Rematec
Revista Matemática, Ensino e Cultura

e-ISSN: 2675-1909 | ISSN: 1980-3141
N. 47, e2024040
10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024040.id629

# Explorando a teoria antropológica do didático na análise de livros didáticos: abordagens e perspectivas

## Exploring the anthropological theory of teaching in the analysis of textbooks: approaches and perspectives

## Explorando la teoría antropológica de la enseñanza en el análisis de libros de texto: enfoques y perspectivas

**Josias da Silva Gomes**[1]

**Saulo Cézar Seiffert Santos**[2]

## RESUMO

O presente artigo analisa o que os estudos publicados em revistas brasileiras na área de Educação Matemática, abordam sobre a Teoria Antropológica do Didático (TAD) como ferramenta metodológica para a análise de Livros Didáticos (LD) no interstício de 2019 a 2023. A presente pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo empírica, onde analisou doze artigos publicados, de três revistas na área de Educação Matemática, Qualis A1 na Capes. Utilizou-se os critérios de seleção dos artigos, a escolha de periódicos em Educação Matemática, referência Qualis A1 (Quadriênio 2017/2020), em Língua Portuguesa e análise dos dados utilizando Análise de conteúdo. Os resultados da pesquisa indicaram que a análise de LD utilizando a TAD como ferramenta metodológica é importante para promover uma reflexão crítica sobre as práticas de ensino de matemática, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e para o desenvolvimento de abordagens mais eficazes e significativas no contexto educacional.
**Palavras-chave:** Teoria Antropológica do Didático; Educação Matemática; Análise de Livros Didáticos.

## ABSTRACT

The present study aimed to analyze what studies published in Brazilian journals in the area of Mathematics Education address regarding the Anthropological Theory of Didactics (TAD) as a methodological tool for the analysis of Textbooks (LD) in the period from 2019 to 2023. The present research is qualitative in nature, empirical, analyzing twelve published articles from three magazines in the area of Mathematics Education, Qualis A1 at Capes. The article selection criteria were used, the choice of journals in Mathematics Education, Qualis A1 reference (2017/2020 Quadrennial), in Portuguese and data analysis using Content Analysis. The research results indicated that LD analysis using TAD as a methodological tool is important to promote critical reflection on mathematics teaching practices, contributing to improving the quality of teaching and developing more effective and meaningful approaches in mathematics. Educational context.
**Keywords:** Anthropological Theory of Didactics; Mathematics Education; Textbook Analysis.

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar qué abordan los estudios publicados en revistas brasileñas del área de Educación Matemática sobre la Teoría Antropológica de la Didáctica (TAD) como herramienta metodológica para el análisis de Libros de Texto (LD) en el período de 2019 a 2023. Esta investigación es de carácter cualitativo, empírico, analizando doce artículos publicados en tres revistas del área de Educación Matemática, Qualis A1 de la Capes. Se utilizaron los criterios de selección de artículos, la elección de revistas en Educación Matemática, referencia Qualis A1 (Cuatrienal 2017/2020), en portugués y análisis de datos mediante Análisis de Contenido. Los resultados de la investigación indicaron que el análisis de LD utilizando TAD como herramienta metodológica es importante para promover la reflexión crítica sobre las prácticas de enseñanza de las matemáticas, contribuyendo a mejorar la calidad de la enseñanza y desarrollando enfoques más efectivos y significativos en el contexto educativo de las matemáticas.
**Palabras clave:** Teoría Antropológica de la Didáctica; Educación Matemática; Análisis de Libros de Texto.

1 Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM/UFAM) e Licenciado em Matemática (UEA); Estudante de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM/UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Henrique Jobim, 222, Apto, Redenção, Manaus, Amazonas, Brasil, CEP: 69049-180. E-mail: josiasgomes9505@gmail.com.

2 Doutorado em Educação em Ciências (UNIOESTE). Docente em Ensino de Ciências no Departamento de Biologia do Instituto de Ciências Biológicas na Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECIM), UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Instituto de Ciências Biológicas, Avenida Gal. Octávio Jordão Ramos, 6200, Setor Sul, Bloco ICB1, 3º Andar Coroado, Manaus – AM. CEP: 69080900. E-mail: sauloseiffert@ufam.edu.br..

OPEN ACCESS
iThenticate
Artigo analisado usando o software de comparação de texto iThenticate da Turnitin por meio do serviço *Similarity Check* Crossref.

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A transposição didática em livros didáticos nacionais é uma área de pesquisa consolidada há alguns anos, destacando-se como uma abordagem crítica para compreender a transformação do conhecimento original para contextos educacionais (Verbisck; Bittar, 2019; Coutinho; Goulart, 2021; Almeida; Farias, 2018). Essa perspectiva, fundamentada em estudos de pesquisadores como Yves Chevallard e Guy Brousseau, ressalta que a transposição do conhecimento para o ambiente didático não se resume à transferência de informações, envolvendo processos complexos de adaptação e contextualização (Almeida; Farias, 2018). Assim, a análise dos livros didáticos sob o prisma da transposição didática requer consideração sobre como os conteúdos são selecionados, organizados e apresentados, bem como sobre as intenções pedagógicas por trás dessas escolhas, influenciando diretamente na eficácia do material didático (Batista; Barbosa, 2020; Coutinho; Goulart, 2021).

Nesse contexto, a Teoria Antropológica do Didático (TAD), desenvolvida por Chevallard e Brousseau na década de 1990, visa compreender as dinâmicas de ensino e aprendizagem em ambientes escolares, considerando a escola como uma instituição social moldada por normas, valores e práticas culturais (Chaachoua; Bittar, 2018). O uso da TAD na análise de livros didáticos é importante para compreender como esses materiais refletem nas políticas educacionais, concepções de ensino e aprendizagem e podem ser utilizados de forma eficaz no ensino de matemática (Bittar, 2017). Dessa forma, a TAD oferece contribuições para investigar e modelar a atividade matemática presente nos livros didáticos, possibilitando uma compreensão mais profunda das interações educacionais e contribuindo para o desenvolvimento de práticas mais eficazes na educação (Chaachoua; Bittar, 2018).

A abordagem praxeológica, proposta por Bosch e Chevallard (1999), descreve a relação entre a matemática e a educação matemática nas instituições de ensino, considerando uma organização praxeológica que envolve tarefa, técnica, tecnologia e teoria (Goulart; Farias, 2019). Segundo os autores, essa perspectiva praxeológica destaca que o ensino e aprendizagem da matemática devem ser encarados como ações humanas, envolvendo a realização de tarefas específicas apoiadas por técnicas, tecnologias e teorias. Dessa maneira, a análise praxeológica na educação matemática oferece elementos para investigar e modelar a atividade matemática presente nos livros didáticos, permitindo uma compreensão mais profunda das ações humanas nesse contexto (Bosch; Chevallard, 1999).

Vale ressaltar que a TAD é uma ferramenta metodológica importante para a análise de livros didáticos, pois esses materiais são cruciais no ensino de matemática e refletem políticas educacionais e concepções pedagógicas (Bittar, 2017; Chaachoua; Bittar, 2018). Segundo esses autores, a análise de livros didáticos sob a ótica da TAD envolve várias etapas, incluindo a identificação de quartetos praxeológicos e a análise das organizações modeladas, contribuindo para o desenvolvimento de práticas educacionais mais eficazes no ensino de matemática. Com isso, o uso da TAD na análise de livros didáticos oferece percepções valiosas para compreender como esses materiais são elaborados e utilizados, contribuindo para o avanço teórico no campo da educação matemática e para o desenvolvimento de métodos mais eficazes (Bittar, 2017).

Diante desse cenário, a inquietação central do estudo é compreender o que os estudos científicos publicados em revistas brasileiras em Educação Matemática discutem sobre a Teoria Antropológica do Didático (TAD), como ferramenta metodológica na análise de Livros Didáticos (LD)?

Nesse sentido, esta pesquisa tem como objetivo principal analisar o que os estudos publicados em revistas brasileiras na área de Educação Matemática, abordam sobre a Teoria Antropológica do Didático (TAD) como ferramenta metodológica para a análise de Livros Didáticos (LD) no interstício de 2019 à 2023. Dessa maneira, a pesquisa visa organizar as diferentes abordagens e resultados encontrados nos estudos científicos, proporcionando uma compreensão mais aprofundada da TAD como ferramenta metodológica na análise de LD.

Diante disso, a pesquisa destaca a relevância da análise de LD para a melhoria das práticas educacionais, desenvolvimento de materiais didáticos eficazes e contribuição para o avanço teórico na área da Educação Matemática. Portanto, a abordagem proposta amplia a compreensão das interações complexas no ambiente educacional, com o intuito de promover uma educação mais eficiente e adaptada às necessidades dos alunos no contexto educacional.

## FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL E TEÓRICA

A Teoria Antropológica do Didático (TAD), desenvolvida por Yves Chevallard e outros pesquisadores, é crucial para compreender o processo de ensino e aprendizagem na escola (Chaachoua; Bittar, 2018; Santos, 2020). Enraizada na antropologia dos saberes, a TAD explora as relações entre os saberes disciplinares, práticas pedagógicas e contextos sociais, destacando que os saberes escolares refletem em construções sociais e culturais específicas (Chaachoua; Bittar, 2018; Santos; Freitas, 2017). Diante disso, a TAD oferece uma compreensão ampla e contextualizada dos saberes escolares, destacando sua natureza social e cultural na dinâmica específica de uma sociedade (Bittar, 2017).

A TAD foi desenvolvida nos anos 1990, com o objetivo de analisar práticas de ensino e aprendizagem e considerar a escola como instituição social (Chaachoua; Bittar, 2018; Santos 2020; Carvalho; Santos, 2023). Composta por conceitos como transposição didática, ecologia dos saberes e abordagem praxeológica, a TAD visa compreender a construção do conhecimento pelos alunos e a intervenção dos professores (Chaachoua; Bittar, 2018; Cavalcante; Lima; Andrade, 2016). Dessa maneira, a TAD abrange diversos conceitos, delineando suas principais linhas de evolução, e proporciona uma visão abrangente das práticas educacionais.

A transposição didática, essencial na TAD, analisa a transformação do conhecimento científico em conhecimento escolar (Chaachoua; Bittar, 2018; Goulart; Farias, 2019). Nesse sentido, envolve seleção, simplificação e adaptação dos conteúdos para torná-los acessíveis e adequados ao contexto escolar, sendo influenciada por características dos alunos, normas e valores institucionais e práticas pedagógicas (Chaachoua; Bittar, 2018). Dessa forma, a transposição didática destaca-se como o primeiro momento da TAD, proporcionando compreensão sobre como os conhecimentos são moldados no ambiente educacional.

A ecologia dos saberes, componente da TAD, busca compreender a produção, circulação e apropriação do conhecimento em diversos contextos sociais e culturais (Chaachoua; Bittar, 2018; Silva; Barbosa, 2022). Diante disso, questiona a realidade, explorando o que existe, por quê, o que não existe e por quê, considerando que o conhecimento não é exclusivo de instituições formais, mas também é gerado em contextos informais (Chaachoua; Bittar, 2018). Sob essa perspectiva, a ecologia dos saberes enriquece a TAD, considerando o conhecimento para além das instituições formais, abrangendo diferentes contextos sociais.

A abordagem praxeológica, modelo teórico na TAD, descreve a relação entre matemática e educação matemática nas instituições de ensino (Chaachoua; Bittar, 2018; Pereira; Nunes, 2020). Com isso, baseia-se na organização praxeológica representada por [T, τ, θ, Θ], onde T representa a Tarefa, τ a Técnica, θ a Tecnologia e Θ a Teoria, considerando a matemática e educação matemática como ações humanas analisáveis sob essa abordagem (Goulart; Farias, 2019). Logo, a abordagem praxeológica é fundamental para entender o ensino e aprendizagem da Matemática como atividades humanas, envolvendo tarefas, técnicas, conhecimentos tecnológicos e teorias.

Destacam-se ainda na atividade matemática os objetos ostensivos e não-ostensivos, conforme Bosch e Chevallard (1999). Os objetos ostensivos são percebíveis, enquanto os não-ostensivos, como ideias e conceitos, existem institucionalmente, proporcionando uma escala de co-determinação na praxeologia didática (Bosch; Chevallard, 1999; Chevallard, 2002; Angelo; Lima, 2024). Assim, a escala de co-determinação oferece uma ferramenta essencial para analisar práticas institucionais e condições de ensino e aprendizagem matemática.

Outra parte importante da TAD é o Modelo Praxeológico de Referência (MPR), estrutura teórica desenvolvida por Bosch e Gascón, caracteriza e analisa práticas educacionais a serem ensinadas (Chaachoua; Bittar, 2018; Alves, 2022). Nesse sentido, identificar as organizações matemáticas no MPR envolve a reconstrução baseada na análise de livros didáticos e programas curriculares (Chaachoua; Bittar, 2018). Dessa maneira, o MPR é crucial para identificar práticas a serem ensinadas e aprendidas, fornecendo uma base analítica nos estudos que envolvem a TAD.

A TAD é amplamente utilizada na análise de Livros Didáticos em pesquisas nacionais (Bittar, 2017; Silva; Barbosa, 2022). A análise envolve a separação entre a Parte Curso, que apresenta conceitos teóricos, e as Atividades Propostas, que trazem as atividades para os alunos realizarem (Bittar, 2017). Logo, a análise dos livros didáticos, alinhada à questão central da pesquisa, não é um fim em si mesma, mas um instrumento para compreender as escolhas didáticas dos professores.

Diante desse cenário, identificar o quarteto praxeológico matemático e didático é crucial na análise de livros didáticos utilizando a TAD (Bittar, 2017; Gonçalves; Bittar, 2018). Nessa perspectiva, a leitura do material com lentes teóricas da TAD permite analisar elementos como situação didática, praxeologia matemática/didática, instrumento e objeto matemático/objeto de ensino (Bittar, 2017). Com isso, a análise dos quartetos praxeológicos proporciona perspectivas sobre o processo de ensino e aprendizagem no contexto do livro didático.

A modelagem dos tipos de tarefas na análise de livros didáticos varia conforme o objetivo da pesquisa e o objeto matemático (Bittar, 2017; Pereira; Nunes, 2020). Nesse contexto, a noção de tipos de tarefas é crucial para agrupar tarefas similares, considerando a realidade modelada, instituição e pesquisador (Bittar, 2017). Dessa forma, a modelagem dos tipos de tarefas facilita a categorização e análise detalhada das atividades propostas nos livros didáticos.

A análise da Parte Curso em livros didáticos permite identificar o bloco tecnológico-teórico (Bittar, 2017; Goulart; Farias, 2019). Nesse sentido, a presença ou ausência de elementos tecnológicos na Parte Curso impacta na identificação desse bloco, contribuindo para compreender como o conteúdo é apresentado e compreendido pelos alunos (Bittar, 2017). Assim, a análise do bloco tecnológico-teórico na Parte Curso é essencial para compreender a construção do conhecimento matemático pelos alunos nos livros didáticos.

A identificação dos ostensivos em livros didáticos envolve a análise das tarefas propostas e das técnicas mobilizadas (Bittar, 2017; Silva; Barbosa, 2022). Os ostensivos, como desenhos e gráficos, definem a atividade matemática, sendo perceptíveis e evocando objetos não ostensivos (Bittar, 2017). Dessa maneira, a análise dos ostensivos nas Atividades Propostas contribui para compreender como a atividade matemática é construída a partir desses objetos nos livros didáticos.

Cabe ressaltar ainda, que a elaboração da praxeologia didática pode ser feita por meio do quarteto praxeológico didático e dos momentos de estudos (Bittar, 2017; Cavalcante; Lima; Andrade, 2016). O quarteto praxeológico e os momentos de estudos oferecem conhecimentos sobre as escolhas didáticas do professor e a organização do conteúdo no livro didático (Bittar, 2017). Assim, a elaboração da praxeologia didática proporciona uma compreensão abrangente de como o conteúdo é apresentado e organizado nos livros didáticos.

Em relação a estudos que utilizaram a TAD para a análise de livro didáticos, Silva e Machado (2016) conduziram um estudo que empregou a Teoria Antropológica do Didático (TAD) para analisar livros didáticos, focando especificamente na compreensão das tarefas, técnicas, tecnologias e teorias relacionadas ao Teorema de Pitágoras. De acordo com os autores, a aplicação da TAD permitiu uma abordagem crítica e aprofundada dos materiais didáticos, oferecendo novas percepções para os professores na seleção e elaboração de atividades mais eficazes para o ensino da matemática. Portanto, a análise praxeológica realizada durante o estudo proporcionou conhecimentos valiosos sobre a utilização dos livros didáticos em sala de aula, contribuindo assim para uma aprendizagem mais significativa e engajadora dos alunos (Silva; Machado, 2016).

Gonçalves e Bittar (2018) conduziram um estudo que utilizou a Teoria Antropológica do Didático para analisar livros didáticos, concentrando-se nos processos de transposição didática no ensino dos números inteiros relativos. De acordo com os autores, a análise revelou diferenças entre as propostas de ensino dos conceitos no ensino fundamental e sua construção teórica, ressaltando a necessidade de adaptações para tornar os conteúdos acessíveis aos alunos, além da importância das estratégias didáticas inovadoras (Gonçalves; Bittar, 2018). Dessa forma, a pesquisa evidenciou a complexidade da transposição dos saberes acadêmicos para os saberes ensinados, destacando a importância das metáforas adap-

tativas e das ações dos professores nesse processo, bem como a necessidade de estratégias pedagógicas inovadoras para um ensino eficaz dos números inteiros relativos.

Por outro lado, o estudo de Silva e Barbosa (2022) investigaram as dificuldades no ensino da geometria, especialmente nas relações métricas no triângulo retângulo, utilizando a Teoria Antropológica do Didático (TAD) como abordagem metodológica. De acordo com os autores, a análise dos livros didáticos revelou abordagens distintas, com alguns autores adotando uma abordagem tradicional e tecnicista, enquanto outros procuravam relacionar os conteúdos com situações do mundo físico, embora enfatizassem a repetição excessiva. Concluiu-se que as abordagens encontradas nos livros contribuem para as dificuldades no ensino da geometria, evidenciando a importância de estratégias didáticas mais inovadoras e engajadoras para promover uma aprendizagem eficaz nessa área (Silva; Barbosa, 2022).

A Teoria Antropológica do Didático é uma abordagem essencial que emerge para compreender a atividade matemática como uma prática social, considerando a interação entre sujeitos e contextos. No contexto da análise dos livros didáticos a TAD é utilizada focando especificamente na compreensão das tarefas, técnicas, tecnologias e teorias que são abordadas nos LD. Portanto, a TAD possibilita uma reflexão crítica sobre escolhas matemáticas e didáticas, promovendo o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais efetivas e significativas para uma educação matemática de qualidade e relevância para os alunos.

## ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA

A presente pesquisa seguiu um percurso metodológico pautado na pesquisa de natureza qualitativa, que na perspectiva de Creswell (2010), com a pesquisa de natureza qualitativa busca-se compreender a realidade do objeto estudado e por essa perspectiva nos permite usar múltiplas lentes para compreender o fenômeno de estudo. Diante disso, para a construção dos dados da pesquisa, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, do tipo revisão narrativa, que segundo Rother (2007, p. 09), esse tipo de revisão utiliza-se "da aquisição e atualização de conhecimento sobre um determinado tema em curto período de tempo [...] para descrever o estado da arte de um assunto específico, sob um ponto de vista teórico ou contextual". Dessa maneira, constitui-se da análise da literatura, da interpretação e análise crítica pessoal do pesquisador.

O uso da Teoria Antropológica do didático para a análise de livros didáticos é importante por várias razões. Em primeiro lugar, os livros didáticos são um dos principais recursos utilizados pelos professores para ensinar matemática. Nesse sentido, é importante compreender como esses livros são elaborados e como podem ser utilizados para ensinar matemática de forma mais eficaz. Além disso, os livros didáticos são um reflexo das políticas educacionais e das concepções de ensino e aprendizagem que prevalecem em determinado momento histórico e cultural (Bittar, 2017). Dessa maneira, a análise de livros didáticos pode fornecer informações valiosas sobre essas políticas e concepções.

Nesse contexto, a revisão narrativa da literatura foi feita em revistas em Educação Matemática, tendo como evento de classificação o quadriênio 2017-2020 e sendo avaliadas na área de ensino ou educação, em um período de cinco anos. Os critérios de seleção desses periódicos científicos foram: Revistas brasileiras na área de Educação matemática, com Qua-

lis A1, avaliadas na área de educação ou ensino, essas revistas foram selecionadas através da plataforma Sucupira da Capes. Logo, nosso interesse em escolher apenas revistas na área de educação matemática e com Qualis A1 (2017-2020), partia do princípio de que eram revistas bem conceituadas e renomadas na literatura brasileira e possuíam um método de avaliação bem rigoroso dos estudos a serem publicados em suas edições, com um rigor científico elevado e de alta qualidade.

Os critérios de inclusão dos artigos científicos selecionados foram: artigos escritos na língua portuguesa; artigos que usavam a Teoria Antropológica do Didático na análise de Livros Didáticos e artigos publicados nos últimos cinco anos. Os critérios de exclusão foram: artigos publicados fora do período estipulado; artigos publicados em língua inglesa ou em outros idiomas e artigos que não usavam a praxeologia didática na análise de LD no tema. Os descritores e palavras-chave utilizados na pesquisa foram: Teoria Antropológica do Didático; Praxeologia didática; Ecologia de saberes; Transposição didática e modelo praxeológico de referência. Dessa maneira, escolhemos analisar apenas artigos científicos publicados em Língua Portuguesa, pois o nosso propósito era fazer uma análise de como andavam as produções científicas sobre o referido tema, publicadas nessas revistas.

Após a seleção dos estudos, foi feita a leitura na íntegra desses artigos utilizando como método a análise de conteúdo de Bardin (2011), que de modo geral, apresentava os seguintes procedimentos: primeiro a pré-análise, sistematizando as ideias iniciais de modo a serem levadas a um esquema preciso do desenvolvimento das atividades, possuindo três missões: escolha de documentos a serem analisados, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores para fundamentar a interpretação final; segundo, exploração do material, intimamente ligada ao primeiro procedimento, sendo uma fase longa por se tratar da elaboração de unidades de significado e categorias de análise e terceiro, foi o tratamento dos dados obtidos e a interpretação, com utilização de gráficos, quadros e tabelas com levantamento percentuais.

## RESULTADOS E REFLEXÕES: DESDOBRAMENTOS DA ANÁLISE E IMPLICAÇÕES TEÓRICAS

Diante do cenário metodológico da pesquisa faremos nessa seção a abordagem dos resultados da revisão narrativa da literatura que teve como objetivo analisar o que os estudos científicos publicados em revistas na área de Educação Matemática, abordam sobre a Teoria Antropológica do Didático (TAD) como ferramenta metodológica para a análise de Livros Didáticos (LD). Utilizando os critérios de seleção dos periódicos científicos descritos na metodologia e realizando a busca na plataforma Sucupira, da Coordenação e Aperfeiçoamento de Pesquisa no Ensino Superior (CAPES), o quadro 01 a seguir mostra as revistas brasileiras que foram selecionadas para o estudo.

**Quadro 01** – Periódicos Científicos selecionados para a busca de artigos.

| Nome do Periódico | Qualis | Área de Avaliação | Idioma | Instituição Responsável |
|---|---|---|---|---|
| Boletim de Educação Matemática – Bolema (Online) | A1 | Ensino/ Educação | Português | Universidade Estadual Paulista |
| Educação Matemática Pesquisa (Online) | A1 | Ensino/ Educação | Português | Pontifícia Universidade Católica – PUC São Paulo |
| Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (Ripem) (Online) | A1 | Ensino/ Educação | Inglês/Português/ Espanhol | Sociedade Brasileira de Educação Matemática |

**Fonte:** Elaboração pelos autores (2024)

Após a seleção das três revistas, iniciou-se a busca dos artigos científicos utilizando os descritores e palavras-chave descritos na metodologia do estudo. Diante disso, após a busca dos artigos, foram utilizados os critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos estudos que fizeram parte da pesquisa. Logo, foram encontrados 12 artigos, conforme mostra os quadros 02 a seguir.

**Quadro 02** – Quantidade de artigos encontrados por revista.

| Nome do Periódico | artigos encontrados |
|---|---|
| Boletim De Educação Matemática – Bolema (Online) | 01 |
| Educação Matemática Pesquisa (Online) | 11 |
| Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (Ripem) (Online) | 0 |

**Fonte:** Elaboração pelos autores (2024)

Diante desse cenário, após a seleção dos artigos científicos, os estudos foram organizados no quadro 03 abaixo seguindo a ordem com a atribuição do seguinte código com o número do artigo e a revista que ele se encontra (Exemplo: A1EMP, lê-se, artigo um da revista Educação Matemática em Pesquisa, e assim sucessivamente), título do artigo, autores, o objetivo da pesquisa, a revista na qual foi publicado e o ano de publicação.

**Quadro 03** – Artigos selecionados para a Revisão Narrativa.

| Código | Título do Artigo | Autores | Objetivo | Revista Publicado | Ano de Publicação |
|---|---|---|---|---|---|
| A1EMP | O estudo de combinatória no ensino médio: uma análise das organizações matemáticas no livro didático. | Ferreira e Almeida | Caracterizar os saberes relativos ao conteúdo de probabilidade e combinatória no livro didático de matemática do Ensino Médio; de maneira especial, centra-se na análise sobre as atividades matemáticas em torno do estudo | Educação Matemática em Pesquisa | 2019 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A2EMP | Equação Polinomial do Primeiro Grau: Uma Análise Praxeológica em Três Livros didáticos do 7º do Ensino Fundamental. | Barbosa e Lima | Caracterizar o ensino de álgebra sobre a resolução de equações polinomiais do primeiro grau em três livros didáticos à luz da Teoria Antropológica do Didático. | Educação Matemática em Pesquisa | 2018 |
| A3EMP | Uma abordagem praxeológica do estudo da geometria dos fractais em livros didáticos do ensino médio. | Pescini, Padilha e Moran | Analisar quatro coleções compostas por três livros cada, aprovadas pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2018, que foram as mais adotadas entre as cinco maiores cidades do estado do Paraná em termos populacionais. | Educação Matemática em Pesquisa | 2023 |
| A4EMP | Limites de funções reais de uma variável em livros didáticos: organizações matemática e didática. | Batista e Barbosa | Analisar como autores de livros didáticos de Cálculo Diferencial e Integral propõem situações visando a transformação de um estado de não-saber para um estado de saber no que se refere ao estudo do objeto matemático limites de funções reais de uma variável sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático. | Educação Matemática em Pesquisa | 2020 |
| A5EMP | Análise praxeológica da abordagem de frações em um livro didático do 4º ano do ensino fundamental. | Landim e Morais | Investigar como os números fracionários vêm sendo apresentados nos livros didáticos e, como as diretrizes dispostas nos documentos oficias têm sido incorporadas pelos autores. | Educação Matemática em Pesquisa | 2019 |
| A6EMP | Análise praxeológica das situações-problema propostas em um livro infantil. | Lima e Landim | Investigar os tipos de tarefas presentes numa das obras dos Acervos Complementares, na perspectiva de análise antropológica da Matemática, a partir da Teoria Antropológica do Didático (TAD) desenvolvida por Chevallard. | Educação Matemática em Pesquisa | 2019 |
| A7EMP | O ensino de probabilidade em uma coleção de livros didáticos dos anos iniciais do ensino fundamental. | Verbisck e Bittar | Analisar o ensino de probabilidade ao longo da educação básica, a partir de coleções de livros didáticos. | Educação Matemática em Pesquisa | 2019 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A8EMP | As organizações didáticas e matemáticas nos livros didáticos de matemática utilizados na escola básica brasileira. | Coutinho e Goulart | Analisar quais são as organizações matemáticas e didáticas presentes nos livros didáticos utilizados nas escolas públicas brasileiras. | Educação Matemática em Pesquisa | 2021 |
| A9EMP | Aporte da teoria antropológica do didático numa análise institucional sobre o saber probabilidade para o ensino médio. | Almeida e Farias | Analisar o que está posto formalmente como exigência para o ensino de Probabilidade e, em especial, como está apresentado o seu conceito e qual tratamento é dado ao mesmo nos principais documentos oficiais do nível médio, a saber: as orientações curriculares para o ensino médio, os PCNEM, PCN+, OCNEM, PPI-IFBA e o livro didático. | Educação Matemática em Pesquisa | 2018 |
| A1OEMP | Um estudo praxeológico de Poliedros em um Livro Didático de Matemática do Ensino Médio. | Ramos, | Analisar e apresentar os possíveis resultados da praxeologia do ensino de Poliedros, evidenciados como sólidos geométricos, proposta em um livro didático (LD) de Matemática do 2º ano do Ensino Médio. | Educação Matemática em Pesquisa | 2018 |
| A11EMP | Análise praxeológica de livros didáticos de matemática: o caso dos números binários. | Mendes | Analisar as organizações praxeológica matemática e praxeológica didática referente ao estudo de números binários em uma coleção de livros didáticos de matemática do Ensino Fundamental. | Educação Matemática em Pesquisa | 2017 |
| A1B | Praxeologias do Professor: análise comparativa do livro didático no ensino de equações polinomiais do primeiro grau. | Barbosa e Lima | Analisar as organizações matemáticas propostas em três livros didáticos do 7º ano do Ensino Fundamental em comparação com as praxeologias efetivadas por três professores na sala de aula, à luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD). | BOLEMA | 2019 |

**Fonte:** Elaboração pelos autores (2024)

Nesse contexto, após a seleção dos artigos realizamos a análise do conteúdo desses estudos, e assim, percebeu-se os seguintes temas mais enfatizados nos trabalhos como Tarefa, técnica, Tecnologia, Teoria, Organização Matemática, Organização Didática, organização do conteúdo, práticas docentes, entre outros, na qual elaboramos os seguintes códigos, conforme mostra o quadro 04. Além disso, após a observação dos conceitos mais abordados nos estudos selecionados, realizamos a verificação da frequência em porcentagem que es-

ses conceitos aparecem nesses trabalhos, e assim, sabermos quais deles aparecem com mais frequência.

**Quadro 04** – Frequência dos conceitos recorrentes.

| CONCEITOS RECORRENTES | Nº DE OCORRÊNCIAS | FREQUÊNCIA |
|---|---|---|
| Tarefa | 579 | 32,06 % |
| Técnica | 464 | 25,68 % |
| Teoria | 193 | 10,68 % |
| Tecnologia | 169 | 9,36 % |
| Organização Do Conteúdo | 135 | 7,47 % |
| Atividade Proposta | 115 | 6,36 % |
| Organização Matemática | 100 | 5,55 % |
| Organização Didática | 33 | 1,84 % |
| Práticas Pedagógicas | 9 | 0,50 % |
| Recurso Didáticos | 9 | 0,50 % |

**Fonte:** Elaboração pelos autores (2024)

Dessa forma, ao analisar o quadro 04, notamos que os elementos praxeológicos tarefa, técnica, teoria e tecnologia surgem com diferentes frequências nos estudos analisados. Destaca-se que há uma ênfase significativa na parte das tarefas nos livros didáticos, representando 32,06% das ocorrências. Em segundo lugar, a parte técnica é enfatizada, apresentando 25,68 % de frequência. Por outro lado, observa-se uma menor ênfase na parte da tecnologia, com apenas 9,68% de frequência, e na parte da teoria, com 10,68% sendo maior que a parte tecnologia. Dessa maneira, os dados indicam que tanto a tarefa quanto a técnica são mais acentuadas nos estudos que envolvem análise de livros didáticos, enquanto a tecnologia e a teoria não recebem tanta ênfase nesses materiais.

Isso pode ocorrer devido ao foco da Teoria Antropológica do Didático (TAD) nos processos de ensino e aprendizagem, nos quais as tarefas e as técnicas desempenham um papel central. A TAD enfatiza a importância da atividade pedagógica e da prática educacional na construção do conhecimento matemático (Bittar, 2017). Nesse sentido, as tarefas representam os desafios propostos aos alunos, enquanto as técnicas referem-se aos métodos e estratégias utilizados para abordar esses desafios. Diante disso, os estudos que utilizam a TAD como referencial teórico tendem a se concentrar na análise detalhada das tarefas e técnicas presentes nos livros didáticos, buscando compreender como elas contribuem para o processo de ensino e aprendizagem da matemática. Por outro lado, a tecnologia e a teoria podem receber menos ênfase nesses estudos, uma vez que a TAD privilegia uma abordagem mais centrada na prática pedagógica e nas interações em sala de aula.

Ainda analisando o quadro 04 observamos que as organizações matemáticas e as organizações didáticas são mencionadas com 5,55 % e 1,84 % de frequência, respectivamente, sendo as organizações matemáticas mais frequentes. No entanto, a organização dos conteúdos nos livros didáticos surge com uma frequência um pouco mais alta, atingindo 7,47%, indicando uma ênfase maior nesse aspecto em comparação às Organizações Matemáticas. Dessa maneira, isso pode indicar que, embora as estruturas e métodos próprios da matemática sejam importantes, a forma como esses conteúdos são apresentados e organizados nos materiais de ensino, como os livros didáticos, é de extrema relevância.

Isso pode ocorrer por diversas razões, pois os livros didáticos são elaborados com o intuito de atender às necessidades e características dos alunos, o que inclui não apenas o conteúdo matemático em si, mas também a forma como esse conteúdo é apresentado e organizado (Bittar, 2017). Portanto, uma preocupação com a organização dos conteúdos nos livros pode refletir uma tentativa de tornar o material mais acessível e compreensível para os estudantes.

Por outro lado, a ênfase na organização dos conteúdos nos livros didáticos também pode refletir uma preocupação com as práticas docentes. Os materiais pedagógicos desempenham um papel importante no suporte ao trabalho dos professores em sala de aula, e uma organização clara e coesa dos conteúdos pode facilitar o planejamento e a execução das aulas (Gonçalves; Bittar, 2018). Dessa maneira, esses dados podem sugerir que, apesar da importância das organizações matemáticas, há uma preocupação significativa com a estrutura e apresentação dos materiais pedagógicos, refletida na ênfase dada à organização dos conteúdos nos livros didáticos. Dessa forma, isso pode indicar uma preocupação em tornar o ensino da matemática mais eficaz e acessível aos alunos, levando em consideração tanto os aspectos conceituais quanto os aspectos práticos do processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Percebe-se também nos quadros mencionados acima que a parte atividade proposta aparece com uma frequência bem relevante de 6,36 %, enquanto as práticas pedagógica e os recursos didáticos são citados com frequências de 0,50 % e 0,50% respectivamente. Nesse sentido, o fato de as atividades propostas terem uma frequência significativa percebe-se que há uma preocupação com a prática e aplicação dos conteúdos, indicando uma abordagem mais centrada no aluno e nas atividades de aprendizagem. Entretanto, as baixas frequências das práticas pedagógicas e dos recursos didáticos também podem indicar que esses aspectos podem não estar recebendo tanta atenção ou ênfase nos estudos em questão, talvez sugerindo áreas que merecem mais investigação ou desenvolvimento.

Dando continuidade, após a verificação das frequências dos conceitos e análise dos dados preliminares encontrados nos estudos, elaboramos as seguintes categorias que discutiremos nos próximos sub tópicos, tendo como base na Teoria Antropológica do Didático e os estudos analisados, conforme mostra o quadro 05.

**Quadro 05** – Elaboração das categorias com base nos temas encontrados.

| CATEGORIAS | TEMAS FREQUENTES | FREQUÊNCIA |
|---|---|---|
| Dispositivos de Mediação Educacional | Tarefa | 32,06 % |
| | Técnica | 25,68 % |
| | Teoria | 10,68 % |
| | Tecnologia | 9,36 % |
| Estruturação do Saber Didático | Organização Do Conteúdo | 7,47 % |
| | Atividade Proposta | 6,36 % |
| Estruturação do Conhecimento Matemático | Organizações Matemáticas | 5,55 % |
| | Organizações Didáticas | 1,84 % |
| Abordagens Pedagógicas no Ensino | Práticas Pedagógicas | 0,50 % |
| | Recursos Didáticos | 0,50 % |

**Fonte:** Elaboração pelos autores (2024)

## Dispositivos de Mediação Educacional

Esta categoria visa enquadrar os elementos que mediam a relação entre os diferentes agentes (professores, alunos) e o conhecimento no contexto educacional (Ramos; Junior; Henriques, 2018; Batista; Barbosa, 2020). Cada um dos conceitos mencionados, como tarefa, técnica, tecnologia e teoria, desempenha um papel que denominamos como dispositivo de mediação. Pode-se dizer que as tarefas educacionais fornecem direcionamento e propósito para as atividades de aprendizagem dos alunos, servindo como dispositivos de mediação entre os objetivos educacionais e as práticas pedagógicas (Landim; Morais, 2019; Almeida; Farias, 2018). Dessa maneira, enquanto as técnicas educacionais representam os métodos e estratégias utilizados pelos professores para facilitar a aprendizagem dos alunos, agindo como dispositivos de mediação entre os conteúdos de ensino e as práticas de ensino (Almeida; Farias, 2018; Verbisck; Bittar, 2019).

Por outro lado, as tecnologias educacionais, sejam elas tradicionais ou digitais, servem como ferramentas e recursos que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem, atuando como dispositivos de mediação entre os conteúdos de ensino e os ambientes de aprendizagem (Ramos; Junior; Henriques, 2018; Barbosa; Lima, 2019). Por fim, as teorias educacionais fornecem fundamentos conceituais e estruturais para a prática pedagógica, atuando como dispositivos de mediação entre a pesquisa educacional e a prática em sala de aula (Lima; Landim. 2019; Coutinho; Goulart, 2021). Dessa forma, esses conceitos que denominamos como dispositivos de mediação educacional fazem parte da organização praxeológica proposto pela Teoria Antropológica do Didático, conforme mostra a figura 01 abaixo.

**Figura 01** - Mapa Conceitual dos componentes de uma Praxeologia.

**Fonte:** Ferreira e Almeida (2019, p. 282)

Diante disso, Barbosa e Lima (2018), compararam as sequências dos dispositivos de mediação como as tarefas, as técnicas apresentadas e a forma como os livros abordam a resolução de equações polinomiais do primeiro grau para os alunos. Dessa maneira, os autores identificaram diferenças e semelhanças entre as praxeologias matemáticas e didáticas presentes nos livros didáticos analisados, fornecendo percepções sobre como essas praxeologias podem ser aprimoradas para melhorar a compreensão e o ensino do conceito de equações polinomiais do primeiro grau. Dessa forma, os autores acreditam que "o livro didático é um meio que exerce grande influência na atuação do professor em sala de aula, pois ele se torna uma das únicas ferramentas disponíveis para o trabalho docente" (Barbosa; Lima, 2018, p. 18).

No entanto, Barbosa e Lima (2019) observaram eu seu estudo que os livros didáticos não deixam claro quais tipos de equações podem ser resolvidas, utilizando-se das opera-

ções inversas e quais tipos só podem ser resolvidos, efetuando-se a mesma operação nos dois membros da equação. Com isso, a percebe-se que esses dispositivos de mediação levando em conta as praxeologias matemáticas e didáticas podem ser aperfeiçoados nos Livros Didáticos.

Por outro lado, o estudo de Batista e Barbosa (2020) norteia teoricamente a análise e comparação de duas obras adotadas por grandes universidades brasileiras, permitindo a definição e análise acurada dos conteúdos matemáticos, identificando as tarefas e analisando o nível de construção relativo aos demais elementos praxeológicos, ou seja, as técnicas, as tecnologias e as teorias. Segundo os autores, as organizações matemáticas diferem quanto à representatividade dos subtipos de tarefas exploradas e variedade das técnicas elaboradas, mas as praxeologias didáticas são semelhantes nas duas obras analisadas em seu estudo. Além disso, o estudo também mostra que as obras analisadas apresentam diferenças significativas em relação à abordagem do ensino de limites, o que pode indicar uma mudança na forma como o tema é abordado ao longo do tempo (Batista; Barbosa, 2020).

O estudo de Lima e Landim (2019), teve como objetivo investigar os tipos de tarefas presentes numa das obras dos Acervos Complementares, na perspectiva de análise antropológica da Matemática, a partir da Teoria Antropológica do Didático (TAD). Nas obras analisadas no estudo, em relação aos tipos de tarefas, os autores observaram que elas estavam adequadas ao nível de escolarização para a qual a obra é indicada, o que foi confirmado no estudo dos três tipos de tarefas mais recorrentes na obra. Também constatou-se uma variedade de tipos de tarefas, sete dentre um conjunto de onze situações-problema presentes no livro (Lima; Landim, 2019). Logo, sobre a apresentação das situações-problema, os autores perceberam que as ilustrações das cenas são elementos importantes que contribuem para a solução, sobretudo quando dirigidas a crianças dos primeiros anos de escolarização.

Já o estudo de Mendes (2017) analisou as organizações praxeológica matemática e praxeológica didática referente ao estudo de números binários em uma coleção de livros didáticos de matemática do Ensino Fundamental. O autor identificou que em um total de 25 tarefas (16 questões) no volume 7 e 8 tarefas (3 questões) no volume 8 dessa coleção, existia apenas 6 tipos de tarefas, uma técnica implícita, uma única tecnologia e nenhuma teoria no volume 7 e 3 tipos de tarefas, uma técnica implícita, nenhuma tecnologia e nenhuma teoria no volume 8. Dessa maneira, esses resultados nos mostram que os dispositivos de mediação tecnologia e teoria não são muito enfatizados nos livros didáticos analisados, estes estão centrados nos tipos de tarefas repassadas.

Dessa forma, a análise desses dispositivos de mediação (tarefa, técnica, tecnologia e teoria) sob a perspectiva da teoria antropológica do didático é essencial para uma compreensão profunda da prática educativa (Ferreira; Almeida, 2019; Verbisck; Bittar, 2019; Lima; Landim, 2019). Essa abordagem permite identificar padrões que permeiam o processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para o aprimoramento da formação de professores e da qualidade do ensino (Coutinho; Goulart, 2021; Pescini; Padilha; Moran, 2023; Ferreira; Almeida, 2019; Almeida; Farias, 2018). Entretanto, é notável que os livros didáticos costumam privilegiar as tarefas e técnicas, refletindo uma tradição pedagógica consolidada e buscando oferecer orientações práticas aos educadores (Mendes, 2017; Barbosa; Lima, 2019). Logo,

essa ênfase, embora compreensível, não deve obscurecer a importância dos demais elementos praxeológicos, como a tecnologia e a teoria. Portanto, uma abordagem mais equilibrada e abrangente, que considere todos esses aspectos, pode promover uma educação mais completa e eficaz.

## Estruturação do Saber Didático

A forma como o conhecimento é estruturado e transmitido aos alunos, juntamente com as atividades destinadas a fomentar a aprendizagem, é um aspecto abordado por diversos autores (Batista; Barbosa, 2020; Ferreira; Almeida, 2019; Ramos; Junior; Henriques, 2018). Dessa maneira, a organização do conteúdo refere-se à maneira como o conhecimento é apresentado de forma clara e sequencial, enquanto as atividades propostas são os instrumentos utilizados para facilitar a compreensão e a aquisição desse conhecimento pelos alunos (Almeida; Farias, 2018; Verbisck; Bittar, 2019).

No âmbito dos livros didáticos, a pesquisa realizada por Pescini, Padilha e Moran (2023) examinou várias coleções, como: Contato Matemática (LD 1.1); Matemática - Contexto & Aplicações (LD 1.2); Quadrante Matemática (LD 1.3); e Matemática Ciência e Aplicações (LD 1.4). Essas coleções, amplamente adotadas em escolas públicas e privadas em todo o país, são consideradas influentes no contexto educacional. No entanto, os autores observaram algumas limitações nessas coleções, como uma ênfase excessiva em exercícios repetitivos, falta de contextualização, abordagem superficial dos conceitos matemáticos e ausência de atividades práticas e interdisciplinares. Além disso, notaram a falta de estratégias específicas para alunos com dificuldades de aprendizagem.

Esses resultados apontam para a necessidade de reavaliar a abordagem dos conteúdos matemáticos nos livros didáticos, buscando maior contextualização, diversidade de atividades e atenção às necessidades individuais dos alunos (Pescini; Padilha; Moran, 2023; Lima; Landim, 2019). Dessa maneira, os autores também destacam a importância de desenvolver materiais didáticos alternativos, como jogos e recursos digitais, para enriquecer o ensino de matemática nas escolas brasileiras.

Por outro lado, Coutinho e Goulart (2021) destacam em seu estudo a influência dos livros didáticos na determinação dos conteúdos e estratégias de ensino, ressaltando uma tendência tecnicista que privilegia abordagens procedimentais em detrimento da compreensão conceitual (Coutinho; Goulart, 2021). Dessa forma, de acordo com os autores, essas abordagens também influenciam as concepções dos professores e alunos sobre a matemática.

Diante dessas análises, torna-se evidente a necessidade de repensar as abordagens de ensino de matemática, considerando uma maior contextualização, diversidade de atividades e atenção às necessidades individuais dos alunos (Batista; Barbosa, 2020; Mendes, 2017). O papel do professor é fundamental nesse processo, pois ele é responsável por criar ambientes propícios à construção e ampliação dos conceitos matemáticos pelos estudantes (Barbosa; Lima, 2018; Almeida; Farias, 2018; Verbisck; Bittar, 2019). Portanto, a reflexão crítica sobre os conteúdos e estratégias de ensino, pode contribuir para uma abordagem mais eficaz e enriquecedora no ensino de matemática.

## Estruturação do Conhecimento Matemático

Essa categoria abrange não apenas a organização intrínseca dos conceitos matemáticos em si (Organizações Matemáticas), mas também como esses conceitos são apresentados, articulados e ensinados no contexto educacional (Organizações Didáticas). Assim, a "Estruturação do Conhecimento Matemático" reflete tanto a lógica interna da disciplina quanto os processos de ensino e aprendizagem que visam tornar esse conhecimento acessível aos alunos. Dessa maneira, a organização didática pode ser entendida como o modo pelo qual a praxeologia matemática é construída e organizada (Coutinho; Goulart, 2021).

Em relação às Organizações Matemáticas e Organizações Didáticas, o estudo de Coutinho e Goulart (2021) destaca que existem limitações das organizações matemáticas a um saber fazer cuja razão de ser não é mais significativa na instituição escola, evidenciando uma estruturação das tarefas e técnicas de forma restrita e pouco contextualizada. Nesse contexto, as conclusões dos autores têm implicações práticas importantes para a melhoria do ensino de matemática nas escolas públicas brasileiras. Tais implicações incluem: seleção criteriosa e crítica dos livros didáticos, considerando não apenas a adequação aos conteúdos curriculares, mas também a abordagem pedagógica e a contextualização dos conteúdos; promoção de uma abordagem mais ampla e contextualizada no ensino de matemática, que valorize não apenas o saber fazer, mas também o saber teórico-tecnológico e a compreensão crítica dos conteúdos matemáticos; incentivo à formação continuada de professores, visando o desenvolvimento de habilidades conceituais e críticas, bem como a reflexão sobre as práticas de ensino de matemática e estímulo à pesquisa e à produção de materiais didáticos alternativos, que promovam uma abordagem mais significativa e contextualizada no ensino de matemática. Dessa forma, essas implicações práticas podem contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de matemática nas escolas públicas brasileiras, promovendo uma abordagem mais eficaz e significativa para o desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos e para a formação de cidadãos críticos e reflexivos (Coutinho; Goulart, 2021).

Já o estudo de Ferreira e Almeida (2019) aborda que as organizações matemáticas referem-se à maneira como os alunos resolvem tarefas matemáticas, utilizando técnicas específicas de forma inteligível e fundamentada. De acordo com os autores, a praxeologia matemática destaca a reconstrução e utilização de organizações matemáticas em novas situações. Por outro lado, a organização didática, representada pelo livro didático, desempenha um papel crucial na apresentação e classificação das organizações matemáticas aos alunos (Ferreira; Almeida, 2019). Além disso, a análise do livro didático permite identificar os tipos de tarefas, técnicas, tecnologias e teorias matemáticas abordadas, contribuindo para a compreensão e classificação das organizações matemáticas em termos de complexidade de seus elementos (Verbisck; Bittar, 2019; Ramos; Junior; Henriques, 2018). Dessa maneira, a interação entre as organizações matemáticas e a organização didática ressalta a importância de compreender e analisar como esses elementos influenciam o ensino e a aprendizagem da Combinatória no contexto do ensino médio (Barbosa; Lima, 2019; Almeida; Farias, 2018).

Por outro lado, Mendes (2017) destaca a análise das organizações praxeológica matemática e praxeológica didática em uma coleção de livros didáticos de matemática do Ensino Fundamental, com foco no estudo dos números binários. De acordo com o autor, a praxeologia matemática envolve a identificação de tipos de tarefas, técnicas, tecnologias

e teorias presentes nos livros, enquanto a praxeologia didática utiliza critérios de avaliação praxeológica para analisar a abordagem do estudo dos números binários. Em sua conclusão, o autor aponta para uma praxeologia local na coleção analisada, identificando tipos de tarefas, técnicas, tecnologias e teorias específicas nos volumes avaliados.

Já no estudo de Batista e Barbosa (2020), os autores abordam sobre a distinção entre as Organizações Matemáticas (OM) e as Organizações Didáticas (OD) no contexto da Teoria Antropológica do Didático (TAD). De acordo com os autores, as OM referem-se à realidade matemática que pode ser desenvolvida em sala de aula, envolvendo noções e conceitos do saber matemático. Por outro lado, as OD dizem respeito à forma como esse desenvolvimento é efetuado, ou seja, às práticas didáticas adotadas para ensinar a matemática (Batista; Barbosa, 2020; Barbosa; Lima, 2018). Além disso, os autores abordam que a relação entre as OM e as OD é denominada fenômeno de co-determinação, destacando a interdependência entre a natureza do conhecimento matemático e as estratégias pedagógicas utilizadas para sua transmissão. Dessa forma, a TAD propõe que a análise das praxeologias matemáticas e didáticas seja essencial para compreender como o conhecimento matemático é construído e ensinado, considerando tanto os aspectos conceituais quanto as práticas pedagógicas envolvidas no processo de aprendizagem da matemática (Almeida; Farias, 2018; Lima; Landim, 2019).

Ressalta-se ainda a importância de considerar as Organizações Matemáticas e as Organizações Didáticas no ensino e aprendizagem da matemática, conforme proposto pela Teoria Antropológica do Didático (TAD) (Pescini; Padilha; Moran, 2023; Lima; Landim, 2019). De acordo com Batista e Barbosa (2020), a análise dessas praxeologias matemáticas e didáticas é fundamental para compreender como o conhecimento matemático é construído e transmitido em contextos educacionais. Ao reconhecer a interdependência entre as OM e as OD, os educadores podem aprimorar suas práticas pedagógicas, promovendo uma abordagem mais contextualizada e eficaz no ensino da matemática (Mendes, 2017; Verbisck; Bittar, 2019). Portanto, a TAD oferece um instrumental metodológico que permite investigar os fatores relacionados às práticas institucionais e contribui para uma reflexão mais profunda sobre o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

## Abordagens pedagógicas no ensino

Essa categoria ressalta a importância das interações entre o professor, os alunos e o conteúdo matemático, bem como o papel dos recursos utilizados nesse processo de mediação. Assim, as abordagens pedagógicas no ensino não compreendem apenas as estratégias de ensino adotadas pelo professor (práticas pedagógicas), mas também os materiais, tecnologias e métodos utilizados para facilitar a aprendizagem dos alunos (recursos didáticos) (Verbisck; Bittar, 2019; Barbosa; Lima, 2019).

Nessa perspectiva, no estudo de Ferreira e Almeida (2019), a Teoria Antropológica do Didático contribui para a análise do livro didático de Combinatória no ensino médio ao permitir uma compreensão mais ampla da atividade matemática escolar, considerando suas relações humanas e institucionais. A partir dessa perspectiva, é possível identificar as práticas docentes e as características do livro didático que influenciam o ensino e a aprendizagem da Combinatória (Ferreira; Almeida, 2019; Mendes, 2017; Lima; Landim, 2019). Os autores

concluem que o livro didático de combinatória no ensino médio apresenta subsídios suficientes para que o aluno possa compreender a distinção dos problemas de contagem da Combinatória, embora reconheçam que outras técnicas podem ser utilizadas na realização dos tipos de tarefas propostas. Além disso, é necessário que os professores de Matemática, ao utilizarem um recurso didático como esse, atentem para os limites e possibilidades de sua utilização, buscando a proposição de técnicas além das apresentadas no material, na tentativa de fazer evoluir as organizações matemáticas de forma contínua (Batista; Barbosa, 2020).

No contexto do ensino de probabilidade nos livros didáticos dos anos iniciais do ensino fundamental, as práticas pedagógicas envolvem a forma como o conteúdo é apresentado, as atividades propostas, as estratégias de ensino utilizadas, a interação professor-aluno e a avaliação do aprendizado (Verbisck; Bittar, 2019; Coutinho; Goulart, 2021). A análise das práticas pedagógicas nesse contexto específico é fundamental para compreender como o ensino de probabilidade é abordado e como os conceitos são transmitidos aos alunos de maneira eficaz e significativa (Almeida; Farias, 2018; Mendes, 2017). Dessa maneira, percebe-se a importância do uso de práticas pedagógicas inovadoras pelos professores que ajudem cada vez mais na melhoria do ensino e aprendizagem dos alunos na sala de aula.

Quanto aos recursos didáticos, estes são materiais, ferramentas e estratégias utilizadas pelos educadores para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem (Barbosa; Lima, 2019; Batista; Barbosa, 2020). De acordo com os autores, eles podem incluir desde materiais físicos, como livros didáticos, jogos educativos, manipulativos e experimentos, até recursos digitais, como softwares educacionais, aplicativos e plataformas online (Barbosa; Lima, 2018). Nessa perspectiva, os recursos didáticos têm o objetivo de tornar o ensino mais dinâmico, interativo e eficaz, auxiliando os alunos na compreensão dos conteúdos e no desenvolvimento de habilidades.

Diante desse cenário, a influência das práticas pedagógicas e dos recursos didáticos no ensino e aprendizagem dos alunos é significativa (Pescini; Padilha; Moran, 2023). Quando os professores utilizam estratégias pedagógicas adequadas, considerando as características dos estudantes e promovendo a participação ativa, a reflexão e a construção do conhecimento, o processo de ensino se torna mais eficaz (Lima; Landim, 2019). Da mesma forma, a utilização de recursos didáticos diversificados e contextualizados pode enriquecer as experiências de aprendizagem dos alunos, facilitando a compreensão dos conteúdos, estimulando a criatividade e promovendo a autonomia no processo de aprendizagem (Ramos; Junior; Henriques, 2018). Portanto, as práticas pedagógicas e os recursos didáticos desempenham um papel fundamental no ensino e aprendizagem, contribuindo para a qualidade da educação e para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos.

## REFLEXÕES FINAIS

Neste estudo, percebemos que a análise de livros didáticos utilizando a Teoria Antropológica do Didática (TAD) como ferramenta metodológica é importante por várias razões. Uma dessas razões é a compreensão das práticas pedagógicas, pois a TAD permite compreender as práticas pedagógicas como práticas sociais, culturais e históricas, possibilitando uma análise mais ampla e contextualizada das organizações matemáticas e didáticas

presentes nos livros didáticos. Em segundo Lugar, está a Reflexão sobre a razão de ser das práticas, pois a TAD propõe uma reflexão sobre a razão de ser das práticas pedagógicas, permitindo questionar a pertinência e a relevância dessas práticas no contexto educacional.

Nesse contexto, é importante ressaltar a análise crítica das influências dos livros didáticos, pois a Teoria Antropológica do Didático possibilita uma análise crítica das influências dos livros didáticos na determinação dos conteúdos e estratégias de ensino, bem como das concepções de professores e alunos, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada das dinâmicas educacionais. Outra razão importante é a promoção de uma abordagem mais significativa e contextualizada, ao utilizar a TAD, os pesquisadores podem promover uma abordagem mais significativa e contextualizada no ensino de matemática, visando não apenas o saber fazer, mas também o desenvolvimento de habilidades conceituais e críticas dos alunos.

Os estudos analisados evidenciaram limitações nos livros didáticos de matemática, como a ênfase excessiva em exercícios mecânicos, a falta de contextualização dos conteúdos e a ausência de estratégias para alunos com dificuldades de aprendizagem. Diante disso, é crucial repensar as abordagens adotadas no ensino da disciplina, buscando incorporar uma maior diversidade de atividades, materiais didáticos alternativos e uma atenção mais cuidadosa às necessidades individuais dos alunos.

O papel do professor foi destacado como fundamental no processo de ensino de matemática, sendo responsável por criar ambientes propícios à construção e ampliação dos conceitos matemáticos pelos estudantes. A reflexão crítica sobre os conteúdos e estratégias de ensino, aliada aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, oferece direcionamentos valiosos para uma abordagem mais eficaz e enriquecedora no ensino de matemática. Dessa maneira, a análise dos livros didáticos sob a perspectiva da TAD ressalta a importância de repensar as práticas pedagógicas, promover uma abordagem mais significativa e contextualizada no ensino de matemática e valorizar o papel do professor na construção do conhecimento matemático pelos alunos. Portanto, essas reflexões são essenciais para a melhoria da qualidade da educação matemática e o desenvolvimento integral dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

ANGELO, Mateus; LIMA, Maria. Objetos ostensivos e não ostensivos e a Teoria da Aprendizagem Significativa de David P. Ausubel. **REMATEC**, [s. l.], v. 19, n. 47, p. e2024012, 2024. Doi: <10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024012.id530.

ALMEIDA, Cecilia Manoella; FARIAS, Luiz Marcio. Aporte da teoria antropológica do didático numa análise institucional sobre o saber probabilidade para o ensino médio. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 20, n. 3, p. 164-187, 2018. <DOI:https://doi.org/10.23925/1983-3156.2018v20i3p164-187.

ALVES, Poliana. **A relação ao saber do professor: um olhar a partir dos níveis de codeterminação propostos na Teoria Antropológica do Didático (TAD)**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Caruaru: Universidade Federal de Pernambuco, 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARBOSA, Edelweis Jose; LIMA, Anna Paula. Equação Polinomial do Primeiro Grau: Uma Análise Praxeológica em Três Livros didáticos do 7º do Ensino Fundamental**. Educação Matemática em Pesquisa**, v. 20, n. 1, p. 001-020, 2018. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2018v20i1p1-20.

BARBOSA, Edelweis Jose; LIMA, Anna Paula. Praxeologias do Professor: análise comparativa do livro didático no ensino de equações polinomiais do primeiro grau. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 33, n. 65, p. 1357-1378, 2019. http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n65a18.

BATISTA, Leonardo Augusto; BARBOSA, Edelweis José. Limites de funções reais de uma variável em livros didáticos: organizações matemática e didática. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 144-170, 2020. < DOI: https://doi.org/10.23925/1983 3156.2020v22i2p144-170.

BITTAR, Marilena. A Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos. **Zetetiké**, v.25, n. 3, p. 364-387, 2017. https://doi.org/10.20396/zet.v25i3.8648640.

BOSCH, Marianna; CHEVALLARD, Yves. La sensibilité de l'activité aux ostensifs dans mathématique aux ostensifs: objet d'etude et problematique. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 19, n. 1, p. 77-124,1999. Disponível em: https://revue-rdm.com/1999/la-sensibilite-de-l-activite/. Acesso em: 14/12/2023.

CAVALCANTE, Jose Luiz; LIMA, Anna Paula; ANDRADE, Vladimir. Teoria antropológica do didático: reflexões sobre suas bases epistemológicas e antropológicas. In**: I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática**, 2016, Bonito, Mato Grosso do Sul, 2016. Disponível em: http://grupoddmat.pro.br/wp-content/uploads/2020/05/CAVALCANTE-LIMA-ANDRADE.pdf . Acesso em: 12/03/2024.

CARVALHO, Dierson; SANTOS, Marilene. O Paradigma do questionamento do mundo entre o didata Yves Chevallard e o pedagogo Paulo Freire. **REMATEC**, [s. l.], v. 18, n. 43, p. e2023017, 2023. DOI: <10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n43.pe2023017.id488.

COUTINHO, Cileda; GOULART, Amari. As organizações didáticas e matemáticas nos livros didáticos de matemática utilizados na escola básica brasileira. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 23, n. 4, p. 171-192, 2021. https://doi.org/10.23925/983-3156.2021v23i4p171-192.

CHAACHOUA, Hamid; BITTAR, Marilena. A teoria antropológica do didático: paradigmas, avanços e Perspectivas. **Caminhos da Educação Matemática em Revista**, v. 9, n. 1, p. 29-44, 2018. Disponível em: https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_ da_educacao matematica/article/view/297/200. Acesso em: 01/03/2024.

CHEVALLARD, Yves. Organiser l'étude. Cours 3 - Ecologie & Regulation. **Actes de la Xlième Ecole d'**été **de didactique des mathématiques**. Grenoble, La Pensée Sauvage, 2002. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Organiser_l_etude_3.pdf. Acesso em: 25/02/2024.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERREIRA, Alan Gustavo; ALMEIDA, Fernado Emilio. O estudo de Combinatória no ensino médio: uma análise das organizações matemáticas no livro didático. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 21, n. 1, p. 277-299, 2019. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i1p277-299.

GONÇALVES, Kleber; BITTAR, Marilena. Elementos da teoria antropológica do didático como ferramentas de estudo de um processo de transposição didática. XII SESEMAT- Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Mato Grosso, 2018.

GOULART, Jany; FARIAS, Luiz Marcio. Uma Leitura Utilizando a Lente da Teoria Antropológica do Didático acerca de uma Aula sobre Expressões Numéricas. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 33, n. 65, p. 1570–1594, 2019. http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n65a28.

LANDIM, Evanilson; MORAIS, Maria das Dores. Análise praxeológica da abordagem de frações em um livro didático do 4º ano do ensino fundamental. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 21, n. 5, p. 555-565, 2019. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i5p555-565.

LIMA, Andréa Paula; LANDIM, Evanilson. Análise praxeológica das situações-problema propostas em um livro infantil. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 21, n. 5, p. 577-588, 2019.https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i5p577-588.

MENDES, Herman. Análise praxeológica de livros didáticos de matemática: o caso dos números binários. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 19, n. 1, p. 423-444, 2017. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2017v19i1p423-444.

RAMOS, Márcio; JUNIOR, José Fernando; HENRIQUES, Afonso. Um estudo praxeológico de Poliedros em um Livro Didático de Matemática do Ensino Médio. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 20, n. 3, p. 26-50, 2018. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2018v20i3p26-50.

SANTOS, Sueli dos Prazeres. A teoria antropológica do didático: condições e restrições reveladas pelas teses e dissertações defendidas no brasil na área da educação matemática. TESE (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das ciências) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, SALVADOR, 2020.

SANTOS, Cintia; FREITAS, José Luiz. Contribuições da teoria antropológica do didático na formação de professores de matemática. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 13, n. 27, p. 51-66, set. 2017. Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/ revistaamazonia/article/view/4281 . Acesso em: 12/01/2024.

SILVA, Iolanda; BARBOSA, Edelweis Jose. A Teoria Antropológica do Didático como uma ferramenta metodológica para o estudo das relações métricas no triângulo retângulo. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 18, n. 41, p. 142-158, 2022. Disponível em:https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/13370. Acesso em: 04/02/2024.

SILVA, Maryanni; MACHADO, Bianca Brenda. Análise de livros didáticos pela teoria antropológica do didático. XII Encontro Nacional de Educação Matemática. In: X ENEM: Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades, 2016, São Paulo. Anais. São Paulo, 2016. Disponível em: < http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5628 _3881__ID.pdf. Acesso em: 25/01/2024.

VERBISCK, Janielly Taila; BITTAR, Marilena. O ensino de probabilidade em uma coleção de livros didáticos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 21, n. 5, p. 469-484, 2019. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i5p469-484.

PEREIRA, José Carlos; NUNES, José Messildo. Proposições teórico-simbólicas mediadas pela teoria antropológica do didático**. Revista Eletrônica de Educação Matemática**. Florianópolis, v. 15, p. 01-20, jan./dez., 2020.

PESCINI, Ana Eliza; PADILHA, Luan; MORAN, Mariana. Uma abordagem praxeológica do estudo da geometria dos fractais em livros didáticos do ensino médio. **Educação Matemática em Pesquisa**, v. 25, n. 1, p. 363-407, 2023. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2023v25i1p363-407.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão Sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, 2007. https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001.

## Histórico

Recebido: 30 de maio de 2024.
Aceito: 14 de novembro de 2024.
Publicado: 24 de novembro de 2024.

## Como citar – ABNT

GOMES, Josias da Silva; SANTOS, Saulo Cézar Seiffert. Explorando a teoria antropológica do didático na análise de livros didáticos: abordagens e perspectivas. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, Belém/PA, n. 47, e2024040, 2024. https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024040.id629

## Como citar – APA

Gomes, J. da S., & Santos, S. C. S. (2024). Explorando a teoria antropológica do didático na análise de livros didáticos: abordagens e perspectivas. ***Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC***, (47), e2024040. https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024040.id629