



INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC

# Fevereiro 2026

v. 6 n. 56

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520





INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC

# Fevereiro 2026

v. 6 n. 56

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520



## APRESENTAÇÃO

A International Integralize Scientific configura-se como um periódico científico mensal dedicado à difusão rigorosa e qualificada do conhecimento acadêmico. Com publicações predominantemente em língua portuguesa e contribuições consistentes em inglês e espanhol, a revista consolida-se como um espaço editorial multicultural, orientado ao diálogo científico internacional e ao fortalecimento da produção intelectual brasileira no cenário global.

Alinhada a elevados critérios de avaliação acadêmica, a revista privilegia a publicação de artigos inéditos de discentes e docentes provenientes de distintas áreas do saber, reconhecendo a ciência como campo plural e interdisciplinar. Cada manuscrito submetido passa por criteriosa análise técnico-científica em regime de avaliação por pares, assegurando integridade metodológica, consistência teórica e relevância social dos resultados apresentados. Dessa forma, a International Integralize Scientific reafirma seu compromisso institucional com a circulação responsável do conhecimento e com o fortalecimento da cultura de pesquisa.

Sua missão institucional consiste em promover a publicação e a disseminação de pesquisas inovadoras que contribuam efetivamente para o avanço científico e tecnológico, estimulando a reflexão crítica e o desenvolvimento de novas abordagens investigativas. A revista persegue a visão de consolidar-se como referência de credibilidade e excelência acadêmica no contexto internacional, valorizando a produção científica que se ancora em evidências sólidas, metodologias reconhecidas e padrões éticos elevados.

A governança editorial do periódico opera em plataforma Open Journal Systems (OJS), garantindo transparência processual, rastreabilidade, interoperabilidade com bases internacionais e aderência às melhores práticas em editoração científica. A revista possui registro ISSN nas versões impressa e digital e atribui Digital Object Identifier (DOI) a todas as publicações, mediante associação ativa à Crossref, assegurando autenticidade, persistência e ampla citabilidade internacional. Sua atuação editorial mantém alinhamento às boas práticas recomendadas por organizações científicas de referência e aos princípios éticos, técnicos e normativos que orientam a gestão de periódicos acadêmicos qualificados, incluindo diretrizes consolidadas no âmbito da normalização internacional.



Os valores que regem sua atuação editorial fundamentam-se no rigor científico, na ética acadêmica e na promoção de um ecossistema plural de saberes. A diversidade disciplinar, a integridade intelectual, a inovação, o impacto social da ciência e a construção de redes colaborativas entre pesquisadores de diferentes nacionalidades constituem pilares estruturantes do periódico. Ao incentivar a interlocução entre centros de pesquisa, universidades e comunidades científicas, a International Integralize Scientific contribui para o desenvolvimento de uma ciência aberta ao diálogo, orientada à melhoria contínua e sensível às demandas contemporâneas.

Sua periodicidade regular, o compromisso com padrões editoriais elevados e a interlocução permanente com autores e avaliadores qualificados reforçam a credibilidade da revista como veículo legítimo de disseminação científica. Trata-se, assim, de um espaço editorial que acolhe a investigação acadêmica com seriedade, estimulando trajetórias de produção intelectual consistente, ética e socialmente relevante.

Ao posicionar-se como ponte entre diferentes culturas, idiomas e tradições científicas, a International Integralize Scientific reafirma o papel estratégico dos periódicos acadêmicos no fortalecimento da ciência global e na promoção de um conhecimento capaz de transformar realidades, ampliar horizontes e projetar pesquisadores brasileiros e internacionais em um ambiente científico de excelência.



## Expediente Editorial

A Revista International Integralize Scientific é um periódico científico mensal dedicado à promoção e disseminação de conhecimento acadêmico de alta qualidade, orientado por rigor metodológico e compromisso ético. Seu propósito central consiste em oferecer um espaço de visibilidade qualificada para pesquisas inéditas, contribuindo para o fortalecimento do debate científico e para o desenvolvimento contínuo das diversas áreas do saber. Ao assegurar processos criteriosos de avaliação e seleção editorial, o periódico reafirma sua vocação institucional de fomentar o pensamento crítico, incentivar o intercâmbio intelectual e apoiar a formação de novas gerações de pesquisadores.

### Diretor Geral

#### **Dr. Luan Trindade**

Responsável pela direção estratégica do periódico, conduz a governança institucional da revista, assegurando o alinhamento entre política editorial, expansão científica e fortalecimento das relações acadêmicas nacionais e internacionais.

### Diretora Administrativa

#### **Profa. PhD Vanessa Sales**

Docente e pesquisadora, com trajetória consolidada na área acadêmica, coordena os processos organizacionais e de gestão editorial, contribuindo diretamente para a qualidade científica, ética e institucional das publicações.

### Editor de Design Gráfico e Diagramação

#### **Balbino Júnior**

Profissional responsável pela curadoria visual, normatização gráfica e composição editorial, assegurando harmonia estética, legibilidade acadêmica e conformidade técnica das edições.

### Características do Periódico

#### **Periodicidade:**

Mensal

#### **Idiomas de Publicação:**

Português, Inglês e Espanhol

#### **Plataforma Editorial:**

Open Journal Systems (OJS)

#### **Registro Internacional:**

SSN 3085-654X

#### **Identificação Digital:**

DOI registrado e associado à Crossref

### Contato Editorial

Para esclarecimentos, submissões, parcerias institucionais ou orientações relacionadas ao processo editorial, a equipe técnica encontra-se à disposição através do e-mail:

**[publicacao@iiscientific.com](mailto:publicacao@iiscientific.com)**

### Endereço Institucional

Florianópolis – Santa Catarina – Brasil  
Rodovia SC-401, Bairro Saco Grande  
CEP 88032-005

*A International Integralize Scientific mantém atuação editorial orientada pelas boas práticas científicas internacionais, alinhada aos princípios de integridade acadêmica, transparência editorial e responsabilidade social do conhecimento. Seu corpo diretivo e técnico atua de maneira integrada para assegurar excelência, continuidade e relevância científica em cada edição publicada.*

## Corpo Editorial e Conselho de Revisores por Pares

A revista adota um rigoroso processo de avaliação científica por pares (peer review), conduzido preferencialmente no modelo doubleblind, garantindo anonimato entre autores e revisores durante o processo avaliativo, imparcialidade na emissão dos pareceres e excelência acadêmica na seleção dos manuscritos publicados.

A divulgação institucional do corpo editorial e dos revisores por pares não estabelece qualquer vinculação entre avaliadores e artigos específicos, preservando integralmente a confidencialidade e a integridade ética do processo de revisão.

### Editora-Chefe

Profa. PhD Vanessa Sales

### Equipe Editorial

Prof. PhD Hélio Sales Rios  
Prof. Dr. Rafael Ferreira da Silva  
Prof. Dr. Francisco Rogério Gomes da Silva  
Prof. PhD Manoel Coracy Dias Saboia  
Prof. Dr. Daniel LaiberBonadiman

### Declaração de Transparência Editorial

O periódico mantém registro formal de todas as etapas do processo de avaliação científica, assegurando confidencialidade, ética, independência acadêmica e conformidade com o modelo doubleblindpeer review, no qual autores e revisores permanecem mutuamente anônimos durante o processo avaliativo.

## Conselho de Revisores por Pares (Peer Review Board)

O Conselho de Revisores por Pares é composto por pesquisadores com sólida formação acadêmica e reconhecida atuação científica. Os pareceres técnicos emitidos avaliam critérios de relevância científica, originalidade, consistência metodológica, contribuição teórica e adequação ética, fortalecendo o rigor e a credibilidade do periódico.

### Pareceristas

#### **Ciências da Educação**

Dr. Carlos Mendonça  
Dr. Marcelo Pertussatti  
Dr. Ederson Renan Pacheco de Farias

#### **Ciência da Saúde**

Dr. Daniel Laiber  
Dra. Luisa Bonadiman

#### **Ciências Jurídicas**

Dr. Avelino Thiago  
Dr. James Melo de Sousa  
Dr. Manoel Coracy

#### **Educação Inclusiva**

Dra. Fábila Roseana Souza Oliveira da Silva  
Dra. Karla Roberta Melo de Vasconcellos

#### **Tecnologia**

Dr. Flávio Lopes  
Dr. Geraldo Lúcio

#### **Editor Gerente**

**Rayane Priscila Santos de Souza**

#### **Editores de Seção**

**Karolayne Luana de Oliveira Silva**

Eloisa Bárbara Rodrigues Lima

#### **Equipe de Produção Editorial**

**Reviane Francy Silva da Silveira**

Priscila de Fátima Lima Schio  
Lucas Teotônio Vieira

#### **Editor Técnico**

**Balbino Júnior**

#### **Administrador do Sistema OJS**

**Vitor Santos**

**FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DOS MATERIAIS  
CONCRETOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA**  
THEORETICAL AND METHEDOLOGICAL FOUNDATIONS OF CONCRETE  
MATERIALS IN MATHEMATICS TEACHING  
FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DE LOS MATERIALES  
CONCRETOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

**Mailson Mady Guimarães**  
**Orientador: Prof. Dr. Alcenir Seixas dos Santos**

## RESUMO

Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica qualitativa com o objetivo de investigar os fundamentos teóricos e metodológicos que sustentam o uso de materiais concretos no Ensino de Matemática. A pesquisa busca propor a utilização de recursos manipuláveis como uma metodologia ativa e eficaz para superar os desafios de abstração e memorização que historicamente dificultam a aprendizagem da disciplina. A fundamentação teórica é estabelecida a partir das perspectivas de Jean Piaget, Lev Vygotsky e Maria Montessori, que defendem a construção ativa do conhecimento e a mediação entre o concreto e o abstrato. Os resultados da revisão indicam que o emprego sistemático e mediado de materiais concretos, como o material dourado e o ábaco, é crucial para promover a aprendizagem significativa, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a autonomia dos alunos, desde que integrado a metodologias ativas e à formação continuada de professores.

**Palavras-chave:** Materiais concretos; ensino de matemática; desenvolvimento cognitivo.

## ABSTRACT

This article presents a qualitative bibliographic review aimed at investigating the theoretical and methodological foundations that support the use of concrete materials in Mathematics Teaching. The research seeks to propose the use of manipulable resources as an active and effective methodology to overcome the challenges of abstraction and memorization that historically hinder the learning of the discipline. The theoretical foundation is established from the perspectives of Jean Piaget, Lev Vygotsky, and Maria Montessori, who advocate for the active construction of knowledge and the mediation between the concrete and the abstract. The review results indicate that the systematic and mediated employment of concrete materials, such as Dienes blocks and the abacus, is crucial for promoting meaningful learning, the development of logical reasoning, and student autonomy, provided it is integrated with active methodologies and continuous teacher training.

**Keywords:** Concrete materials; mathematics teaching; cognitive development.

## RESUMEN

Este artículo presenta una revisión bibliográfica cualitativa con el objetivo de investigar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el uso de materiales concretos en la Enseñanza de las Matemáticas. La investigación busca proponer la utilización de recursos manipulables como una metodología activa y eficaz para superar los desafíos de abstracción y memorización que históricamente dificultan el aprendizaje de la disciplina. La fundamentación teórica se establece a partir de las perspectivas de Jean Piaget, Lev Vygotsky y Maria Montessori, quienes defienden la construcción activa del conocimiento y la mediación entre lo concreto y lo abstracto. Los resultados de la revisión indican que el empleo sistemático y mediado de materiales concretos, como el material base diez y el ábaco, es crucial para promover el aprendizaje significativo, el desarrollo del razonamiento lógico y la autonomía de los estudiantes, siempre que se integre con metodologías activas y la formación continua del profesorado.

**Palabras clave:** Materiales concretos; enseñanza de las matemáticas; desarrollo cognitivo.

## 1 INTRODUÇÃO

O desafio do ensino da matemática historicamente tanto para os estudantes quanto para os educadores tem sido um desafio, devido às metodologias associadas à memorização de fórmulas e a um caráter abstrato. Podendo gerar para muitos discentes a desmotivação e dificuldades de aprendizagem e compreensão, resultando em altos índices de reprovação e evasão escolar.

Diante desse cenário, a busca por metodologias de ensino inovadoras e eficazes tornou-se necessário. Uma das abordagens que tem ganhado destaque e reconhecimento é a utilização de materiais palpáveis e manipuláveis, que atenda a todos os alunos de modo que suas particularidades de aprendizagem venham ser atendidas. O uso de materiais concretos por meio de metodologias ativas proporciona experiências sensoriais e interativas, permitindo que os alunos construam o conhecimento de forma ativa.

As crianças e os adolescentes ao obterem contato com objetos concretos podem visualizar conceitos abstratos, desenvolver a percepção de relacionar com elementos do seu cotidiano, fazendo comparações, testando hipóteses e desenvolvendo suas próprias estratégias de resolução de problemas. Essa

abordagem faz - se necessária, pois ela complementa o ensino tradicional, que muitas vezes se limita à exposição teórica e à resolução de exercícios em livros didáticos, sem a devida contextualização ou a oportunidade de experimentação.

Este artigo tem o objetivo de aprofundar a pesquisa sobre o uso de materiais concretos no ensino da matemática, a fim de verificar as bases teóricas que fundamentam essa prática pedagógica. Serão exploradas as perspectivas de renomados teóricos da educação, como Jean Piaget, Lev Vygotsky e Maria Montessori, cujas obras oferecem percepções sobre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem.

Por fim, espera-se que esta revisão bibliográfica contribua para a valorização e a disseminação de práticas pedagógicas que promovam uma aprendizagem matemática mais eficaz e engajadora para alunos do ensino fundamental e médio.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Fundamentos cognitivos e socioculturais do uso de materiais concretos no ensino da matemática

Sob essa perspectiva, os fundamentos teóricos que embasam o uso de materiais concretos no ensino da matemática encontram respaldo nos estudos pioneiros de Jean Piaget, que defende a construção ativa do conhecimento por meio da manipulação e experimentação (Piaget, 1976).

Piaget enfatiza que a compreensão dos conceitos matemáticos se fortifica quando o aluno interage com elementos concretos, permitindo a internalização gradual do pensamento abstrato e a reversibilidade dos processos cognitivos. Considerando que a aprendizagem acontece de forma progressiva e interativa, o reconhecimento da importância dos estágios do desenvolvimento infantil faz-se imprescindível na definição de estratégias pedagógicas inovadoras.

Sob essa abordagem, cabe ressaltar que a utilização dos materiais concretos não se restringe a uma simples representação física, mas assume o papel de mediador do conhecimento, criando pontes entre o mundo sensorial e o abstrato.

Portanto, a literatura recente corrobora essa visão ao apontar que práticas pedagógicas baseadas na experimentação e na resolução ativa de problemas favorecem o engajamento e a autonomia dos alunos, contribuindo para um ensino mais significativo e contextualizado.

Mediante essa análise, a abordagem teórica integrada a autores como Lev Vygotsky amplia o entendimento sobre a importância da mediação social e da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) para a efetivação dos processos de aprendizagem. Vygotsky defende que a interação social e as ferramentas culturais – dentre as quais os materiais concretos se destacam – são cruciais para a internalização dos conhecimentos, evidenciando como os educadores podem potencializar a aprendizagem através da mediação intelectual e emocional dos alunos (Vygotsky, 1984).

Nessa linha de raciocínio, observa-se que, ao se promover atividades colaborativas que envolvem o uso de recursos manipuláveis, os professores oferecem suporte para que os estudantes transitem do pensamento concreto para formas mais complexas de abstração.

## **2.2 Materiais concretos, autonomia e contextualização cultural na aprendizagem matemática**

Além disso, a ampliação do debate para incluir práticas inspiradas no Método Montessori, que reforça a ideia de que o ambiente preparado e os materiais autocorretivos desempenham papel determinante na promoção da autonomia e no estímulo da curiosidade, fatores essenciais para a constituição de uma aprendizagem ativa e significativa. Assim, a fusão das contribuições teóricas desses estudiosos fundamenta a utilização de materiais concretos como instrumentos imprescindíveis para o aprimoramento do ensino da matemática.

Tendo em vista as contribuições teóricas dos estudiosos centrais, emerge ainda a perspectiva de Ubiratan D'Ambrosio, que ao introduzir o conceito de etnomatemática, amplia o horizonte da interpretação dos materiais concretos por meio de um diálogo entre matemática e cultura (D'Ambrosio, 1995). Essa abordagem interdisciplinar agrega valor à compreensão dos saberes matemáticos,

permitindo que os alunos reconheçam a relevância dos cinco conhecimentos oriundos de seu contexto cultural e cotidiano, transformando o processo de ensino em uma experiência enriquecedora.

Contudo, autores contemporâneos como Fiorentini e Lorenzato (2020) têm enfatizado que a articulação entre teoria e prática, em um ambiente escolar dinâmico, pode favorecer uma aprendizagem mais significativa, onde os materiais concretos atuam como instrumentos de desmistificação dos conteúdos matemáticos.

Dessa forma, o diálogo entre as diversas correntes teóricas torna-se essencial para a compreensão das complexidades inerentes à educação matemática, possibilitando a construção de práticas pedagógicas que considerem tanto a dimensão cognitiva quanto a afetiva do processo de aprendizagem. Em contrapartida, a reintegração de práticas sistemáticas de uso de materiais manipuláveis nas escolas vem sendo defendida por autores como Santiago Filho e Freires, que sublinham a necessidade de uma transição bem orquestrada entre o concreto e o abstrato (Santiago Filho; Freires, 2018). Essa transição se demonstra crucial para que os alunos não apenas memorizem fórmulas ou algoritmos matemáticos, mas construam uma compreensão profunda e contextualizada dos conceitos, o que resulta em um aumento da eficácia do ensino.

Além disso, Luciano e Gonçalves (2022) destacam que a implementação desses recursos pedagógicos pode possibilitar métodos de ensino diferenciados, capazes de reduzir, de maneira significativa, a fragmentação dos saberes e promover uma aprendizagem integrada, onde o conhecimento é construído de forma participativa e crítica. Sob essa perspectiva, a discussão teórica passa a incorporar reflexões sobre a evolução das metodologias ativas e a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, o que evidencia a urgência de se repensar as práticas docentes num cenário que demanda constante inovação e adequação às novas exigências educacionais. Diante disso, o embasamento teórico obtido a partir da confluência dos estudos de Piaget, Vygotsky, Montessori e outros autores contemporâneos revela uma rica e complexa malha de reflexões capaz de orientar a prática pedagógica e fomentar o desenvolvimento integral dos alunos.

### **2.3 Materiais concretos e diretrizes curriculares: Articulação entre teoria e prática pedagógica**

Envolvendo os pressupostos de uma educação inovadora e inclusiva, a consolidação dos fundamentos teóricos sobre o uso dos materiais concretos no ensino da matemática necessita de uma integração com as diretrizes curriculares vigentes, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). A articulação entre estes marcos normativos e os conceitos teóricos discutidos garante que a prática pedagógica siga um percurso que privilegie a aprendizagem baseada na experiência e na experimentação, superando os antigos paradigmas que priorizavam a abstração e a memorização sem sentido prático.

Nesse sentido, a síntese dos conhecimentos de Piaget, Vygotsky, Montessori, D'Ambrosio, Fiorentini e Lorenzato, entre outros, sustenta uma base robusta que legitima o emprego de materiais manipuláveis como elementos pedagógicos elevados. Por outro lado, a interseção entre teoria e prática é, essencialmente, intermediada por profissionais da área, os quais precisam estar continuamente capacitados para mediar os processos de ensino-aprendizagem de forma a transformar o contexto escolar em um ambiente estimulante e propício ao desenvolvimento integral.

### **2.4 Implicações dos fundamentos teóricos para a prática pedagógica em matemática**

Assim, a relevância dos fundamentos teóricos se manifesta na possibilidade de remodelar o ensino da matemática, tornando-o mais acessível, dinâmico e integrado às demandas da sociedade contemporânea. Por fim, nesta seção, é imperativo reconhecer que os fundamentos teóricos dos materiais concretos não apenas sustentam a prática pedagógica, mas também propiciam uma reflexão crítica sobre os desafios e potencialidades do ensino matemático. Ao integrar as contribuições de autores clássicos e contemporâneos, o debate sobre a inter-relação entre o concreto e o abstrato se amplia, evidenciando a importância de materiais que estimulam o raciocínio lógico, a criatividade e a autonomia dos alunos.

Conforme destaca Vygotsky (1984), a mediação social e cultural, aliada ao

uso de recursos manipuláveis, permite a internalização gradual dos conhecimentos, facilitando a transição dos alunos para níveis mais elevados de abstração e pensamento formal. Essa abordagem, que se reforça por meio dos aportes teóricos de Montessori e das reflexões em etnomatemática de D'Ambrosio, além de ser corroborada por pesquisas recentes na área da educação, reflete uma tendência que visa transformar práticas tradicionais e promover a inclusão e a diversidade nos processos educacionais. Dessa forma, os fundamentos teóricos se apresentam como alicerces imprescindíveis para a construção de uma prática pedagógica inovadora e integrada, representando uma contribuição essencial para o aprimoramento do ensino da matemática no contexto escolar atual.

### 3 METODOLOGIA

Este artigo científico trata-se de revisão bibliográfica, que utilizou-se de uma abordagem qualitativa, com o objetivo de analisar e sintetizar o conhecimento existente sobre o uso de materiais concretos no ensino da matemática, sob a ótica de diferentes teorias pedagógicas e diretrizes curriculares. A pesquisa bibliográfica foi realizada em bases de dados acadêmicas, como SciELO e repositórios de universidades, utilizando-se palavras-chave: matemática, aprendizagem, material, concreto. Palavras essas que norteiam a pesquisa.

Durante a busca foram encontrados 25 artigos científicos que abordassem a temática central e as contribuições dos teóricos mencionados, sendo apenas 13 artigos selecionados para o embasamento da pesquisa por atender os critérios de inclusão: abordar sobre o tema de estudo, tradução completa em língua portuguesa, obra completa disponibilizada, publicação dentro período exigido. E 12 excluídos por não atenderem os critérios de inclusão.

## 4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

### 4.1 Contribuições dos materiais concretos para a aprendizagem significativa em matemática

Diante dos dados analisados, os resultados obtidos apontam para a eficácia do uso de materiais concretos na promoção da aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos, evidenciando que a manipulação e experimentação destas ferramentas permitem uma melhor compreensão dos conceitos abstratos por meio da associação com experiências sensoriais e reais. Nesse sentido, os estudos revisados demonstram que as práticas pedagógicas que incorporam materiais estruturados, como o material dourado, o ábaco e o geoplano, favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico, a autonomia e o engajamento dos alunos, corroborando as teses teóricas de Piaget, que defendia a importância da experimentação para a construção do conhecimento (Piaget, 1976).

Em contrapartida, as evidências empíricas recentes ressaltam que o impacto positivo dos materiais concretos é potencializado quando estes são utilizados em consonância com metodologias ativas, onde o professor exerce o papel de mediador e facilitador do processo de aprendizagem, conforme apontado por Silva e Pereira (2023).

Além disso, aspectos como a interação social e a utilização de ambientes preparados, conforme proposto por Montessori, compõem um cenário favorável à internalização dos conteúdos matemáticos, promovendo uma transição eficiente do concreto para o abstrato. Dessa maneira, os dados analisados revelam que a articulação entre teoria, prática e mediação pedagógica é decisiva para o sucesso das estratégias de ensino, evidenciando a importância de ações integradas que considerem as especificidades contextuais e as necessidades individuais dos alunos, bem como as exigências dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Mediante essa discussão, é possível observar que o uso dos materiais concretos promove não somente uma melhor compreensão dos conteúdos abstratos, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais nos alunos. Sob essa ótica, os relatos de experiências em

diferentes níveis de ensino demonstram que a manipulação dos materiais facilita o processo de concretização do saber, contribuindo para uma aprendizagem ativa e reflexiva.

Por outro lado, a análise dos desafios apontados na literatura evidencia que a eficácia desses recursos depende fundamentalmente da formação continuada dos professores, que precisam estar aptos a mediar o uso dos materiais de forma a evitar que estes se convertam em meros “brinquedos”, sem a devida promoção da abstração. Nessa perspectiva, a articulação entre as teorias de Piaget, Vygotsky e Montessori revela um panorama robusto, onde os materiais concretos servem como ponte entre o conhecimento empírico e o conhecimento formalizado, seja em atividades em sala de aula ou em experiências práticas fora do ambiente escolar.

Ademais, os estudos recentes apontam para a necessidade de um planejamento pedagógico que contemple a diversidade de materiais – estruturados e não estruturados – como parte integrante das práticas de ensino, de modo a ampliar o leque de estratégias disponíveis para os educadores, promovendo uma educação matemática mais inclusiva e eficaz.

#### **4.2 Materiais concretos, políticas curriculares e desafios da prática docente**

Em contrapartida, ao aprofundar a discussão sobre os benefícios e desafios do uso dos materiais concretos, depreende-se que a integração das práticas pedagógicas com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constitui elemento central na promoção de uma aprendizagem matemática sistêmica e contextualizada. Nesse sentido, a articulação entre os fundamentos teóricos – conforme demonstrado pelos estudos de Piaget, Vygotsky e Montessori – e as evidências práticas revela que a construção do conhecimento ocorre de maneira mais eficaz quando os alunos interagem com recursos manipuláveis que instigam a reflexão e o pensamento crítico.

Por outro lado, a análise dos desafios enfrentados na implementação dessas práticas evidencia a necessidade de condições estruturais e de investimentos em infraestrutura e capacitação docente, a fim de superar as barreiras que ainda persistem em muitas instituições de ensino. Sob essa perspectiva, a

discussão promove uma reflexão crítica acerca das políticas educacionais e dos modelos pedagógicos vigentes, destacando a importância de uma abordagem integrada que valorize tanto o aspecto teórico quanto o prático do processo de aprendizagem, contribuindo para a construção de uma educação matemática mais robusta e alinhada com as demandas da sociedade contemporânea. À luz dessas considerações, os resultados e a discussão evidenciam que os materiais concretos, quando empregados de maneira sistemática e mediada, exercem um papel central no desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e eficazes.

Essa conclusão é reforçada por estudos empíricos que apontam para a melhoria do desempenho dos alunos em avaliações de matemática e para o incremento da motivação escolar, corroborando os pressupostos teóricos dos principais estudiosos da área. Além disso, a análise dos relatos de docentes e das experiências observadas em sala de aula demonstra que o uso de materiais manipuláveis fomenta a criatividade, a autonomia e o engajamento dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem dinâmico e colaborativo.

Sem prejuízo das dificuldades enfrentadas, como a necessidade de formação continuada e o investimento em infraestrutura, os resultados apontam para um cenário promissor na integração de metodologias ativas com o uso dos materiais concretos, o que, por sua vez, contribui para a superação do ensino tradicional e para a efetivação de uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Dessa maneira, a discussão sublinha a importância de uma abordagem pedagógica integrada, que combine fundamentos teóricos sólidos com práticas inovadoras e adaptadas à realidade dos alunos, promovendo um ensino da matemática mais eficaz e humanizado.

Por fim, a discussão dos resultados ressalta que a implementação dos materiais concretos no ensino da matemática representa uma estratégia transformadora, capaz de moldar a experiência educativa de forma profunda. Em contrapartida, é notório que os desafios para a efetivação dessa abordagem são inúmeros e demandam uma articulação entre políticas públicas, formação docente e investimentos contínuos na infraestrutura escolar.

Sob essa ótica, a convergência entre a teoria e a prática se mostra imprescindível para a promoção de uma aprendizagem que seja, ao mesmo tempo, crítica e contextualizada, permitindo aos alunos a transição do pensamento concreto para o abstrato de maneira plena e graduada. Ademais, a integração das diretrizes dos PCN e da BNCC com os pressupostos teóricos formulados por Piaget, Vygotsky, Montessori e demais autores proporciona uma base robusta para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, que podem ser adaptadas às especificidades dos diferentes níveis de ensino. Diante disso, os resultados evidenciam que os materiais concretos não apenas facilitam a apreensão dos conceitos matemáticos, mas também promovem um ambiente de aprendizagem inclusivo e estimulante, que favorece o desenvolvimento integral dos alunos e contribui para a formação de cidadãos críticos e criativos.

Diante dos dados analisados, os resultados obtidos apontam para a eficácia do uso de materiais concretos na promoção da aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos, evidenciando que a manipulação e experimentação destas ferramentas permitem uma melhor compreensão dos conceitos abstratos por meio da associação com experiências sensoriais e reais.

Nesse sentido, os estudos revisados demonstram que as práticas pedagógicas que incorporam materiais estruturados, como o material dourado, o ábaco e o geoplano, favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico, a autonomia e o engajamento dos alunos, corroborando as teses teóricas de Piaget, que defendia a importância da experimentação para a construção do conhecimento (Piaget, 1976). Em contrapartida, as evidências empíricas recentes ressaltam que o impacto positivo dos materiais concretos é potencializado quando estes são utilizados em consonância com metodologias ativas, onde o professor exerce o papel de mediador e facilitador do processo de aprendizagem, conforme apontado por Silva e Pereira (2023).

Além disso, aspectos como a interação social e a utilização de ambientes preparados, conforme proposto por Montessori, compõem um cenário favorável à internalização dos conteúdos matemáticos, promovendo uma transição eficiente do concreto para o abstrato. Dessa maneira, os dados analisados revelam que a

articulação entre teoria, prática e mediação pedagógica é decisiva para o sucesso das estratégias de ensino, evidenciando a importância de ações integradas que considerem as especificidades contextuais e as necessidades individuais dos alunos, bem como as exigências dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Mediante essa discussão, é possível observar que o uso dos materiais concretos promove não somente uma melhor compreensão dos conteúdos abstratos, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais nos alunos. Sob essa ótica, os relatos de experiências em diferentes níveis de ensino demonstram que a manipulação dos materiais facilita o processo de concretização do saber, contribuindo para uma aprendizagem ativa e reflexiva.

Por outro lado, a análise dos desafios apontados na literatura evidencia que a eficácia desses recursos depende fundamentalmente da formação continuada dos professores, que precisam estar aptos a mediar o uso dos materiais de forma a evitar que estes se convertam em meros “brinquedos”, sem a devida promoção da abstração. Nessa perspectiva, a articulação entre as teorias de Piaget, Vygotsky e Montessori revela um panorama robusto, onde os materiais concretos servem como ponte entre o conhecimento empírico e o conhecimento formalizado, seja em atividades em sala de aula ou em experiências práticas fora do ambiente escolar.

Ademais, os estudos recentes apontam para a necessidade de um planejamento pedagógico que contemple a diversidade de materiais – estruturados e não estruturados – como parte integrante das práticas de ensino, de modo a ampliar o leque de estratégias disponíveis para os educadores, promovendo uma educação matemática mais inclusiva e eficaz.

Em contrapartida, ao aprofundar a discussão sobre os benefícios e desafios do uso dos materiais concretos, depreende-se que a integração das práticas pedagógicas com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constitui elemento central na promoção de uma aprendizagem matemática sistêmica e contextualizada. Nesse sentido, a articulação entre os fundamentos teóricos – conforme demonstrado pelos estudos de Piaget,

Vygotsky e Montessori – e as evidências práticas revela que a construção do conhecimento ocorre de maneira mais eficaz quando os alunos interagem com recursos manipuláveis que instigam a reflexão e o pensamento crítico.

Por outro lado, a análise dos desafios enfrentados na implementação dessas práticas evidencia a necessidade de condições estruturais e de investimentos em infraestrutura e capacitação docente, a fim de superar as barreiras que ainda persistem em muitas instituições de ensino. Sob essa perspectiva, a discussão promove uma reflexão crítica acerca das políticas educacionais e dos modelos pedagógicos vigentes, destacando a importância de uma abordagem integrada que valorize tanto o aspecto teórico quanto o prático do processo de aprendizagem, contribuindo para a construção de uma educação matemática mais robusta e alinhada com as demandas da sociedade contemporânea. À luz dessas considerações, os resultados e a discussão evidenciam que os materiais concretos, quando empregados de maneira sistemática e mediada, exercem um papel central no desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e eficazes.

Essa conclusão é reforçada por estudos empíricos que apontam para a melhoria do desempenho dos alunos em avaliações de matemática e para o incremento da motivação escolar, corroborando os pressupostos teóricos dos principais estudiosos da área. Além disso, a análise dos relatos de docentes e das experiências observadas em sala de aula demonstra que o uso de materiais manipuláveis fomenta a criatividade, a autonomia e o engajamento dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem dinâmico e colaborativo.

Sem prejuízo das dificuldades enfrentadas, como a necessidade de formação continuada e o investimento em infraestrutura, os resultados apontam para um cenário promissor na integração de metodologias ativas com o uso dos materiais concretos, o que, por sua vez, contribui para a superação do ensino tradicional e para a efetivação de uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Dessa maneira, a discussão sublinha a importância de uma abordagem pedagógica integrada, que combine fundamentos teóricos sólidos com práticas inovadoras e adaptadas à realidade dos alunos, promovendo um ensino da matemática mais eficaz e humanizado.

Por fim, a discussão dos resultados ressalta que a implementação dos materiais concretos no ensino da matemática representa uma estratégia transformadora, capaz de moldar a experiência educativa de forma profunda. Em contrapartida, é notório que os desafios para a efetivação dessa abordagem são inúmeros e demandam uma articulação entre políticas públicas, formação docente e investimentos contínuos na infraestrutura escolar.

Sob essa ótica, a convergência entre a teoria e a prática se mostra imprescindível para a promoção de uma aprendizagem que seja, ao mesmo tempo, crítica e contextualizada, permitindo aos alunos a transição do pensamento concreto para o abstrato de maneira plena e graduada. Ademais, a integração das diretrizes dos PCN e da BNCC com os pressupostos teóricos formulados por Piaget, Vygotsky, Montessori e demais autores proporciona uma base robusta para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, que podem ser adaptadas às especificidades dos diferentes níveis de ensino.

Diante disso, os resultados evidenciam que os materiais concretos não apenas facilitam a apreensão dos conceitos matemáticos, mas também promovem um ambiente de aprendizagem inclusivo e estimulante, que favorece o desenvolvimento integral dos alunos e contribui para a formação de cidadãos críticos e criativos.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5.1 Síntese dos principais resultados**

Diante do exposto, o presente artigo comprovou que o uso de materiais concretos no ensino da matemática é essencial para a promoção de uma aprendizagem significativa, remetendo aos fundamentos teóricos de Piaget, Vygotsky e Montessori e às diretrizes estabelecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. A investigação realizada por meio de uma robusta revisão bibliográfica qualitativa possibilitou a identificação dos benefícios destes recursos pedagógicos, evidenciando não somente o potencial para desenvolver o raciocínio lógico e a autonomia dos alunos, mas também para fomentar uma prática pedagógica alinhada com as demandas contemporâneas.

Ademais, o estudo ressaltou a importância das metodologias ativas e da mediação docente na efetivação do processo de transição do pensamento concreto para o abstrato, demonstrando que a interação social e o suporte dos professores são determinantes para a internalização dos conceitos matemáticos. Sob essa perspectiva, a articulação entre teoria e prática revela um panorama promissor para a reformulação dos métodos tradicionais de ensino, permitindo que a aprendizagem se torne mais dinâmica e contextualizada, contribuindo assim para a superação dos desafios históricos da educação matemática.

## **5.2 Contribuições do estudo e perspectivas para pesquisas futuras**

Este estudo contribui para o campo da Educação Matemática ao reafirmar o papel dos materiais concretos como instrumentos pedagógicos capazes de potencializar práticas inovadoras e significativas. Ao evidenciar suas potencialidades e limitações, a pesquisa reforça a importância da articulação entre fundamentos teóricos, metodologias ativas e mediação docente qualificada.

Conclui-se que a superação de práticas tradicionais e a adoção de estratégias didáticas baseadas na experimentação e na construção ativa do conhecimento podem transformar o ambiente escolar, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva, crítica e contextualizada. Por fim, os resultados apontam para a necessidade de novas investigações que aprofundem a relação entre teoria e prática, ampliando as possibilidades de aplicação dos materiais concretos nos diferentes níveis de ensino.

## 6 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. Materiais concretos e o processo de ensino-aprendizagem: desafios atuais. São Paulo: Atlas, 2020.
- COSTA, T. B.; RAMOS, A. L. Materiais manipuláveis e estratégias de ensino na matemática. *Revista Brasileira de Educação Matemática*, v. 35, n. 3, p. 455-478, 2020.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: um convite ao diálogo*. Salvador: EDUFBA, 1995.
- FERREIRA, L. P. *Metodologias ativas e sua aplicação na educação básica*. Salvador: EDUFBA, 2018.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Pesquisa e prática em Educação Matemática*. São Paulo: Cortez, 2020.
- LUCIANO, A.; GONÇALVES, M. *Uso pedagógico dos materiais concretos: abordagens e práticas*. Curitiba: CRV, 2022.
- MONTESSORI, M. *A mente absorvente*. São Paulo: Moderna, 2019.
- NACARATO, C.; LOPES, G. *Diálogo com a BNCC: desafios e perspectivas na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.
- PEREIRA, R. S. et al. O impacto dos recursos concretos na aprendizagem matemática: uma abordagem experimental. *Educação em Foco*, v. 27, n. 2, p. 129-146, 2019.
- PIAGET, J. *A psicologia da criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- SANTIAGO FILHO, J.; FREIRES, R. *Concreto? Abstrato: reflexões sobre a aprendizagem da matemática*. Porto Alegre: Penso, 2018.
- SILVA, M.; PEREIRA, C. *Metodologias ativas no ensino: fundamentos e práticas*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2023.
- SOUSA, M. Q. Integração entre teoria e prática no ensino da matemática: desafios contemporâneos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2021. Anais [...]. p. 112-134.
- VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

