que favorece a reflexão, o debate e a colaboração, aspectos fundamentais para o desenvolvimento das representações matemáticas e para a apropriação de conceitos. Com isso, a continuidade de investigações nessa área é essencial para o aprofundamento das discussões sobre práticas pedagógicas e para a integração efetiva de teorias que possibilitem aprendizagem e desenvolvimento.

Palavras-chave: Níveis de Educação. Processos de Ensino e Aprendizagem. Leontiev.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, A. F.; DOMITE, M. C. **Saberes docentes e práticas em Educação Matemática: entre permanências e rupturas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem e modelos matemáticos na educação científica. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 69–85, jul./dez. 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37949>. Acesso em: 2 mai 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 14 ago. 2025.

JACOBINI, Otávio Roberto. **A modelagem matemática como instrumento de ação político-pedagógica: potencialidades e mediações em contextos educacionais**. 2004. 305 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. *Referencial Curricular Gaúcho: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Porto Alegre: Seduc, 2018. Disponível em: <https://curriculo.educacao.rs.gov.br>. Acesso em: 14 ago. 2025.

SCHRENK, M. J.; VERTUAN, R. E. Modelagem Matemática como prática pedagógica: uma possível caracterização em Educação Matemática. *Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 194–224, 2022. DOI: 10.23925/1983-3156.2022v24i1p194-224. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/54665>. Acesso em: 13 ago. 2025.