



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA.
CAMPUS BOA VISTA
IFRR CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA EAD**

JAIRA CAMPOS DE MAGALHÃES

**MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM E O
DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO**

**BOA VISTA
2026**

JAIRA CAMPOS DE MAGALHÃES

**MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM E O
DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Roraima – IFRR/Campus
Boa Vista, em cumprimento a exigência para
obtenção do grau de Licenciada em Matemática

Orientador(a): Prof.^a Ma. Adalgisa Figueira
Moraes

BOA VISTA
2026

**Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Roraima,
Diretoria de Ensino de Graduação
Curso Superior em Licenciatura em Matemática**

A Comissão Examinadora, abaixo aprova o Trabalho de Conclusão de Curso,

**MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM E O
DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO**

Apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Roraima –
IFRR/Campus Boa Vista, em cumprimento a exigência para obtenção do grau de Licenciada
em Matemática.

Comissão Examinadora

Documento assinado digitalmente



ADALGISA FIGUEIRA MORAES
Data: 27/07/2026 10:46:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Ma. Adalgisa Figueira Moraes (IFRR)
(Presidente/Orientador)

Documento assinado digitalmente



FABIA MICHELINE DUARTE ALVES
Data: 27/07/2026 14:07:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Ma. Fábía Micheline Duarte Alves (IFRR)
(Professor avaliador)

Documento assinado digitalmente



EDILACY DA SILVA SAMPAIO
Data: 27/07/2026 17:04:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Ma. Edilacy Da Silva Sampaio (IFRR)
(Professor avaliador)

Boa Vista
2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca do Instituto Federal de Roraima - IFRR)

M189m Magalhães, Jaira Campos de.

Materiais manipuláveis no ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental: contribuições para a aprendizagem e o desenvolvimento do raciocínio lógico / Jaira Campos de Magalhães. – Boa Vista, 2026.

36 f. : il.

Orientadora: Prof.^a Ma. Adalgisa Figueira Moraes.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima. Curso de Licenciatura em Matemática EAD, *Campus* Boa Vista, 2026.

Bibliografia: f. 32-36.

1. Educação matemática. 2. Raciocínio lógico-matemático. 3. Metodologias ativas. 4. Protagonismo discente. 5. Resolução de problemas. I. Moraes, Adalgisa Figueira. II. Título.

CDD – 510.7

Elaborada por Paula Lima Garcia - CRB 11/887

Dedico este trabalho aos meus dois filhos, que são minha maior motivação e fonte de força diária. Cada esforço, cada desafio superado e cada conquista tiveram como inspiração o amor que sinto por vocês. Ao meu esposo, companheiro de todas as horas, pelo apoio, compreensão, incentivo e por permanecer ao meu lado durante toda essa caminhada acadêmica. Sua presença foi essencial para que este sonho se tornasse realidade. A vocês, que fizeram parte de cada etapa desta conquista, minha eterna gratidão e todo o meu amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança para enfrentar cada desafio ao longo desta caminhada acadêmica. Sem Sua presença em minha vida, esta conquista não seria possível.

Aos meus familiares, pelo amor, apoio, incentivo e compreensão nos momentos mais difíceis. Em especial, à minha família que esteve ao meu lado em todos os momentos, acreditando em minha capacidade e me motivando a continuar.

Às minhas colegas de curso, pelos momentos compartilhados, pelas trocas de experiências, companheirismo e apoio durante toda a trajetória acadêmica. Cada aprendizado vivido ao lado de vocês tornou essa caminhada mais leve e significativa.

Aos professores, pela dedicação, paciência e conhecimentos transmitidos ao longo do curso, contribuindo de forma essencial para minha formação acadêmica e profissional.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, pela oportunidade de formação, pelo acolhimento e por proporcionar um ambiente de aprendizagem e crescimento pessoal e profissional.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, minha sincera gratidão.

RESUMO

O ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental tem enfrentado dificuldades no que diz respeito à assimilação de conceitos abstratos e ao aprimoramento das habilidades cognitivas essenciais para a resolução de problemas. Nesse cenário, os materiais manipuláveis se destacam como recursos pedagógicos valiosos que permitem aos alunos se envolverem com os conteúdos matemáticos por meio da experimentação, observação e construção ativa do conhecimento. O objetivo deste trabalho foi avaliar como os materiais manipuláveis contribuem para o aprendizado de Matemática e para o desenvolvimento do raciocínio lógico nos anos finais do Ensino Fundamental. Para tanto, foi conduzida uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, com base em análise de livros, artigos científicos, monografias e trabalhos acadêmicos divulgados entre 2008 e 2026, disponíveis nas bases de dados CAPES, SciELO, Google Acadêmico e repositórios acadêmicos. A pesquisa foi baseada em estudos que tratam do uso de materiais manipuláveis em variados conteúdos matemáticos, como sistema de numeração decimal, operações básicas, frações, proporcionalidade, álgebra e geometria. Os resultados mostraram que o uso desses recursos promove a aprendizagem significativa, melhora a compreensão conceitual, incentiva a participação dos alunos e auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. Além de evidenciarem que os materiais manipuláveis podem potencializar metodologias ativas de ensino, as pesquisas analisadas também indicaram vantagens relacionadas à motivação, à autonomia, à resolução de problemas e ao protagonismo discente. Além disso, constatou-se que a eficácia desses recursos depende diretamente do planejamento pedagógico e da mediação realizada pelo docente. Os materiais manipuláveis constituem uma estratégia relevante para o ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, pois contribuem para a construção de conhecimentos mais sólidos, contextualizados e significativos. Dessa forma, a pesquisa contribui para o fortalecimento das discussões sobre práticas pedagógicas inovadoras e reforça a importância da utilização de recursos didáticos que favoreçam uma aprendizagem matemática mais participativa, reflexiva e significativa.

Palavras-chave: Educação Matemática; Recursos Concretos; Metodologias Ativas; Protagonismo Discente; Resolução de Problemas.

ABSTRACT

Mathematics teaching in the final years of Middle School has faced challenges regarding the assimilation of abstract concepts and the enhancement of cognitive skills essential for problem-solving. In this scenario, manipulatives stand out as valuable pedagogical resources that allow students to engage with mathematical content through experimentation, observation, and active construction of knowledge. The objective of this study was to evaluate how manipulatives contribute to mathematics learning and the development of logical reasoning in the final years of Middle School. To this end, a qualitative bibliographic research was conducted, based on the analysis of books, scientific articles, monographs, and academic papers published between 2008 and 2026, available in the CAPES, SciELO, Google Scholar databases, and academic repositories. The research was based on studies addressing the use of manipulatives across various mathematical contents, such as the decimal numeral system, basic operations, fractions, proportionality, algebra, and geometry. The results showed that using these resources promotes meaningful learning, enhances conceptual understanding, encourages student participation, and aids in the development of logical-mathematical reasoning. In addition to demonstrating that manipulatives can enhance active learning methodologies, the analyzed studies also indicated benefits related to motivation, autonomy, problem-solving, and student agency. Furthermore, it was found that the effectiveness of these resources depends directly on pedagogical planning and teacher mediation. Manipulatives constitute a relevant strategy for mathematics teaching in the final years of Middle School, as they contribute to the construction of sounder, contextualized, and more meaningful knowledge. Thus, this research contributes to strengthening discussions on innovative pedagogical practices and reinforces the importance of using educational resources that foster a more participatory, reflective, and meaningful learning of mathematics.

Keywords: Mathematics Education; Manipulatives; Active Learning Methodologies; Student Agency; Problem-Solving.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Caracterização dos estudos analisados	25
Tabela 1	Principais contribuições identificadas nos estudos analisados.	27
Gráfico 1	Frequência dos principais benefícios identificados nos estudos analisados	28
Figura 2	Relação entre materiais manipuláveis e desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	13
2.2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS: AS CONTRIBUIÇÕES DE PIAGET, VYGOTSKY E BRUNER	15
2.4 DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO E ABSTRAÇÃO	17
2.5 PERCEPÇÕES DE PROFESSORES E ESTUDANTES SOBRE O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS	19
2.6 MATERIAIS MANIPULÁVEIS E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC).....	21
3 METODOLOGIA.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO MEDIADORES DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	26
4.2 MATERIAIS MANIPULÁVEIS E O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO.....	27
4.3 LUDICIDADE, METODOLOGIAS ATIVAS E PROTAGONISMO ESTUDANTIL	28
4.4 MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DA GEOMETRIA: POTENCIALIDADES E DESAFIOS	29
5. CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

A Matemática ocupa um lugar central na formação educacional dos estudantes, não apenas como disciplina escolar, mas como um componente curricular essencial para o desenvolvimento do pensamento lógico, da capacidade de argumentação e da leitura crítica da realidade. No entanto, à medida que os alunos avançam para os anos finais do Ensino Fundamental, o aumento do nível de abstração dos conteúdos torna-se um obstáculo importante no processo de aprendizagem. Esse período é frequentemente marcado por dificuldades de compreensão, desmotivação e, em muitos casos, pela construção de uma relação negativa com a disciplina.

Diante dessa problemática, torna-se urgente repensar as práticas pedagógicas tradicionalmente adotadas no ensino de Matemática, sobretudo aquelas focadas na memorização e na repetição de procedimentos. Nesse contexto, o uso de materiais manipuláveis surge como uma possibilidade metodológica importante, na medida em que permite aproximar o abstrato do concreto, favorecendo a construção ativa do conhecimento. Conforme destacam Santos *et al* (2021), a utilização de recursos concretos contribui para tornar o ensino mais acessível e significativo, ao possibilitar que os alunos estabeleçam relações entre os conceitos matemáticos e suas experiências cotidianas.

Essa perspectiva é reforçada por Born e Martinelli (2024), ao afirmarem que os materiais manipuláveis proporcionam experiências de experimentação, observação e interação, fundamentais para a construção de uma aprendizagem mais efetiva. Nesse sentido, o estudante deixa de ocupar uma posição passiva e passa a atuar como protagonista no processo de aprendizagem, o que potencializa não apenas a compreensão conceitual, mas também o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Além disso, estudos recentes, como os de Andrade (2025) e Faria (2024), evidenciam que a inserção desses recursos no ensino de Matemática favorece o engajamento dos estudantes e contribui para a melhoria do desempenho escolar, especialmente em conteúdo que envolvem maior nível de abstração, como frações, porcentagem e equações. Essas evidências dialogam diretamente com as teorias construtivistas e sociointeracionistas, sobretudo nas contribuições de Piaget (1976) e Vygotsky (1994), que compreendem a aprendizagem como um processo ativo, mediado pela interação com o meio e com os outros.

Além disso, este estudo demonstra sua relevância ao destacar a necessidade de desenvolver práticas pedagógicas mais eficazes e inclusivas, capazes de atender às diferentes formas de aprendizagem dos estudantes. Pois, a proposta alinha-se às diretrizes da Base

Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a importância de metodologias que valorizem o protagonismo do aluno e o uso de diferentes recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2018). Assim, ao investigar o uso de materiais manipuláveis, este trabalho busca contribuir tanto para a melhoria do ensino de Matemática quanto para a formação de professores mais reflexivos e preparados para os desafios da prática docente.

Com base nessas considerações, é importante examinar como os materiais manipuláveis contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático nos anos finais do Ensino Fundamental. Dessa forma, o presente estudo tem como problema de pesquisa a seguinte pergunta: de que maneira os materiais manipuláveis contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático no ensino de Matemática? Para responder a essa pergunta, o objetivo geral foi analisar, com base na literatura científica, como os materiais manipuláveis contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático nos anos finais do Ensino Fundamental. Como objetivos específicos, pretende-se identificar os materiais manipuláveis mais utilizados no ensino de Matemática, entender os fundamentos teóricos que justificam seu uso, avaliar suas contribuições para o aprendizado da Matemática e debater as possibilidades e os obstáculos associados à sua incorporação nas práticas pedagógicas.

A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de expandir as discussões sobre metodologias que promovam a aprendizagem matemática e ajudem a melhorar a qualidade do ensino. Dado que as dificuldades em Matemática continuam sendo um desafio constante nas escolas brasileiras, é importante reunir e analisar evidências científicas que mostrem como os materiais manipuláveis podem ajudar professores e alunos no processo de aprendizado. Assim, espera-se que esta pesquisa ajude a fortalecer as reflexões sobre práticas pedagógicas mais dinâmicas e inclusivas, que atendam às necessidades educacionais atuais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O uso de materiais manipuláveis no ensino de Matemática é amplamente discutido na literatura como uma abordagem pedagógica que pode promover uma aprendizagem mais significativa, especialmente nos últimos anos do Ensino Fundamental. Esses materiais pedagógicos possibilitam que os alunos interajam fisicamente com representações tangíveis

de conceitos matemáticos, auxiliando na compreensão de conteúdos que, geralmente, são ensinados de maneira abstrata.

Segundo Lorenzato (2012), os materiais manipuláveis são instrumentos que permitem a exploração ativa do conhecimento, possibilitando que os alunos observem, experimentem e relacionem diferentes conceitos matemáticos. Essa interação promove a construção do conhecimento de maneira gradual, respeitando o ritmo de aprendizado de cada aluno. Lorenzato(2012) amplia essa visão ao classificar esses materiais em dois grupos: estruturados, que são criados com um propósito pedagógico específico, como o material dourado e blocos lógicos; e não estruturados, que englobam objetos do dia a dia que podem ser reinterpretados no ambiente educacional.

Nesse sentido, Lorenzato (2012, p. 18) afirma que:

Os materiais manipuláveis representam importantes instrumentos de mediação pedagógica no ensino da Matemática, pois permitem ao estudante estabelecer relações entre o concreto e o abstrato. Sua utilização favorece a construção de conceitos matemáticos por meio da experimentação, da observação e da resolução de situações-problema, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e participativo (Lorenzato, 2012, p. 18).

Essa perspectiva evidencia que os materiais manipuláveis não devem ser utilizados apenas como elementos ilustrativos, mas como recursos capazes de promover experiências concretas de aprendizagem matemática. Dentro desse contexto Lemes, Cristovão e Grando (2022) expandem a classificação dos materiais manipuláveis, organizando-os em diversas categorias, como materiais didaticamente construídos, instrumentos culturais herdados da tradição, objetos do cotidiano e recursos manipulativos virtuais. Essa variedade demonstra que a utilização desses recursos não se restringe a materiais específicos, mas engloba uma extensa gama de opções que podem ser ajustadas de acordo com os objetivos educacionais e o contexto escolar.

A importância dos materiais manipuláveis se torna ainda mais clara no contexto dos anos finais do Ensino Fundamental, quando os alunos começam a trabalhar com conteúdo mais abstratos, como álgebra, geometria e proporcionalidade. Nesse contexto, Caetano e Toscano (2024) ressaltam que esses recursos atuam como intermediários entre o pensamento concreto e o abstrato, tornando mais fácil entender conceitos complexos e favorecendo um aprendizado mais acessível.

Além disso, como as de Born e Martinelli (2024) indicam que o uso de materiais manipuláveis tem um impacto significativo no aumento do engajamento dos alunos, tornando

a aula de Matemática um ambiente mais dinâmico, interativo e estimulante. Essa metodologia promove tanto a assimilação dos conteúdos quanto o aprimoramento de competências como o pensamento crítico, a independência e a habilidade para resolver problemas.

Corroborando essa ideia, Martins (2017) observaram que estudantes que utilizaram materiais manipuláveis na resolução de equações do 1º grau apresentaram maior compreensão conceitual e segurança na resolução de problemas, quando comparados àqueles que utilizaram apenas métodos tradicionais. Resultados semelhantes são apresentados por Andrade (2025), ao evidenciar que o uso desses recursos no ensino de frações facilita a compreensão dos conceitos e aumenta o envolvimento dos alunos.

A integração de materiais manipuláveis, jogos e tecnologias educacionais contribui para a inovação pedagógica e para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem em Matemática (Faria, 2024). Nesse contexto, os materiais manipuláveis deixam de ser apenas recursos auxiliares e passam a ocupar um papel central nas práticas pedagógicas contemporâneas.

Martins (2017) confirmaram essa ideia ao observar que os alunos que usaram materiais manipuláveis para resolver equações do primeiro grau demonstraram maior compreensão conceitual e confiança na resolução de problemas em comparação com os que usaram apenas métodos tradicionais. Andrade (2025) apresenta resultados semelhantes ao mostrar que o uso desses recursos no ensino de frações melhora a compreensão dos conceitos e aumenta o envolvimento dos alunos.

Faria (2024) também destaca que a combinação de materiais manipuláveis, jogos e tecnologias educacionais favorece a inovação pedagógica e aprimora o processo de ensino-aprendizagem em Matemática. Nesse cenário, os materiais manipuláveis não são mais apenas recursos auxiliares, mas assumem um papel fundamental nas práticas pedagógicas atuais.

Assim, nota-se que o uso de materiais manipuláveis não só torna mais fácil entender conceitos matemáticos, como também estimula um aprendizado mais relevante, participativo e contextualizado. Essa estratégia destaca a importância de integrar a abordagem de maneira intencional e planejada no ensino de Matemática, particularmente nos anos finais do Ensino Fundamental.

2.2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS: AS CONTRIBUIÇÕES DE PIAGET, VYGOTSKY E BRUNER

Para entender a utilização de materiais manipuláveis no ensino de Matemática, é preciso fundamentá-la em teorias de aprendizagem que expliquem o processo de construção do conhecimento pelos indivíduos. Nesse contexto, as contribuições das abordagens construtivista e sociointeracionista se tornam relevantes, especialmente nos trabalhos de Piaget (1976), Vygotsky (1994) e Bruner (1976), cujas concepções fornecem um suporte teórico sólido para o uso de recursos concretos no ambiente escolar.

No campo do construtivismo, Jean Piaget (1976) defende que:

O conhecimento não procede, em suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo nem de objetos já constituídos que a ele se imporiam. O conhecimento resulta de interações que se produzem entre sujeito e objeto, dependendo, portanto, dos dois polos inseparáveis dessa interação. (Jean Piaget 1976).

Nesse sentido, entende-se que o aprendizado de matemática é um processo ativo, no qual a manipulação de objetos concretos desempenha um papel fundamental na formação das estruturas cognitivas. Segundo o autor, o desenvolvimento cognitivo se dá por etapas. Os alunos do 7º ano, em geral, estão na fase de transição para o estágio das operações formais, período em que começam a desenvolver o pensamento abstrato e a capacidade de raciocínio hipotético-dedutivo. Contudo, mesmo nessa fase, ainda precisam de experiências práticas para solidificar conceitos mais avançados (Kamii, 1990). Nesse cenário, os materiais manipuláveis têm um papel essencial ao oferecer suporte sensório-motor, o que ajuda na formação de estruturas cognitivas mais complexas.

Na visão de Piaget (1976), a aprendizagem acontece por meio dos processos de assimilação e acomodação, que possibilitam ao indivíduo reestruturar seus esquemas mentais com base em novas experiências. Dessa forma, ao lidar com objetos, vivenciar situações e testar hipóteses, o aluno não se limita a reproduzir informações, mas constrói ativamente seu entendimento matemático. Santiago Filho e Freires (2025) ressaltam que o uso de materiais manipuláveis contribui para esse processo ao oferecer situações concretas que incentivam a reflexão e a reorganização cognitiva, permitindo que a experimentação física sirva como base essencial para a transição gradual rumo à abstração dos conceitos.

Lev Vygotsky (1994), por sua vez, em uma perspectiva complementar, ressalta a importância das interações sociais no processo de aprendizagem, apontando que o desenvolvimento cognitivo é mediado culturalmente. Um dos pilares de sua teoria é a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que é definida como a diferença entre o que o estudante é capaz de fazer de forma autônoma e o que pode conquistar com a ajuda de um intermediário, como um docente ou colegas mais experientes. Nesse contexto, os materiais manipuláveis

funcionam como ferramentas mediadoras que promovem a construção do conhecimento, particularmente quando empregados em atividades colaborativas (Silva *et al.*, 2023).

Já a abordagem sociointeracionista enfatiza que o aprendizado não acontece de maneira isolada, mas sim por meio da interação com outras pessoas e com o ambiente. Dessa forma, ao empregar materiais manipuláveis em atividades coletivas, o educador enriquece o processo de aprendizagem ao incentivar o diálogo, a troca de ideias e a construção coletiva do saber. Segundo Freitas (2020), a mediação pedagógica, combinada com o uso de recursos concretos, tem um papel importante no progresso conceitual dos alunos.

Por outro lado, Bruner (1976) expande essa discussão ao sugerir que o processo de aprendizagem se dá por meio de três modalidades de representação do conhecimento: enativa (ação), icônica (imagem) e simbólica (linguagem). De acordo com o autor, a aprendizagem se torna mais eficiente quando o aluno passa gradualmente por essas etapas, começando pela manipulação concreta e avançando até os níveis mais abstratos de entendimento. Nesse cenário, os materiais manipuláveis são fundamentais na fase enativa, uma vez que possibilitam ao estudante entender conceitos por meio da ação antes de representá-los simbolicamente (Moulin, 2023).

A conexão entre essas três abordagens teóricas demonstra que a utilização de materiais manipuláveis no ensino de Matemática vai além de uma simples estratégia didática; trata-se de uma prática embasada em princípios robustos da aprendizagem. Piaget (1976) ressalta a relevância da ação na construção do conhecimento; Vygotsky (1994) enfatiza a importância da mediação e da interação social; e Bruner (1976) destaca a necessidade de evolução entre diversas formas de representação.

Assim, o uso de materiais manipuláveis está alinhado a essas teorias, pois promove um aprendizado ativo, mediado e progressivo. Essa fundamentação destaca a relevância de incorporar esses recursos ao planejamento pedagógico, particularmente no ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Nessa fase, os desafios ligados à abstração demandam estratégias que conectem o conhecimento à realidade dos alunos.

2.4 DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO E ABSTRAÇÃO

O desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático é um dos principais propósitos do ensino de Matemática nos últimos anos do Ensino Fundamental. Nesta fase, os alunos começam um processo mais profundo de transição do pensamento concreto para o abstrato,

sendo desafiados a entender conceitos mais complexos, a fazer conexões e a resolver problemas de maneira mais independente.

No entanto, esse processo não é instantâneo nem uniforme para todos os alunos, pois muitos ainda enfrentam desafios ao lidar com representações simbólicas e abstratas. Nesse cenário, o uso de materiais manipuláveis desempenha um papel crucial ao servir como um elo entre o concreto e o abstrato, permitindo que os alunos construam significados a partir da experiência prática. De acordo com Sabino (2021), a manipulação de objetos concretos possibilita que os alunos explorem conceitos matemáticos por meio da ação, o que facilita a internalização do conhecimento.

O uso desses recursos favorece diretamente o desenvolvimento do raciocínio lógico, pois incentiva os estudantes a identificar padrões, criar hipóteses, experimentar estratégias e avaliar resultados. Esse processo contribui tanto para a compreensão dos conteúdos quanto para o aprimoramento de habilidades cognitivas fundamentais, como a argumentação, a tomada de decisões e o pensamento crítico. Grando (2004) ressalta que os materiais manipuláveis permitem a visualização de conexões matemáticas, facilitando a compreensão de conceitos que, de outra maneira, seriam entendidos apenas de forma abstrata. Conforme Vygotsky (1998, p. 112):

A aprendizagem adequadamente organizada resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas. (Vygotsky, 1998, p. 112).

Ademais, o contato com materiais concretos ajuda a diminuir a ansiedade matemática, que geralmente está ligada à dificuldade de entender os conteúdos. Guerra e Matos (2022) indicam que a utilização desses recursos pode tornar o ambiente de aprendizagem mais receptivo, reduzindo a resistência e a ansiedade dos alunos e promovendo uma atitude mais positiva em relação à disciplina.

Outro aspecto importante diz respeito ao incentivo à independência e à inventividade dos alunos. Ao utilizar materiais manipuláveis, os estudantes são estimulados a explorar diversas abordagens para solucionar problemas, o que favorece o desenvolvimento de uma atitude investigativa. Pravato e Alvarenga (2022) destacam que essa metodologia favorece uma aprendizagem ativa, em que o aluno desempenha um papel fundamental na construção do conhecimento, deixando de ser apenas um receptor de informações.

O uso de materiais manipuláveis facilita a construção gradual da abstração, permitindo que os estudantes progridam do concreto para o simbólico de forma mais segura e significativa. Esse procedimento é fundamental para entender conteúdos matemáticos mais avançados, como expressões algébricas e equações, que demandam um pensamento abstrato mais sofisticado. Neste contexto Siller e Ahmad (2024) apontam que a integração entre manipuláveis concretos e virtuais amplia as possibilidades de abstração matemática e fortalece a aprendizagem significativa.

Assim, fica claro que os materiais manipuláveis têm um papel importante no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, pois oferecem experiências de aprendizagem que combinam ação, reflexão e construção de significados. Seu uso não só ajuda na compreensão dos conteúdos, mas também na formação de alunos mais críticos, independentes e aptos a lidar com desafios matemáticos com mais confiança.

Portanto, ao facilitar a transição do concreto para o abstrato, os materiais manipuláveis se tornam ferramentas pedagógicas fundamentais no ensino de Matemática, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental, período em que o desenvolvimento do raciocínio lógico se torna um dos maiores desafios educacionais.

2.5 PERCEPÇÕES DE PROFESSORES E ESTUDANTES SOBRE O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Analisar como professores e alunos percebem o uso de materiais manipuláveis no ensino de Matemática é fundamental para entender os efeitos dessa estratégia no ambiente escolar. Ao levar em conta as experiências vivenciadas em sala de aula, é possível reconhecer tanto as vantagens quanto os obstáculos associados à adoção desses recursos pedagógicos.

Do ponto de vista docente, vários estudos indicam que o uso de materiais manipuláveis tem um impacto significativo na melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Os docentes afirmam que os alunos estão mais envolvidos, participam mais das atividades e têm uma compreensão mais sólida dos conteúdos matemáticos. De acordo com Grando (2004), esses recursos permitem que conceitos que geralmente são apresentados apenas simbolicamente se tornem mais visíveis, o que facilita a mediação pedagógica e a explicação de conteúdos mais complexos.

Ademais, Silva et al. (2023) ressaltam que o uso de materiais manipuláveis contribui para a diversificação das práticas pedagógicas, possibilitando que os docentes adotem

metodologias mais dinâmicas e interativas. Essa alteração na abordagem ajuda a criar um ambiente de aprendizado mais participativo, onde os estudantes são encorajados a explorar, questionar e construir o conhecimento de maneira colaborativa. Neste sentido Freire (1996, p. 47) afirma que:

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando o professor favorece espaços de diálogo, participação e experimentação, contribui para uma aprendizagem mais crítica, reflexiva e significativa.

Nesse cenário, o uso de materiais manipuláveis incentiva práticas pedagógicas mais envolventes, integrando os alunos ao processo de construção do conhecimento. No entanto, embora esses recursos ofereçam benefícios reconhecidos, sua implementação ainda encontra obstáculos no ambiente escolar. Falta de tempo para planejamento, escassez de materiais nas escolas públicas e ausência de formação específica para o uso pedagógico desses recursos são algumas das principais dificuldades apontadas pelos docentes. Esses fatores frequentemente restringem a implementação de metodologias mais inovadoras, fazendo com que os professores recorram a métodos tradicionais de ensino.

Em relação à percepção dos alunos, nota-se uma tendência favorável ao uso de materiais manipuláveis. Conforme Silva *et al.* (2023), os estudantes demonstram maior interesse e motivação ao se envolverem em atividades que requerem a manipulação de objetos, ressaltando que “aprendem melhor ao ver e fazer”. Essa visão destaca a relevância da experiência prática no processo de aprendizado, sobretudo em uma matéria muitas vezes vista como abstrata e desafiadora.

Além de aumentar o engajamento, o uso desses recursos ajuda a fortalecer a autoconfiança dos alunos. Quando os alunos conseguem entender conceitos por meio da experimentação, eles se sentem mais confiantes em relação à matéria, diminuindo a ansiedade e a sensação de insegurança. Góes e Matos (2024) indicam que atividades que envolvem jogos e materiais manipuláveis criam um ambiente mais receptivo e colaborativo, o que facilita a inclusão de estudantes com dificuldades de aprendizagem.

Outro ponto importante diz respeito ao desenvolvimento de competências socioemocionais, como colaboração, comunicação e respeito pelas diversas maneiras de pensar. Quando os alunos trabalham em grupo com materiais manipuláveis, são estimulados a trocar ideias, debater estratégias e criar soluções em conjunto, o que favorece uma aprendizagem mais relevante e integrada.

Com base nessas observações, fica evidente que o uso de materiais manipuláveis tem um grande potencial para mudar a dinâmica das aulas de Matemática. Entretanto, para que essa estratégia seja realmente posta em prática, é preciso vencer os obstáculos atuais, principalmente no que diz respeito à capacitação dos professores e à oferta de recursos.

Dessa forma, valorizar as vivências de professores e alunos destaca a relevância de incorporar os materiais manipuláveis de maneira planejada e intencional ao ensino de Matemática. Isso contribui para a criação de práticas pedagógicas mais eficientes, inclusivas e que atendam às demandas dos estudantes.

2.6 MATERIAIS MANIPULÁVEIS E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define diretrizes essenciais para a educação básica no Brasil, orientando a estruturação dos currículos escolares e estabelecendo as competências e habilidades que os alunos devem aprimorar durante sua formação. Em relação ao ensino de Matemática, a BNCC destaca a relevância de práticas pedagógicas que favoreçam a compreensão profunda dos conceitos, o aprimoramento do raciocínio lógico e a habilidade de solucionar problemas em variados contextos (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, o documento enfatiza a importância de superar métodos convencionais baseados na memorização e na repetição de procedimentos, promovendo o uso de metodologias ativas que coloquem o aluno como protagonista do processo de aprendizado. Dentre essas abordagens, sobressai-se a utilização de recursos manipuláveis, que permitem a exploração tangível de conceitos matemáticos, promovendo a construção do saber de maneira mais dinâmica e contextualizada. Conforme Brasil (2018, p. 265):

No Ensino Fundamental, a Matemática deve garantir aos estudantes oportunidades de desenvolver capacidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e resolução de problemas em diversos contextos.

Essa diretriz enfatiza a importância de abordagens que incentivem o envolvimento ativo dos alunos, como acontece com o uso de recursos manipuláveis no ensino de Matemática. A BNCC sugere que o ensino de Matemática seja estruturado em cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, além de Probabilidade e Estatística.

Em todas essas áreas, nota-se a possibilidade de usar materiais manipuláveis como recurso pedagógico para tornar mais fácil o entendimento dos conteúdos. Por exemplo, no campo dos Números, o estudo de frações e porcentagens se beneficia do uso de representações concretas para entender equivalências e operações. Na Álgebra, materiais como blocos algébricos ajudam a compreender expressões e equações. Já na Geometria, ferramentas como o geoplano e o tangram facilitam a visualização e a análise de formas e propriedades.

Ademais, a BNCC prioriza o aprimoramento de competências gerais, tais como o pensamento científico, crítico e inovador, a solução de problemas, a argumentação e a comunicação. O uso de materiais manipuláveis favorece diretamente o desenvolvimento dessas habilidades, pois incentiva a pesquisa, a experimentação e a criação de estratégias para resolver problemas.

Outro ponto importante abordado na BNCC é a relevância de contextualizar o ensino, ou seja, relacionar os conteúdos matemáticos com as situações do dia a dia dos alunos. Nesse cenário, os materiais manipuláveis têm um papel importante ao possibilitar que os estudantes façam conexões entre o que aprendem na escola e a vida real, tornando o processo de aprendizagem mais relevante e aplicável.

Além disso, a BNCC enfatiza a importância de levar em conta as variadas formas de aprendizagem dos alunos, promovendo práticas pedagógicas inclusivas que considerem a diversidade existente em sala de aula. O uso de materiais manipuláveis ajuda a alcançar esse objetivo, proporcionando diversas maneiras de abordar os conteúdos e incentivando a participação de estudantes com diferentes estilos e ritmos de aprendizagem.

Assim, evidencia-se que o uso de materiais manipuláveis está totalmente em conformidade com as diretrizes da BNCC, constituindo uma estratégia pedagógica que atende às necessidades da educação atual. Esses recursos, ao fomentarem uma aprendizagem ativa, relevante e contextualizada, auxiliam no desenvolvimento completo dos alunos, cumprindo as metas de aprendizagem definidas para o Ensino Fundamental.

Portanto, a incorporação de materiais manipuláveis ao ensino de Matemática não só está em conformidade com as diretrizes curriculares atuais, como também reforça práticas pedagógicas mais inovadoras, inclusivas e eficientes, tornando-se um componente essencial para a construção de uma educação de qualidade.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa, realizada com o propósito de analisar como os materiais manipuláveis contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático nos anos finais do Ensino Fundamental. Conforme Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em materiais já publicados, o que possibilita ao pesquisador compilar, analisar e interpretar diversas produções científicas vinculadas a um tema específico. Esse tipo de pesquisa permite a formação de uma compreensão abrangente sobre o objeto em estudo, baseada em conhecimentos gerados por vários autores.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é exploratória e descritiva. Conforme Gil (2002), o objetivo da pesquisa exploratória é oferecer um melhor entendimento do problema investigado, permitindo aprofundar o conhecimento sobre o tema e desenvolver uma perspectiva mais detalhada sobre o objeto de estudo. A pesquisa exploratória aqui realizada possibilitou a investigação das distintas contribuições dos materiais manipuláveis para o ensino de Matemática e para o raciocínio lógico nos anos finais do Ensino Fundamental.

A pesquisa descritiva, segundo Gil (2002), tem como objetivo descrever as características de uma população, fenômeno ou a relação entre variáveis, utilizando observação, registro e análise de dados. Assim, o caráter descritivo desta pesquisa foi voltado para mapear, organizar e analisar as contribuições já apontadas pela pesquisa científica sobre a utilização de materiais manipuláveis no ensino da Matemática, destacando seus benefícios, potencialidades e dificuldades no ambiente escolar.

A fase de levantamento bibliográfico foi realizada entre os meses de maio e junho de 2026, mediante consultas às bases de dados Portal de Periódicos CAPES, SciELO (ScientificElectronic Library Online), Google Acadêmico e repositórios institucionais de universidades brasileiras. Essas bases foram selecionadas por concentrarem expressiva produção científica na área da Educação Matemática e do Ensino de Ciências.

Para a realização das buscas foram utilizados, de forma isolada e combinada, os seguintes descritores: "materiais manipuláveis", "ensino de Matemática", "educação matemática", "raciocínio lógico", "aprendizagem significativa", "anos finais do Ensino Fundamental", "recursos didáticos" e "metodologias ativas". As combinações dos descritores foram realizadas com o auxílio dos operadores booleanos AND e OR, ampliando a abrangência da busca e possibilitando a identificação de estudos relacionados ao tema.

Foram adotados como critérios de inclusão: artigos científicos, livros, capítulos de livros, dissertações, teses, trabalhos publicados em anais de eventos científicos e documentos oficiais; produções publicadas entre os anos de 2006 e 2025, em língua portuguesa, inglesa ou espanhola; estudos que abordassem diretamente a utilização de materiais manipuláveis, jogos, recursos didáticos ou metodologias voltadas ao ensino da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Também foram incluídas obras clássicas de reconhecida relevância teórica, como Piaget (1976), Bruner (1976), Vygotsky (1994), Lorenzato (2012), Bardin (1977) e Gil (2002), em razão de sua contribuição para a fundamentação conceitual da pesquisa.

Como critérios de exclusão, foram desconsiderados estudos duplicados nas diferentes bases consultadas, trabalhos sem acesso ao texto completo, publicações que não apresentavam relação direta com o objetivo da pesquisa, estudos voltados exclusivamente para outros níveis de ensino ou para áreas distintas da Educação Matemática, além de resumos simples e produções sem respaldo científico.

Na etapa inicial da busca foram identificadas 81 publicações potencialmente relacionadas ao tema. Após a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, 52 estudos permaneceram para análise preliminar. Em seguida, procedeu-se à leitura integral dessas produções, sendo 40 estudos selecionados por atenderem integralmente aos critérios de inclusão e apresentarem maior aderência aos objetivos desta pesquisa. As referências clássicas utilizadas na fundamentação teórica foram incorporadas posteriormente, em razão de sua relevância para a compreensão dos pressupostos epistemológicos que sustentam o estudo.

A análise dos materiais selecionados foi realizada por meio da leitura exploratória, leitura analítica e interpretação crítica dos textos. Em seguida, as informações foram agrupadas em categorias temáticas alinhadas aos objetivos do estudo, o que possibilitou a identificação de convergências, divergências e contribuições destacadas pela literatura científica.

A técnica de análise de conteúdo de Bardin (1977) foi empregada na interpretação dos dados bibliográficos, permitindo a organização sistemática das informações e a formulação de inferências fundamentadas com base nos textos analisados. Segundo Bardin (1977):

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.(Bardin, 1977, p 42).

Dessa forma, a metodologia empregada possibilitou a coleta de evidências científicas que sustentam uma análise crítica sobre o uso de materiais manipuláveis como estratégia pedagógica para o aprimoramento do raciocínio lógico-matemático nos anos finais do Ensino Fundamental.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para entender a maneira como os materiais manipuláveis são aplicados ao ensino de Matemática, foi criada uma visão geral dos estudos científicos analisados, ressaltando seus objetivos, contextos de uso e as contribuições significativas. A pesquisa bibliográfica resultou na escolha de quinze estudos publicados entre 2008 e 2026, incluindo artigos científicos, trabalhos acadêmicos e investigações voltadas para conteúdos matemáticos variados e diversos contextos educacionais.

Dessa forma, foi elaborado o Quadro 1 para fornecer uma visão geral dos estudos selecionados para esta revisão bibliográfica. Essa organização facilita a compreensão da variedade de abordagens encontradas na literatura e oferece um fundamento para as discussões apresentadas nas seções seguintes.

Quadro 1 – Caracterização dos estudos analisados

AUTOR(ES)	ANO	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAL CONTRIBUIÇÃO
Scolaro	2008	Estudo pedagógico	Fundamentação do uso de materiais manipuláveis
Nascimento	2021	Pesquisa educacional	Desenvolvimento do raciocínio lógico
Carvalho et al.	2021	Revisão sistemática	Metodologias ativas e protagonismo estudantil
Boas et al.	2022	Estudo teórico	Estratégias inovadoras de aprendizagem
Pravato e Alvarenga	2022	Monografia	Uso de manipuláveis nos anos finais do EF
Leopoldino et al.	2023	Artigo científico	Materiais manipuláveis como metodologia de ensino
Souza, Santos e Santos	2023	Artigo científico	Aprendizagem de frações
Silva et al.	2024	Relato de experiência	Residência pedagógica e materiais concretos
Santiago Filho e Freires	2025	Artigo científico	Alfabetização matemática e materiais manipuláveis
Rodrigues, Sousa e Oliveira	2025	Artigo científico	Uso do Material Dourado nos anos finais
Mahmuti e Arifi	2025	Pesquisa experimental	Geometria e visualização espacial
Guimarães	2026	Pesquisa aplicada	Impactos dos materiais concretos na aprendizagem
Moraes	2026	Estudo pedagógico	Ludicidade e operações matemáticas

Custódio e Pontes	2026	Pesquisa prática	Ensino da geometria com materiais alternativos
Silva e Silva	2026	Revisão bibliográfica	Ludicidade e geometria

Fonte:Elaborado pela autora(2026).

Conforme pode ser observado no Quadro 1, as pesquisas analisadas abordam diferentes enfoques sobre os materiais manipuláveis, incluindo desde estudos teóricos e revisões bibliográficas até pesquisas aplicadas em ambientes escolares. Além disso, é possível notar que as contribuições identificadas se concentram principalmente em promover a aprendizagem significativa, desenvolver o raciocínio lógico-matemático e aumentar o protagonismo dos alunos durante as aulas de Matemática.

4.1MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO MEDIADORES DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

A literatura examinada concorda sobre a importância dos materiais manipuláveis como ferramentas para ajudar os alunos a entender os conceitos matemáticos. De acordo com Sclaro (2008), esses recursos permitem que os estudantes conectem objetos concretos a conceitos abstratos, o que contribui para a construção do conhecimento matemático de maneira significativa.

De acordo com Pravato e Alvarenga (2022) o uso de materiais manipuláveis nos anos finais do Ensino Fundamental aumenta a participação dos alunos nas atividades e melhora a compreensão dos conteúdos matemáticos. As autoras enfatizam que a manipulação concreta facilita a formação progressiva dos conceitos, diminuindo os obstáculos geralmente ligados à abstração.

Leopoldino et al. (2023) encontraram resultados semelhantes, defendendo que os materiais manipuláveis são metodologias que podem tornar as aulas mais dinâmicas e participativas. Os autores afirmam que a interação direta com os objetos promove uma aprendizagem mais significativa e incentiva a independência dos alunos.

Santiago Filho e Freires (2025) corroboram essa visão ao declararem que os materiais manipuláveis são essenciais no processo de alfabetização matemática, pois possibilitam uma transição gradual do concreto para o abstrato. Guimarães (2026) afirma que o uso de materiais concretos gera efeitos positivos nos resultados de aprendizagem, facilitando a compreensão conceitual e diminuindo as dificuldades associadas à interpretação matemática.

A análise dos estudos selecionados revelou um conjunto de contribuições frequentes relacionadas ao uso de materiais manipuláveis no ensino de Matemática. A Tabela 1 resume as principais contribuições identificadas pelos autores analisados para facilitar a visualização dessas evidências.

Tabela 1 – Principais contribuições identificadas nos estudos analisados

Contribuição	Estudos que evidenciaram o resultado
Aprendizagem significativa	Scolaro (2008); Leopoldino et al. (2023); Guimarães (2026)
Compreensão conceitual	Pravato e Alvarenga (2022); Santiago Filho e Freires (2025)
Participação ativa	Silva et al. (2024); Leopoldino et al. (2023)
Motivação para aprender	Moraes (2026); Boas et al. (2022)
Resolução de problemas	Nascimento (2021); Carvalho et al. (2021)

Fonte:Elaborado pela autora (2026).

As informações apresentadas na Tabela 1 indicam que diversos estudos chegam a resultados semelhantes, mostrando que os materiais manipuláveis contribuem tanto para a compreensão dos conteúdos matemáticos quanto para a motivação, participação e desenvolvimento de habilidades cognitivas fundamentais para o aprendizado.

4.2 MATERIAIS MANIPULÁVEIS E O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO

O desenvolvimento do raciocínio lógico é uma das contribuições mais frequentemente mencionadas nos estudos examinados. Nascimento (2021) declara que os materiais manipuláveis facilitam a criação de hipóteses, a execução de comparações e a elaboração de estratégias para solucionar problemas, elementos essenciais para o raciocínio matemático.

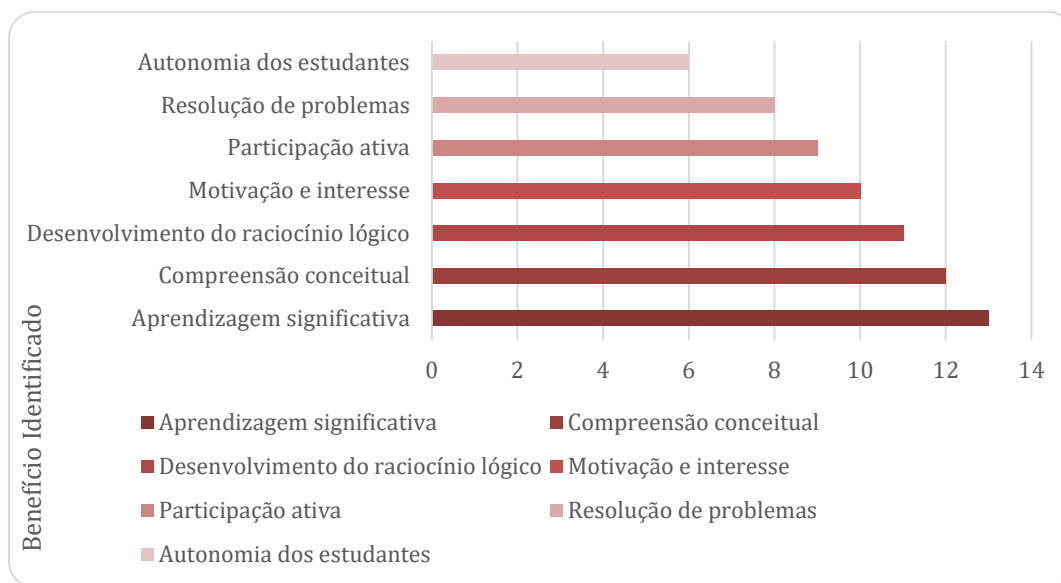
Segundo Souza, Santos e Santos (2023) o uso de recursos concretos no ensino de adição e subtração de frações melhorou a compreensão das relações entre partes e todo, auxiliando no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos.

Neste sentido, Rodrigues, Sousa e Oliveira (2025) ressaltam que o Material Dourado permanece sendo um recurso importante, mesmo nos últimos anos do Ensino Fundamental. Os autores constataram que seu uso facilita a compreensão do Sistema de Numeração Decimal e das operações matemáticas, possibilitando que os estudantes desenvolvam conceitos de maneira mais concreta e significativa.

Guimarães (2026) observou resultados semelhantes ao notar avanços no desempenho dos alunos envolvidos em atividades com materiais concretos, particularmente em tarefas que demandavam raciocínio lógico e resolução de problemas.

O Gráfico 1 foi criado para ilustrar a frequência dos benefícios identificados na literatura. O gráfico mostra a regularidade com que certas contribuições foram citadas nos estudos examinados, possibilitando a identificação dos aspectos mais comumente ligados ao uso de materiais manipuláveis no ensino de Matemática.

Gráfico 1 – Frequência dos principais benefícios identificados nos estudos analisados



Fonte:Elaborado pela autora(2026).

O Gráfico 1 mostra que a aprendizagem significativa, a compreensão conceitual e o desenvolvimento do raciocínio lógico são os benefícios mais frequentemente mencionados na literatura analisada. Esses achados corroboram a ideia de que os materiais manipuláveis desempenham um papel crucial como mediadores no processo de construção do conhecimento matemático, beneficiando tanto os aspectos cognitivos quanto os motivacionais da aprendizagem.

4.3 LUDICIDADE, METODOLOGIAS ATIVAS E PROTAGONISMO ESTUDANTIL

Outro ponto comum nos estudos examinados diz respeito à habilidade dos materiais manipuláveis em promover abordagens centradas no aluno. Carvalho et al. (2021) ressaltam que as metodologias ativas incentivam um maior engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem, fomentando a pesquisa, a independência e a solução de problemas.

Boas et al. (2022) defendem que as novas abordagens de aprendizagem devem dar prioridade a experiências que possibilitem ao aluno construir o conhecimento de maneira participativa. Nesse cenário, os materiais manipuláveis se estabelecem como relevantes instrumentos de mediação pedagógica.

Ao examinarem experiências realizadas no contexto da Residência Pedagógica, Silva et al. (2024) constataram que o uso de recursos concretos aumentou o interesse dos alunos e expandiu sua participação nas atividades sugeridas. Moraes (2026) também constatou que a ludicidade combinada com materiais manipuláveis aumenta a motivação e o envolvimento dos estudantes, fazendo com que o processo de aprendizagem seja mais agradável e relevante.

4.4 MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DA GEOMETRIA: POTENCIALIDADES E DESAFIOS

As pesquisas de Mahmuti e Arifi (2025), Custódio e Pontes (2026) e Silva e Silva (2026) destacam as contribuições particulares dos materiais manipuláveis para o ensino da geometria. Custódio e Pontes (2026) constataram que o uso de materiais alternativos facilita a visualização e a compreensão de conceitos geométricos, possibilitando que os alunos explorem as propriedades das figuras de maneira concreta.

Neste mesmo contexto, Silva e Silva (2026) ressaltam que a abordagem lúdica no ensino da Geometria aumenta o engajamento dos estudantes e torna a assimilação dos conteúdos mais fácil. Mahmuti e Arifi (2025) observaram progressos notáveis na visualização espacial e na compreensão de conceitos ligados a perímetro e área, evidenciando a capacidade dos materiais manipuláveis em promover o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Com base nas evidências identificadas nos estudos analisados, foi criada uma representação esquemática do trajeto de aprendizagem facilitado pelos materiais manipuláveis. A Figura 2 resume as conexões encontradas na literatura entre a exploração prática dos materiais, a formação de conceitos matemáticos e o aprimoramento do raciocínio lógico.

Figura 2 – Relação entre materiais manipuláveis e desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.



Fonte:Elaborado pela autora (2026).

Como mostrado na Figura 1, o processo de aprendizagem mediado por materiais manipuláveis começa com a exploração concreta dos objetos e avança progressivamente para níveis mais complexos de abstração. Esse processo abrange a observação, experimentação, formulação de hipóteses e resolução de problemas, resultando na criação de conceitos matemáticos e no aprimoramento do raciocínio lógico-matemático. Essa representação resume as principais evidências encontradas durante esta revisão da literatura.

Em geral, os estudos analisados concordam que os materiais manipuláveis são recursos pedagógicos eficazes para o ensino de Matemática nos últimos anos do Ensino Fundamental. As evidências encontradas indicam que seu uso promove a aprendizagem significativa, a compreensão conceitual, o desenvolvimento do raciocínio lógico, a participação ativa dos alunos e a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e inclusivos. Esses achados destacam a relevância de integrar esses recursos às práticas pedagógicas e de expandir as iniciativas de formação docente focadas em sua utilização de maneira planejada e intencional.

5. CONCLUSÃO

A realização deste estudo permitiu um maior entendimento sobre a relevância dos materiais manipuláveis no ensino de Matemática durante os anos finais do Ensino Fundamental. A revisão da literatura revelou que esses recursos não apenas tornam as aulas mais atraentes, mas também servem como ferramentas que promovem a construção do conhecimento, incentivam a participação dos alunos e ajudam a desenvolver habilidades essenciais para o aprendizado da matemática.

A análise dos estudos selecionados mostrou que o uso de recursos concretos pode ajudar os estudantes a entender conceitos que geralmente são vistos como complexos ou muito abstratos. Nesse contexto, os materiais manipuláveis são importantes porque permitem que os alunos observem, experimentem, comparem e façam conexões, tornando o processo de aprendizagem mais ativo e relevante. As evidências encontradas também corroboram sua contribuição para o aprimoramento do raciocínio lógico, da autonomia e da habilidade de resolução de problemas, competências fundamentais não apenas para a Matemática, mas também para o desenvolvimento integral dos alunos.

O papel do docente nesse processo é outro ponto que merece ser destacado. A literatura examinada indica que os benefícios oferecidos pelos materiais manipuláveis dependem, em grande parte, da intencionalidade pedagógica e da maneira como esses recursos são integrados ao planejamento das aulas. Além de fornecer materiais, é fundamental criar oportunidades de aprendizado que incentivem os alunos a refletir, pesquisar, experimentar estratégias e atribuir significados aos conteúdos abordados.

Ao desenvolver esta pesquisa, ficou claro que, apesar de o tema ser amplamente debatido na Educação Matemática, ainda há obstáculos a serem superados para sua aplicação no dia a dia escolar. Os estudos analisados frequentemente abordam questões como a disponibilidade de materiais, condições de infraestrutura das escolas e necessidade de formação continuada dos docentes. No entanto, vários estudos mostram que a criatividade do professor e o uso de materiais alternativos podem ser maneiras eficazes de superar algumas dessas limitações.

Do ponto de vista acadêmico, este estudo ajuda a destacar a importância dos materiais manipuláveis como uma estratégia pedagógica no ensino de Matemática, além de expandir o debate sobre práticas que incentivem a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Ademais, a pesquisa mostra que o aprendizado de matemática pode ser mais

significativo quando os estudantes têm a chance de explorar conceitos por meio de experiências práticas e contextualizadas.

Por fim, acredita-se que este estudo não esgota o debate sobre o assunto, mas oferece uma oportunidade para novas reflexões e pesquisas. Recomenda-se que estudos futuros explorem mais detalhadamente o uso de materiais manipuláveis em conteúdo específicos dos anos finais do Ensino Fundamental, além de examinarem sua conexão com as tecnologias digitais e com as metodologias ativas de ensino. Também é importante realizar pesquisas focadas na formação de professores, uma vez que a qualidade da mediação pedagógica é um dos principais fatores para o sucesso dessas práticas.

Portanto, espera-se que as reflexões aqui expostas ajudem a fortalecer o debate sobre o ensino de Matemática e incentivem a adoção de práticas pedagógicas que tornem a aprendizagem mais significativa, participativa e conectada com a realidade dos alunos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. R. O uso de materiais manipuláveis para o ensino do conceito de frações nos anos finais do Ensino Fundamental. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ifsp.edu.br/handle/123456789/2412> . Acesso em: 30/05/2025.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BORN, L. M.; MARTINELLI, P. Materiais concretos para o ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Curitiba. Editorial Intersaberes, 2024.

BOAS, J. V. *et al.*. Revisitando o ensino da matemática: novas estratégias de aprendizagem. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 1277–1288, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i3.4699. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/4699>. Acesso em: 29/05/2026.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRUNER, J. **Uma nova teoria da aprendizagem**. Rio de Janeiro: Bloch, 1976.

CAETANO, F. A.; TOSCANO, C. O aprendizado da matemática e o uso e reflexões de materiais manipuláveis em uma atividade de ensino. **Revista Educação**, v. 49, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/84431>. Acesso em: 30 maio 2025.

CARVALHO, J. B. *et al.*. Uma revisão sistemática sobre metodologias ativas no ensino da matemática: aprendizagem ativa, protagonismo dos estudantes. **Revista Educação Ciência e Saúde**, v. 1, n. 4, pág. 1 13, dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.52832/jesh.v1i4.47>. Disponível em: <https://bio10publicacao.com.br/jesh/article/view/47>. Acesso em: 29/05/2026.

CUSTÓDIO, E. S.; PONTES, J. S. Ensino da geometria com materiais alternativos: uma proposta prática nos anos finais do ensino fundamental. **Paradigma**, Maracay, v. 47, n. 1, p. e2025007, 2026. DOI: 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2026.e2025007.id1750. Disponível em: <https://www.revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/1750>. Acesso em: 29/05/2026.

FARIA, R. A. D. Inovação Pedagógica no Ensino de Matemática: A Utilização de Jogos, Materiais Manipuláveis e Tecnologias Educacionais nos Anos Finais do Ensino Fundamental.. In: ANAIS XIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO - XIII CICTED 24. **Anais...**Taubaté(SP) CEN - UNITAU, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xiiicicted24/950417-inovacao-pedagogica-no-ensino-de-matematica--a-utilizacao-de-jogos-materiais-manipulaveis-e-tecnologias-educacio>. Acesso em: 30/05/2025

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, I. P. S. Materiais manipuláveis: uma reflexão em torno da sua utilização no ensino de matemática nos anos iniciais. 2020. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, Departamento de Práticas Educacionais e Currículo, Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/items/d673d675-4d95-41c6-a502-444b362ba96e>. Acesso em: 30/05/2025.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GÓES, L. E. S.; MATOS, E. S. Percepção docente sobre o desenvolvimento da criatividade por meio de jogos e materiais manipuláveis no ensino de matemática. In: WORKSHOP EM ESTRATÉGIAS TRANSFORMADORAS E INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO (WETIE), 2. , 2024, Rio de Janeiro/RJ. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024 . p. 50-59. DOI: <https://doi.org/10.5753/wetie.2024.245525>. Acesso em: 30/05/2025.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

GUERRA, A. L. R.; MATOS, D. V. A utilização de jogos no combate a ansiedade matemática: perspectivas para a educação matemática a partir das neurociências. **Revista Científica de Educação à Distância**. v. 16, n. 29 (2024). DOI: 10.5281/zenodo.10614429. Disponível em: <https://periodicosunimes.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/1615> Acesso em 30/05/2026

GUIMARÃES, M. M. Avaliação e resultados: impactos dos materiais concretos na aprendizagem matemática. **International Integralize Scientific**, [S.l.], v.6, n. 56, 2026. DO: 1063391/73sr2r97. Disponível em: https://iiscientific.com/ojs/index.php/iis/pt_BR/article/view/1303. Acesso em: 29/05/2026.

KAMII, C. **A criança e o número**. 34.ed. Campinas: Editora Papirus, 1990..

LEOPOLDINO, M. P. B. *et al.*. O uso de materiais manipuláveis como metodologias de ensino. **Anais IX CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/99504> . Acesso em: 01/06/2026

LEMES, J. .; CRISTOVÃO, E. M.; GRANDO, R. C. Características e possibilidades pedagógicas de materiais manipulativos e jogos no ensino da matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 38, p. e220201, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/4pcBK8nK94m4n7zkw4gf4bw/> . Acesso em: 06 junho 2025.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MAHMUTI, A.; ARIFI, A. Integration of virtual manipulatives for teaching and learning perimeter and area in lower secondary education. *Innovaciencia*, 2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/395173074_Integration_of_Virtual_Manipulatives_for_Teaching_and_Learning_Perimeter_and_Area_in_Lower_Secondary_Education. Acesso em: 05/05/2026

MARTINS, S. A. R. **Materiais manipuláveis como recursos para o ensino de equação do primeiro grau a deficientes visuais**. 2017. 62 f. Monografia (Especialização em Educação Matemática e Ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/20323>. Acesso em 05/05/2026

MOULIN, L. G. **Pensamento algébrico e materiais manipuláveis: uma proposta de sequência didática para os anos iniciais do ensino fundamental**. 2023. 20 p. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Cachoeiro de Itapemirim, 2023. 23 f. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/items/29b3ca62-73f8-488f-90a6-da7e97af5a02>. Acesso em: 29/05/2026

MORAES, P. G. S. O Lúdico Como Estratégia Facilitadora da Aprendizagem das Quatro Operações Matemáticas no Ensino Fundamental. **Revista Tópicos**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 29, p. 1-23, 2026. ISSN: 2965-6672. <https://revistatopicos.com.br/artigos/o-ludico-como-estrategia-facilitadora-da-aprendizagem-das-quatro-operacoes-matematicas-no-ensino-fundamental> Acesso em: 29/05/2026

NASCIMENTO, M. J. R. A importância do uso dos materiais manipuláveis para o despertar do raciocínio lógico-matemático em crianças do ensino primário. **Revista Eletrônica KULONGESA – TES. ISSN 2707-353X, [S. l.]**, v. 3, n. 1, p. 130–138, 2021. Disponível em: <http://kulongesa.ip-ulan.ao/index.php/kulongesa-tes/article/view/296> . Acesso em: 29/05/2026.

PRAVATO, M. C. M.; ALVARENGA, E. **O uso de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de matemática nos anos finais do ensino fundamental**. 2022. 44 f. (Monografia - Graduação em Licenciatura em Matemática) Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/server/api/core/bitstreams/c4f3d7f6-5846-45c8-b7ac-4f2684cd72a7/content> Acesso em: 1 jun. 2026

RODRIGUES, L. A. G. *etal.*. Material de ouro para reforçar a aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental? Por que não?. **Remunom**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1–29, 2025. DOI: [10.61164/txh0zy09](https://doi.org/10.61164/txh0zy09). Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/4381>. Acesso em: 29/05/2026.

SABINO, M. J. C. O papel do concreto no ensino da Matemática na educação. **Revista Eletrônica Arma da Crítica**, Fortaleza, n. 16, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/66139/1/2021_art_mjcsabino.pdf. Acesso em: 06/09/2025.

SANTIAGO FILHO, M. O.; FREIRES, K. C. P. Do Concreto Ao Abstrato: A Importância dos Materiais Manipuláveis na Alfabetização Matemática de Estudantes do 5º Ano do Ensino Fundamental. **Revista Tópicos**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 21, p. 1-27, 2025. ISSN: 2965-6672. <https://revistatopicos.com.br/artigos/do-concreto-ao-abstrato-a-importancia-dos-materiais-manipulaveis-na-alfabetizacao-matematica-de-estudantes-do-5-ano-do-ensino-fundamental> Acesso em: 29/05/2026

SANTOS, E. C. C.; DIAS, E. C. T.; SILVA G. P. A Matemática e o uso do material concreto. **Anais do EVINCI – UniBrasil**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/anaisdevinci/article/view/7253>. Acesso em: 30/05/2025.

SILVA, S. *et al.*. O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: uma análise das intervenções realizadas no âmbito da residência pedagógica. I CONENORTE – 2024. https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conenort/2024/TRABALHO_COMPLETO_EV204_MD1_ID547_TB1140_24042024215204.pdf Acesso em: 29/05/2026

SILVA, S. C.; SILVA, A. J. N. O lúdico e a Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental: o que revelam publicações do Encontro Nacional de Educação Matemática?. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 10, n. 26, p. 89–112, 2026. DOI: 10.22481/cpp.v10i26.18474. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/cpp/article/view/18474>. Acesso em: 29/05/2026.

SOUZA, A. L. *et al.*. O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO APRENDIZADO DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES. **Revista Foco**, [S. l.], v. 16, n. 12, p. e3814, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n12-015. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/3814>. Acesso em: 29/05/2026.

SCOLARO, M. A. O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de Matemática. Licenciada em Ciências – Habilitação Matemática – FUNESP – PR. Especialista em Gestão Escolar – FACINTER – PR. Professora PDE. 2008. Disponível em: <https://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1666-8.pdf>. Acesso em: 29/05/2026

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

SANTIAGO FILHO, M. O. S.; FREIRES, K. C. P. Do concreto ao abstrato: a importância dos materiais manipuláveis na alfabetização matemática de estudantes do 5º ano do Ensino

Fundamental. **Revista Tópicos**, v. 3. 07 mai. 2025. Disponível em:
https://revistatopicos.com.br/generate/pdf_zenodo/pub_15355666.pdf. Acesso em: 10/05/2026

SILLER, H.; AHMAD, S. The effect of concrete and virtual manipulative blended instruction on mathematical achievement for elementary school students. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, v. 24, p. 229-266, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42330-024-00336-y>.

SILVA, A. F. G.; MARTINS, H. C. B.; PIETROPAOLO, R.. Knowledge Of Proportional Reasoning and its Teaching: a study on tables and manipulative materials. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/387929019_Conhecimento_do_Raciocinio_Proportional_e_seu_Ensino_um_estudo_sobre_o_uso_de_tabelas_e_materiais_manipulaveis
[Knowledge Of Proportional Reasoning and its Teaching a study on tables and manipulative materials](https://www.researchgate.net/publication/387929019_Knowledge_Of_Proportional_Reasoning_and_its_Teaching_a_study_on_tables_and_manipulative_materials). Acesso em 10/05/2026

SILVA, L. S. F. D.; SANTOS, M. A.; LIMA, R. A. Formação continuada com professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental: uma abordagem sobre o uso do material didático manipulável. **Anais do IX CONEDU, 2023**. Disponível em:
<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/95603> . Acesso em: 06/06/2025.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.