



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**  
**INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA**  
**LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Erick Vinícius de Freitas Marques  
Leandra Gonçalves Pinheiro de Brito

**MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO FUNDAMENTAL:**  
**UMA ANÁLISE TEÓRICA EM VYGOTSKY**

GOIÂNIA  
2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

## TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

### 1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Erick Vinícius de Freitas Marques e Leandra Gonçalves Pinheiro de Brito

Materiais concretos no Ensino Fundamental: uma análise teórica em Vygotsky

### 2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [x] SIM [ ] NÃO<sup>1</sup>

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à)(s) autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

#### Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

**Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.**



Documento assinado eletronicamente por **Maria Bethania Sardeiro Dos Santos, Professor do Magistério Superior**, em 02/01/2026, às 11:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Erick Vinícius De Freitas Marques, Discente**, em 02/01/2026, às 12:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leandra Gonçalves Pinheiro De Brito, Discente**, em 02/01/2026, às 13:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5890404** e o código CRC **348E984F**.

---

Referência: Processo nº 23070.062197/2025-17

SEI nº 5890404

Erick Vinícius de Freitas Marques  
Leandra Gonçalves Pinheiro de Brito

**MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO FUNDAMENTAL:  
UMA ANÁLISE TEÓRICA EM VYGOTSKY**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás, como requisito para a obtenção do título de Licenciado(a) em Matemática.

Profª. Orientadora: Drª. Maria Bethânia Sardeiro dos Santos

GOIÂNIA

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Marques, Erick Vinícius de Freitas  
MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO FUNDAMENTAL [manuscrito]:  
UMA ANÁLISE TEÓRICA EM VYGOTSKY / Erick Vinícius de Freitas Marques,  
Leandra Gonçalves Pinheiro de Brito. - 2025.  
XLVIII, 48 f.: 2025

Orientadora: Prof(a). Dra. Maria Bethânia Sardeiro dos Santos  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de  
Goiás, [Unidade não informada], Matemática, Goiânia, 2025.

1. Educação Matemática. 2. Ensino de Matemática. 3. Teoria Histórico-cultural. 4. Anos Iniciais.

I. Brito, Leandra Gonçalves Pinheiro de. II. Santos, Maria Bethânia Sardeiro dos, orient. III. Título.

CDU 51:37



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

## ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao(s) dez dia(s) do mês de dezembro do ano de 2025 iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “**Materiais concretos no Ensino Fundamental: uma análise teórica em Vygotsky**”, de autoria de Erick Vinícius de Freitas Marques e Leandra Gonçalves Pinheiro de Brito, do curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto de Matemática e Estatística da UFG. Os trabalhos foram instalados pela Dra Maria Bethânia Sardeiro dos Santos – orientadora (IME/UFG) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Moema Gomes Moraes (IME/UFG) e Karina de Oliveira Castro (CEPAE/UFG). Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição dos estudantes. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de (9,2) , tendo sido o TCC considerado aprovado com sugestão de alterações.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Maria Bethania Sardeiro Dos Santos, Professor do Magistério Superior**, em 02/01/2026, às 11:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Moema Gomes Moraes, Professor do Magistério Superior**, em 05/01/2026, às 12:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Karina De Oliveira Castro, Professor do Magistério Superior**, em 09/01/2026, às 17:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5890400** e o código CRC **1D299EBC**.

*Aos nossos familiares, amigos e  
professores que trilharam essa  
caminhada conosco.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que me concedeu a graça de continuar meus estudos e por ter me sustentado até aqui.

Agradeço à minha mãe, Dirce Elaine de Freitas, mesmo sendo mãe solo, sempre lutou para me proporcionar a melhor educação e as melhores oportunidades. Com muito orgulho digo que sou filho de diarista, que o preço de eu estar aqui foi o esforço e o trabalho dela, sempre me incentivando a estudar e conquistar os meus sonhos. Sendo um amparo em todos os momentos, meu porto seguro e alguém com quem sempre pude contar. A senhora é a melhor mãe que eu poderia ter.

Agradeço à minha avó, Tereza Batista da Silva, que sempre auxiliou minha mãe na minha criação com amor e com o esforço do seu trabalho como cozinheira. Cuidando de mim sempre. Toda vez que vou para a faculdade, ela prepara o almoço para mim antes de eu sair correndo para pegar o ônibus, independente da hora. Sempre manda uma mensagem pra saber como eu estou. Sendo uma ouvinte compreensiva quando me sentia triste ou só me restava às lágrimas. Espero poder retribuir o que as senhoras fizeram por mim, amo muito vocês.

Agradeço a cada um dos meus familiares, os de sangue e os de coração. Mesmo não citando todos aqui, saibam que vocês foram cruciais para eu ser quem sou hoje. Sempre auxiliaram minha mãe na minha criação de diversas formas, e sempre me senti amado por cada um de vocês. Eu os amo muito. Agradeço por tudo: cada conselho: cada oração, cada gesto de carinho, por torcerem pelo meu sucesso, pelas férias que passei com vocês e cuidarem de mim tão bem. Lembro também daqueles que já se foram, nunca os esquecerei.

Em especial, agradeço às professoras da minha família, que desde cedo me fizeram ver como é linda essa profissão apesar de todos os problemas e dificuldades, sempre vi o amor e carinho no qual exercem essa profissão. Como dizem, o fruto não cai longe da árvore.

Agradeço à minha orientadora, Maria Bethânia que sempre demonstrou um cuidado com cada aluno. Lembro de uma sua que eu cheguei muito mal, e a senhora me perguntou como eu estava e me ouviu, nunca esquecerei disso. A senhora me ensinou que a docência deve andar junto com o amor, a empatia e a humanidade. Obrigado pela paciência, por ouvir nossos surtos, por nos fazer acreditar que esse trabalho seria possível, e foi.

Agradeço a minha supervisora de Estágio Karina Oliveira de Castro, que nos recebeu tão bem em sua sala, que nos permitiu trabalhar com autonomia e sempre nos auxiliando para que tudo desse certo. Com a senhora aprendi sobre a paciência e o respeito com os alunos.

Agradeço também a turma do 3º ano A, minha primeira turma. Para sempre guardarei com alegria essas recordações e torço muito pelo sucesso de cada um de vocês.

Agradeço à professora Moema Gomes Moraes, que ministrou a matéria de Didática I e hoje integra minha banca. Suas aulas me lembraram o por que eu havia escolhido esse curso, também me ensinaram o papel do professor na vida do aluno e na sociedade.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha formação, em especial a Elimar Moreira que com suas aulas de Matemática me mostraram como essa ciência é linda. Suas metodologias ativas contribuíram muito para minha aprendizagem, lembro da escultura que fizemos com cubos de papel e do quadrado mágico. A senhora influenciou a minha escolha por essa área. Também agradeço ao professor Eduardo Eugênio, que regou a semente plantada pela Elimar, pois sempre me motivou a entrar na universidade e a continuar na matemática. Mesmo quando, no ensino médio, pensei em outras carreiras pela frustração com as condições de trabalho dos professores em geral, foi o senhor quem me motivou, com sua alegria e com suas aulas, a continuar meus estudos na área e não desistir.

Agradeço a Leandra Brito, minha parceira de estágio, PIBID, TCC e em quase todos os trabalhos em grupo, que foram muitos. Sua amizade e companhia me ajudaram em dias difíceis e me fizeram mais feliz nos dias alegres. Juntos, acredito que levamos as coisas mais leves, sem você isso tudo seria mais difícil.

Agradeço aos meus amigos. Mesmo que não tenha citado todos aqui, saibam que vocês deixam minha vida mais leve e feliz. Agradeço por me ouvirem, por me amarem como sou, por me aconselharem, por estarem comigo nas alegrias e nas tristezas e por me ajudarem sempre que preciso. Amo vocês.

Por fim, espero que esse seja só o início de uma grande jornada e como minha sempre cantou:

“Viver e não ter a vergonha de ser feliz  
Cantar e cantar e cantar  
A beleza de ser um eterno aprendiz  
Ah, meu Deus, eu sei, eu sei  
Que a vida devia ser bem melhor e será  
Mas isso não impede que eu repita  
É bonita, é bonita e é bonita”  
O Que É o Que É? - Gonzaguinha

Erick Vinícius de Freitas Marques

## AGRADECIMENTOS

Ao olhar para esta jornada, percebo que ela não foi construída sozinha. Cada parte deste trabalho carrega um pouco de quem caminhou comigo, e é a essas pessoas que deixo meu agradecimento mais profundo.

Agradeço, antes de tudo, aos meus pais, Cícera Luciana e Bruno Volnei, que foram o alicerce de tudo o que sou. Minha mãe, com sua escuta incansável e acolhedora, sempre pronta para me ouvir desabafar por horas sem qualquer julgamento. Meu pai, com sua praticidade e racionalidade, me ajudou a enxergar com clareza aquilo que, pra mim, parecia impossível. Eles me sustentaram nos momentos mais difíceis e me acolheram com amor por ser quem eu sou. Ser uma pessoa LGBT com apoio familiar é um privilégio que reconheço todos os dias. Quando imagino meus pais vendo este TCC pronto, sinto que posso retribuir um pouco dos esforços deles ao me guiar pelos melhores caminhos.

À minha orientadora, Maria Bethânia Sardeiro dos Santos, deixo minha profunda gratidão. Mais do que uma orientadora, ela foi um apoio humano fundamental: sensível, firme e atenciosa, sempre me lembrando de priorizar minha saúde mental acima de tudo. Seu cuidado, sua escuta e sua dedicação foram essenciais para que eu me mantivesse firme, mesmo quando duvidei de mim.

Dedico também um agradecimento especial à minha supervisora, Karina de Castro, cuja postura profissional e acolhedora marcou profundamente meus estágios III e IV. Acompanhar seu trabalho foi inspirador, e foi a partir dessa convivência que surgiu a questão central deste TCC. Obrigada por cada acolhimento, cada gesto de respeito e cada orientação que fez diferença na minha formação.

Meu agradecimento especial à mulher que caminha ao meu lado em todos os momentos: Rafaella Bueno. Minha companheira, minha confidente e meu maior apoio emocional. Obrigada por cada gesto de amor, por cada palavra que acalma e, principalmente, pelo abraço silencioso que cura tudo. Sua presença é um dos maiores presentes da minha vida.

Aos meus amigos Erick Vinícius, Mariângela Ribeiro e Raynara Nogueira, minha gratidão pela parceria, pela leveza e pela companhia nos dias bons e difíceis. Vocês foram meu respiro quando eu mais precisei, e nossos momentos juntos tornaram esta fase mais leve, acolhedora e cheia de risadas.

E agradeço também a todos os meus amigos que fazem parte da minha rotina, mesmo aqueles que não estão citados individualmente aqui. Cada conversa, cada risada, cada momento compartilhado fez com que esse caminho fosse mais leve e mais bonito. A presença de vocês teve impacto real na minha trajetória, e sou profundamente grata por isso.

Agradeço também ao grupo musical do BTS, que esteve presente em todas as minhas playlists ao longo do processo. Em especial, ao J-Hope, cujo nome significa “esperança” exatamente o que

encontrei em suas músicas solos. Em dias difíceis, sua arte me trouxe força, conforto e a sensação de que eu podia continuar.

No percurso do TCC, a parte mais difícil foi acreditar que eu conseguiria. Mas o maior orgulho foi perceber que eu consegui crescer, evoluir e fui capaz de construir algo significativo. À Leandra que começou a faculdade, eu diria: acredite em você. Você é capaz de coisas inimagináveis. Mesmo com medo, continue. Você consegue.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho. Cada gesto, palavra ou presença fez diferença.

Meu sincero e profundo agradecimento.

Leandra Gonçalves Pinheiro de Brito

## **Memória**

“[...]”

As coisas tangíveis  
tornam-se insensíveis  
à palma da mão

Mas as coisas findas  
muito mais que lindas,  
essas ficarão.”

*Carlos Drummond de Andrade*

"Poemas". Rio de Janeiro: J. Olympio, 1959.

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo refletir sobre o papel dos materiais concretos no ensino da subtração no 3º ano do Ensino Fundamental, com base na teoria histórico-cultural de Vygotsky. A pesquisa surgiu de vivências no Estágio Supervisionado III, no qual o uso de diferentes materiais manipuláveis como fichas confeccionadas pelos alunos e o Material Dourado produziu resultados distintos na aprendizagem. Enquanto as fichas favoreceram a compreensão intuitiva da subtração simples, o Material Dourado não atendeu as expectativas com relação ao ensino do reagrupamento, levando - nos à necessidade de investigar como a mediação docente influenciaria o uso desses recursos. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e participante, fundamentada na articulação entre teoria e prática. A revisão teórica abrange concepções de concreto em autores como Montessori, Piaget, Dienes, Lorenzato e Soares, evidenciando que a concretude não se limita à materialidade do objeto, mas ao significado cognitivo construído pelo estudante. À luz da teoria vygotskyana, compreendeu-se que o material concreto só se torna instrumento pedagógico quando integrado a atividades mediadas pela linguagem, interação social e intencionalidade docente, que possibilitam a passagem do empírico ao abstrato. Os resultados indicam que a eficácia dos materiais concretos não depende de sua estrutura física ou tradição pedagógica, mas da qualidade da mediação que orienta sua utilização. Conclui-se que, para contribuir significativamente com o aprendizado matemático, os materiais concretos devem ser inseridos em práticas que articulem ação, reflexão e significação, promovendo a construção de conceitos científicos de forma contextualizada e socialmente mediada.

**Palavras-chave:** educação matemática; ensino de matemática; teoria histórico-cultural; anos iniciais.

## **ABSTRACT**

This study aimed to reflect on the role of concrete materials in the teaching of subtraction in the 3rd year of elementary education, based on Vygotsky's historical-cultural theory. The research emerged from experiences during Supervised Teaching Practice III, in which the use of different manipulatives—such as student-made counters and base-ten blocks—produced distinct learning outcomes. While the counters supported an intuitive understanding of simple subtraction, the base-ten blocks did not meet expectations regarding the teaching of regrouping, leading to the need to investigate how teacher mediation influences the use of these resources. Methodologically, this is a qualitative, bibliographic, and participant study, grounded in the articulation between theory and practice. The theoretical review encompasses conceptions of concreteness proposed by authors such as Montessori, Piaget, Dienes, Lorenzato, and Soares, highlighting that concreteness is not limited to the materiality of objects but is related to the cognitive meaning constructed by the learner. From a Vygotskian perspective, it was understood that concrete materials become pedagogical instruments only when integrated into activities mediated by language, social interaction, and intentional teaching, enabling the transition from empirical understanding to abstraction. The results indicate that the effectiveness of concrete materials does not depend on their physical structure or pedagogical tradition, but on the quality of the mediation guiding their use. It is concluded that, in order to contribute meaningfully to mathematics learning, concrete materials must be embedded in practices that articulate action, reflection, and meaning-making, fostering the construction of scientific concepts in a contextualized and socially mediated manner.

**Keywords:** mathematics education; mathematics teaching; historical-cultural theory; early elementary grades.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>O CONCEITO DE CONCRETO NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>21</b>
3.1	O CONCEITO DE CONCRETO NA PERSPECTIVA DE DIFERENTES AUTORES.....	21
3.1.1	<b>Material concreto e material manipulável: distinções necessárias.....</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>27</b>
4.1	REFLETINDO SOBRE OS MATERIAIS UTILIZADOS NO ESTÁGIO.....	32
<b>5</b>	<b>MATERIAIS CONCRETOS E AS ORIENTAÇÕES DA BNCC.....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>OS MATERIAIS CONCRETOS NA PERSPECTIVA HISTÓRICO CULTURAL DE VYGOTSKY.....</b>	<b>36</b>
6.1	FUNDAMENTOS DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL E O CARÁTER SOCIAL DA APRENDIZAGEM.....	36
6.2	MEDIAÇÃO, INSTRUMENTOS, SIGNOS E A FORMAÇÃO DE CONCEITOS.	37
6.3	ZDP, O PAPEL DO MEIO E DA MEDIAÇÃO DOCENTE.....	39
6.4	LINGUAGEM, ESCRITA E SIGNIFICAÇÃO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	41
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>43</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática nos anos iniciais costuma demandar estratégias e recursos didáticos que tornem os conceitos mais acessíveis, visuais e significativos para as crianças. Entre esses recursos, destaca-se o uso de materiais concretos, amplamente defendidos em propostas pedagógicas e documentos curriculares por auxiliar na transição entre ações práticas e representações simbólicas. No entanto, embora muito utilizados, os materiais concretos nem sempre produzem os resultados esperados, o que levanta a hipótese de que sua eficácia esteja relacionada às condições em que são empregados, como a mediação docente e a organização das atividades propostas.

A escolha pelo estudo dos materiais concretos no ensino da subtração surgiu das nossas vivências no Estágio Supervisionado III, especialmente de uma situação que nos causou frustração e que acabou orientando todo o percurso deste trabalho. Durante as aulas de Matemática em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental, utilizamos diferentes recursos manipulativos para introduzir e aprofundar o conceito de subtração, e observamos respostas bastante distintas por parte dos alunos.

Inicialmente, trabalhamos com fichas confeccionadas pelos próprios estudantes, em que pares de duas cores diferentes se anulavam. Essa proposta gerou forte engajamento, participação e indícios claros de compreensão da ideia de “tirar”, sem necessidade de reagrupamento. A experiência bem-sucedida com as fichas reforçou nossa expectativa de que o uso de materiais concretos facilitaria a aprendizagem e proporcionaria aos alunos uma compreensão mais visual, intuitiva e significativa da operação.

Entretanto, ao avançarmos para a subtração com reagrupamento e utilizarmos o Material Dourado, escolhido por ser um recurso já conhecido pelos estudantes, que tinham contato frequente com suas representações nas atividades da professora regente, o resultado foi muito diferente do esperado. Apesar de sabermos que esse material é amplamente recomendado para o ensino do valor posicional e das trocas entre ordens, e de termos como objetivo que os alunos compreendessem a ideia de “pegar emprestado” a partir da troca de uma dezena por dez unidades, sua utilização na prática mostrou-se bastante desafiadora. Alguns alunos passaram a usar o material como blocos de construção, montando “casinhas”; outros o utilizaram apenas para verificar cálculos previamente feitos; e houve ainda aqueles

que optaram por não utilizá-lo, chegando inclusive a realizar os cálculos de forma equivocada.

Essa diferença entre o sucesso das fichas e a dificuldade com o Material Dourado gerou questionamentos sobre o papel dos materiais concretos no processo de aprendizagem. Por que um material amplamente recomendado não teve o efeito esperado? O problema estava no material, na mediação, nas expectativas docentes ou na própria compreensão dos alunos? Além do Material Dourado e das fichas, outros materiais foram considerados ao longo do processo, mas não apresentaram a mesma função pedagógica desejada ou não contemplavam com clareza os objetivos específicos da subtração com reagrupamento.

A diferença de resultados entre as fichas e o Material Dourado nos levou a suspeitar que o problema não estava apenas no objeto utilizado, mas sobretudo na natureza da atividade e na qualidade da mediação docente. As fichas funcionaram porque estabeleciam uma relação direta entre ação e significado: ao anular pares de cores, os alunos conseguiam visualizar imediatamente o que significava “tirar” em uma subtração simples, operando em um nível concreto próximo de suas experiências cotidianas.

Já o Material Dourado exigia outro tipo de compreensão: seu uso demandava orientação explícita, linguagem, explicação sobre trocas entre ordens e acompanhamento constante para que a manipulação se convertesse em aprendizagem. Assim, percebemos que a eficácia do material não depende apenas de sua estrutura física ou de seu potencial pedagógico, mas de como ele se insere na atividade, da intencionalidade do professor e da forma como a linguagem orienta o aluno a transformar a ação concreta em pensamento matemático.

Diante desse cenário, tornou-se necessário revisitar teorias que pudessem explicar não apenas o potencial dos materiais concretos, mas sobretudo as condições sob as quais eles se tornam instrumentos de aprendizagem. Assim, optamos por aprofundar este estudo na teoria histórico-cultural de Vygotsky, cuja centralidade na linguagem, na mediação e na interação social oferece bases sólidas para compreendermos por que um material concreto pode funcionar muito bem em uma situação e falhar em outra. A escolha por essa abordagem teórica também dialoga diretamente com a prática vivenciada durante o estágio, em que a mediação docente se mostrou determinante para o avanço ou estagnação dos alunos.

A partir das experiências vivenciadas no Estágio Supervisionado III e das diferenças observadas no uso de materiais concretos distintos, este trabalho busca responder à seguinte questão: Como os materiais concretos poderiam auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da subtração no 3º ano do Ensino Fundamental, sob a teoria de Vygotsky? Diante dessa problemática, o objetivo geral da pesquisa consiste em analisar, a partir dos pressupostos vygotskyanos, de que modo os materiais concretos poderiam contribuir para a aprendizagem da subtração nessa etapa da escolarização.

Para alcançar esse objetivo, o estudo propõe investigar os fundamentos da teoria histórico-cultural relacionados à mediação e ao uso de instrumentos no processo de aprendizagem, levantar, com base na literatura, os principais conceitos acerca dos materiais concretos no ensino da Matemática e discutir, teoricamente, a relevância da mediação docente na utilização desses recursos para potencializar a compreensão matemática dos alunos.

Metodologicamente, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, participante e de natureza teórico-bibliográfica, conforme a perspectiva apresentada por Costa, Santos e Santos (2024), que compreendem a pesquisa como articulação entre teoria e prática. A pesquisa se caracteriza como participante devido a motivação ter nascido da prática docente e se caracteriza como teórico-bibliográfica, porque a partir disso nos propomos a estudar a teoria para reflexão da prática.

O problema investigado emergiu das experiências vivenciadas no Estágio Supervisionado III, no qual atuamos como professores em formação e pesquisadores de nossa própria ação docente. Nessa direção, assumimos a concepção de práxis defendida por Freire (1996), entendendo que refletir criticamente sobre a prática é condição para transformá-la. Assim, este trabalho não busca generalizações, mas a compreensão aprofundada do uso de materiais concretos no ensino da subtração, tomando a prática como ponto de partida e a teoria como instrumento de análise.

Para isso, discutiremos as diferentes concepções de material concreto no ensino da Matemática, destacando autores que analisam seu potencial educativo. Posteriormente, são apresentados os materiais manipuláveis utilizados durante o estágio e sua relação com a aprendizagem dos alunos. Em seguida, analisa-se o papel dos materiais concretos à luz da teoria histórico-cultural de Vygotsky. Por fim, são expostas as conclusões do estudo, retomando as perguntas iniciais e discutindo o que foi aprendido ao longo da investigação.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida neste trabalho caracteriza-se como qualitativa, de natureza bibliográfica e participante, inspirada na abordagem teórico-prática discutida por Costa, Santos e Santos (2024). Seguindo os autores, compreendemos que teoria e prática não constituem esferas separadas, mas dimensões interdependentes do trabalho docente, que se alimentam mutuamente e se iluminam durante o processo investigativo. Assim, o percurso metodológico adotado buscou integrar as experiências vividas no Estágio Supervisionado III com o estudo teórico relacionados aos materiais concretos e a aprendizagem em matemática. A a prática desenvolvida nos Estágios III e IV serviram como ponto de partida para o problema de pesquisa e a teoria estudada como aporte para interpretá-lo e ressignificá-lo.

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em etapas articuladas. Inicialmente, durante o Estágio Supervisionado III, onde foram realizadas atividades de ensino da subtração utilizando o Material Dourado, experiência que gerou frustração devido aos resultados de aprendizagem observados. Essa situação desencadeou o problema de pesquisa e motivou a investigação sobre o papel dos materiais concretos no processo de ensino e aprendizagem. Posteriormente, no Estágio Supervisionado IV, o uso de materiais concretos foi retomado e ampliado, possibilitando novas observações e comparações entre diferentes propostas e formas de mediação docente.

A pesquisa é de natureza bibliográfica porque se desenvolveu por meio de estudo sistemático de obras que discutiam o uso de materiais concretos no ensino da Matemática e os pressupostos da teoria histórico-cultural. Como em Costa, Santos e Santos (2024), o processo de leitura foi entendido como parte da construção crítica da prática docente, permitindo elaborar conceitos, identificar problemas e aprofundar a compreensão dos fenômenos observados em sala de aula.

As leituras foram realizadas a partir de textos indicados pela professora orientadora e também de materiais buscados por conta própria, de acordo com as necessidades que emergiam da prática vivenciada nos estágios. Esses textos eram estudados, discutidos e apresentados em encontros de orientação, nos quais as ideias teóricas eram confrontadas com as experiências concretas de sala de aula.

Esse movimento foi complementado por leituras orientadas, apresentações de seminários para a professora orientadora, momentos esses em que as ideias estudadas eram

retomadas, contrastadas com o vivido no estágio e analisadas - como parte de um processo contínuo de reflexão e formação docente.

O trabalho caracteriza-se, também, como pesquisa participante porque o problema investigado emergiu diretamente da prática vivenciada pelos autores durante o Estágio Supervisionado III. Assim como discutem Costa, Santos e Santos (2024), compreender a docência exige observar, registrar, analisar e revisitar as próprias ações, reconhecendo que o professor é sujeito ativo da investigação.

A frustração inicial com o uso do Material Dourado não foi apenas um acontecimento isolado, mas o elemento que desencadeou a necessidade de compreender de forma mais profunda o papel dos materiais concretos e as condições para que eles se tornem instrumentos pedagógicos de aprendizagem. As anotações produzidas durante as aulas, os planos de ensino, as atividades realizadas e as discussões com a professora regente constituíram material empírico que subsidiou a análise e a reflexão posterior da prática.

Todo o processo metodológico foi marcado também pela reflexão sobre a prática, compreendida como dimensão essencial da formação docente. Nesse sentido, seguimos a perspectiva apresentada por Costa, Santos e Santos (2024), segundo os quais a articulação entre pensar e fazer caracteriza o movimento da práxis educativa.

À luz de Freire (1996, p. 27) “a prática docente crítica envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer”, assim as experiências do estágio foram continuamente revisitadas, analisadas e reinterpretadas, o que permitiu compreender que a dificuldade encontrada com o Material Dourado não se explicava apenas pelo objeto em si, mas pela mediação e pelo significado atribuído ao material no contexto da atividade.

A escrita do trabalho ocorreu em paralelo às leituras e às experiências práticas, de modo que a teoria estudada foi sendo mobilizada para analisar, compreender e ressignificar as ações pedagógicas realizadas. Esse movimento permitiu compreender que as dificuldades encontradas com o uso do Material Dourado não se explicavam apenas pelo objeto em si, mas pela natureza das atividades propostas e pela mediação docente que as orientava.

Dessa forma, a metodologia deste estudo resultou da combinação entre leitura sistemática, vivência prática, registro, diálogo orientado e reflexão crítica. A partir das ideias de Costa, Santos e Santos (2024), compreendemos que esse movimento é constitutivo da pesquisa docente, pois possibilita vincular teoria e prática sem dicotomias, fortalecendo a

capacidade de analisar a ação pedagógica e de reconstruí-la com base em fundamentos teóricos. O foco não foi generalizar resultados, mas compreender uma situação vivida , produzindo conhecimento significativo sobre o uso de materiais concretos no ensino.

### 3 O CONCEITO DE CONCRETO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Durante nossa formação no curso de Licenciatura em Matemática, disciplinas como Didática da Matemática promoveram reflexões sobre o uso de materiais concretos e suas implicações pedagógicas. Segundo Regô e Regô (2012, p. 43), esses materiais possuem papel fundamental no ensino, pois, quando utilizados de maneira intencional, permitem que os alunos ampliem sua compreensão sobre o que é, como e para que aprender Matemática. Além de contribuir para a superação de concepções negativas sobre a disciplina, favorecem a construção de ideias e modelos, ampliando o potencial de aprendizagem.

No início de nossos planejamentos para as atividades do Estágio III, compreendíamos o material concreto sobretudo como um recurso físico, manipulável, associado à materialidade, como o Material Dourado utilizado nas aulas de subtração ou as fichas confeccionadas pelos próprios alunos. Essa compreensão, embora comum na prática docente, revelou-se limitada diante da literatura, que apresenta o concreto como um conceito mais amplo e multifacetado.

De modo geral, entendíamos o concreto como aquilo que é palpável e presente fisicamente. No entanto, as leituras evidenciaram que seu significado varia conforme a perspectiva teórica adotada. Em algumas abordagens, o concreto está ligado à materialidade do objeto; em outras, à ação da criança; e, em concepções mais recentes, ao nível de compreensão que o sujeito desenvolve, independentemente da presença de um material físico. Assim, compreender o que significa “concreto” exige analisar como distintas teorias explicam a relação entre experiência, pensamento e aprendizagem matemática.

Essas discussões são essenciais para a reflexão proposta porque permitem fundamentar escolhas pedagógicas, ampliar a compreensão sobre o uso de materiais manipuláveis e analisar de forma crítica a prática vivenciada durante os estágios. É esse movimento que orienta a discussão apresentada nas seções seguintes.

#### 3.1 O CONCEITO DE CONCRETO NA PERSPECTIVA DE DIFERENTES AUTORES

A definição de “concreto” varia de acordo com diferentes abordagens teóricas, como as perspectivas hegeliano-marxista, piagetiana, montessoriana e da Matemática Moderna

(Dienes, 1986; Lorenzato 2009; Piaget, 2013; Silveira, 2012; Soares, 2015). Diante dessa diversidade, propusemos inicialmente um estudo das definições de concreto, com o objetivo de compreender como cada teoria fundamenta o processo de construção do conhecimento e quais implicações pedagógicas cada concepção oferece.

Nesse contexto, a concepção que ressalta que a concretude não se baseia na materialidade, se fundamenta em princípios da dialética hegeliano-marxista. Hegel e Marx entendem o conhecimento como um movimento contínuo entre o real e o pensamento (Soares, 2015). O concreto e o abstrato, portanto, não são categorias opostas, mas momentos complementares do processo de construção do conhecimento, em que o concreto é tanto o ponto de partida quanto o de chegada, e o abstrato representa o percurso de reflexão que permite compreender e reconstruir o real (Soares, 2015).

A partir dessa compreensão, o conceito de “concreto” na Matemática vai além do que é material ou palpável. Soares (2015) explica que a concretude de um objeto matemático não depende de sua materialidade, mas do nível de compreensão que o sujeito tem sobre ele. Assim, o autor distingue o concreto material, ligado à manipulação sensorial e física, do concreto cognitivo, que se refere ao entendimento mental e à capacidade de operar com o objeto de pensamento. Nesse sentido, o que antes era abstrato torna-se concreto quando é internalizado cognitivamente.

Entretanto, é preciso ressaltar que esse processo de internalização cognitiva não é tão simples e que muitas das dificuldades enfrentadas na matemática tem origem em aulas que não conseguiram criar um contexto produtivo e que pudesse contribuir para que o indivíduo experimentasse situações em que pudesse refletir sobre o objeto matemático.

Desse modo, a partir desses estudos, tornam-se evidentes alguns questionamentos sobre a prática pedagógica desenvolvidas em aulas de Matemática. Em muitas salas de aula, ainda é limitado o tempo destinado aos estudantes para que percorram, de forma intencional, o movimento entre o concreto e o abstrato e do abstrato para o concreto. Os motivos vão desde a falta de tempo ou uma condução metodológica que privilegia procedimentos em detrimento da reflexão conceitual. Além disso, os materiais concretos, quando presentes, frequentemente são utilizados apenas como instrumentos ilustrativos, e não como mediadores que poderão auxiliar o pensamento, o que reduz seu potencial de favorecer a construção do concreto cognitivo.

Outro aspecto relevante é que parte dos professores não teve, em sua própria formação, oportunidade de refletir e compreender a dimensão dialética entre o concreto e o abstrato, o que dificulta a criação de práticas que incorporem esse movimento teórico-metodológico e que, de fato, contribuam para o desenvolvimento de conceitos matemáticos.

Considerando esse cenário, investigamos os materiais manipuláveis e outros recursos relacionados ao concreto, com a finalidade de analisar como esses objetos favoreceriam a aprendizagem, estimulariam a participação ativa dos alunos e promoveriam a construção de conceitos matemáticos de forma mais concreta e acessível (Soares, 2015). Esse levantamento permite fundamentar escolhas pedagógicas conscientes do professor, garantindo que a utilização de materiais concretos esteja articulada a objetivos educacionais claros e ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Para Piaget (2013), o “concreto” está diretamente ligado às operações concretas, isto é, às estruturas lógico-operatórias que a criança só consegue mobilizar quando estão associadas à ação sobre os objetos. Embora crianças de 7 a 8 anos já sejam capazes de realizar inclusões de classes, seriações e outras operações lógico-aritméticas, elas ainda dependem da manipulação material para compreendê-las plenamente, sendo comum que falhem em tarefas equivalentes quando estas são apresentadas apenas verbalmente. Assim, as operações concretas estruturam a ação e também as falas que acompanham essa ação, mas ainda não constituem um raciocínio formal independente da experiência manipulativa.

Isso significa que, para Piaget, o concreto não é simplesmente o objeto físico em si, mas o conjunto de ações coordenadas que a criança realiza sobre ele, ações que permitem organizar logicamente a experiência e construir noções como conservação, classificação e inclusão. Portanto, na perspectiva piagetiana, a manipulação é necessária, mas somente a coordenação das ações produz compreensão, diferenciando essa concepção daquelas que tratam o concreto como mera materialidade.

Nesse debate, Campos (2009), ao discutir o material concreto, apresenta definição de Moyer, que entende esses objetos como materiais manipulativos com fins pedagógicos, projetados exclusivamente para o ensino de Matemática. Tais materiais buscam representar ideias matemáticas de modo concreto, permitindo que os alunos vejam e toquem os objetos e os relacionem com os conceitos matemáticos. Essa concepção traz um caráter intencional para os materiais manipulativos, ao restringi-los apenas àqueles feitos para a educação matemática.

Contudo, essa definição pode excluir outros materiais do cotidiano que tenham potencial didático para auxiliar no ensino e aprendizagem, como grãos, que podem ser usados para ensinar operações.

Por outro lado, Lorenzato (2009) ao afirmar que o material concreto é qualquer objeto que possa ser manipulado pelo o aluno e a partir de sua exploração será capaz de relacionar suas características com conceitos matemáticos, compartilha de uma concepção semelhante a de Moyer, mas de forma abrangente, pois, além de sua definição não ser tão restritiva, ele também inclui imagens como material concreto. Assim, o concreto seria qualquer objeto que possibilitaria ao estudante estabelecer relações com conceitos matemáticos, tornando-o capaz de compreender as propriedades de maneira mais abstrata.

Além disso, os materiais concretos são divididos por Lorenzato (2009) em duas categorias: estáticos e dinâmicos. Os materiais estáticos não permitem que sua forma seja modificada como os sólidos geométricos, assim só é possível sua observação, alguns destes podem propiciar maior interação como o Material Dourado e a Escala de Cuisenaire, pois eles possuem diferentes peças que podem ser combinadas ou trocadas por outras equivalentes, como no Material Dourado que pode trocar dez unidades por uma dezena. Já os materiais concretos dinâmicos permitem que sua forma seja transformada, assim o aluno pode redescobrir o mesmo objeto e isso favorece a percepção das propriedades favorecendo uma aprendizagem efetiva (Lorenzato, 2009). Lorenzato (2009) traz o exemplo de uma estrela feita com palitos unidos por borrachas, cuja forma pode ser modificada ao mover os palitos.

Na perspectiva montessoriana, o material concreto assume papel central no desenvolvimento sensório-motor e cognitivo da criança. Silveira (2012), ao discutir as contribuições de Maria Montessori, destaca que seus materiais foram concebidos para favorecer a ação, a autonomia e a concentração do aluno, respeitando as fases do desenvolvimento infantil. O Material Dourado, criado por Montessori, é composto por peças que representam unidades, dezenas, centenas e milhares, sendo amplamente utilizado no ensino do valor posicional e das operações aritméticas. Para Montessori (2003 apud Silveira, 2012), a criança aprende a partir da manipulação concreta, pois “ama tocar os objetos para reconhecê-los e explorá-los”, construindo conhecimento por meio da experiência direta. Essa concepção evidencia a influência de sua formação médica, ao relacionar o desenvolvimento cognitivo ao crescimento biológico, defendendo que a aprendizagem ocorre durante a realização da atividade e deve respeitar a etapa de desenvolvimento da criança.

Diferentemente de Piaget, cuja ênfase recai sobre a coordenação das ações para a construção de estruturas lógico-operatórias, Montessori valoriza a educação dos sentidos e a organização do ambiente como elementos fundamentais para a aprendizagem.

No contexto da Matemática Moderna, destaca-se a contribuição de Zoltan Paul Dienes, cujas ideias apresentam forte influência da teoria piagetiana. Dienes (1986) defende que a aprendizagem matemática se inicia pelo jogo livre, etapa em que a criança explora materiais concretos de forma espontânea antes de identificar regularidades e estruturas. Assim como Piaget, Dienes entende que o conhecimento se constrói pela ação do sujeito sobre o meio, por meio da manipulação, da experimentação e da descoberta. Seus estudos levaram à criação de materiais como os Blocos Lógicos, compostos por diferentes formas, cores e tamanhos, que auxiliam no desenvolvimento de noções de classificação, correspondência, análise e julgamento. Para Dienes, esses materiais constituem um meio artificial que favorece a formação de conceitos lógicos e abstratos, permitindo que o aluno passe do conhecimento físico, ligado à manipulação ao conhecimento lógico-matemático, que pode ser mobilizado mesmo na ausência do objeto. Essa abordagem aproxima-se da de Montessori ao valorizar a ação do aluno, mas mantém forte alinhamento com Piaget ao compreender o concreto como suporte para a construção de estruturas cognitivas.

Comparando as diferentes concepções apresentadas, observa-se que cada autor atribui sentidos distintos ao termo “concreto”. Na perspectiva hegeliano-marxista, o concreto é o resultado de um processo de síntese conceitual, no qual pensamento e realidade se articulam dialeticamente, indo muito além da materialidade.

A partir das concepções apresentadas, observa-se que cada autor atribui sentidos distintos ao termo “concreto”. Na perspectiva hegeliano-marxista, o concreto é resultado de um processo de síntese conceitual, no qual pensamento e realidade se articulam dialeticamente, indo além da materialidade. Para Piaget (2013), o concreto está associado ao desenvolvimento das estruturas lógico-operatórias construídas por meio da ação sobre os objetos.

Montessori (2003, apud Silveira, 2012) enfatiza a dimensão sensório-motora e o uso de materiais estruturados que acompanham o desenvolvimento biológico e cognitivo da criança, enquanto Dienes (1986) compreende o concreto como suporte para a construção de estruturas lógicas, destacando o papel das variações e dos jogos combinatórios. Lorenzato (2009), por sua vez, amplia esse conceito ao incluir como concretos tanto objetos

manipuláveis quanto imagens, desde que possibilitem ao aluno estabelecer relações significativas. Essas diferenças evidenciam que o “concreto” não constitui uma categoria única, mas um conceito plural, definido a partir dos pressupostos teóricos que o sustentam.

### **3.1.1 Material concreto e material manipulável: distinções necessárias**

A partir das definições apresentadas anteriormente, torna-se necessário distinguir “material concreto” de “material manipulável”, pois esses termos nem sempre são usados como sinônimos na literatura.

Segundo Moyer (2001, apud Campos, 2009), materiais manipuláveis são objetos físicos que podem ser tocados, movidos e operados pelos alunos com uma intenção pedagógica específica. Lorenzato (2009) apresenta uma concepção mais ampla, entendendo material concreto como qualquer objeto, físico ou representacional, que permita ao estudante estabelecer relações com conceitos matemáticos. Já Soares (2015) enfatiza que a concretude não está na materialidade, mas no significado cognitivo construído pelo sujeito, distinguindo “concreto material” e “concreto cognitivo”.

Dessa forma, embora todo material manipulável seja concreto em sentido material, nem todo material concreto é manipulável, uma vez que imagens, desenhos, esquemas e representações também podem assumir caráter concreto quando ajudam o estudante a compreender o objeto matemático. Essa distinção é fundamental para analisar, posteriormente, os materiais utilizados na prática pedagógica que motivou este estudo.

#### 4 MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

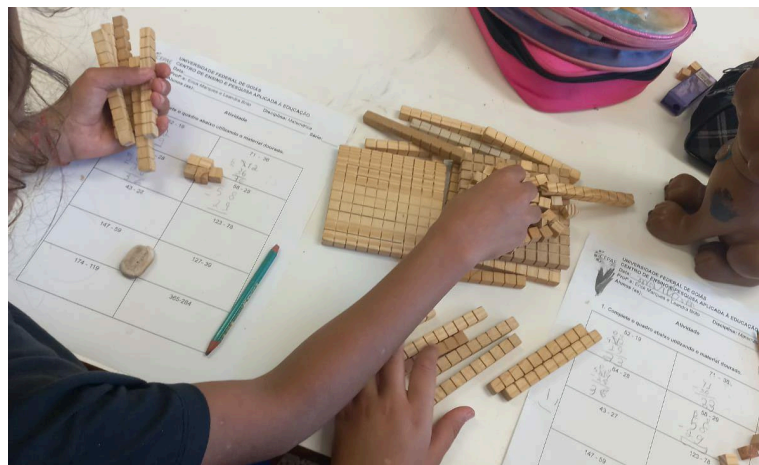
Após discutirmos brevemente as diferentes concepções do que é o “concreto” presentes na literatura percebe-se que esse conceito assume sentidos distintos conforme a perspectiva teórica adotada. Nesse contexto, faz-se necessário analisar como tais concepções se expressam nos materiais concretos utilizados na prática escolar.

A transição do plano conceitual para o plano dos recursos didáticos permite analisar de que maneira determinados materiais foram concebidos, quais princípios pedagógicos os orientam e como dialogam com as noções de “concreto” discutidas na seção anterior.

Nesta seção faremos a apresentação de alguns materiais concretos bastante conhecidos, são eles: o Material Dourado usado em nossa prática, assim como os Blocos Lógicos e a Escala de Cuisenaire frequentemente usados nos anos iniciais. Com o intuito de possibilitar futuras relações entre teoria e prática, evidenciando que suas potencialidades e limitações dependem tanto de sua estrutura física quanto das concepções de aprendizagem que orientam o seu uso.

Silveira (2012) apresenta a definição do conceito de material concreto ao discutir, em sua dissertação, as contribuições de Maria Montessori, criadora do Material Dourado (Fotografia 1). Feito geralmente de madeira e composto por cubos pequenos, barras, placas e um cubo grande, que representam, respectivamente, as unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar. Usado geralmente no ensino do valor posicional dos números e de operações aritméticas, seu uso contribui para o desenvolvimento da concentração e a noção de quantidades (Silveira, 2012).

**FOTOGRAFIA 1** - Material Dourado manipulado pelos alunos



Fonte: Autores (2025).

A médica psiquiátrica nascida na Itália, observou inicialmente como crianças com deficiência respondiam com certo entusiasmo a tarefas domésticas que exigiam habilidades motoras e sensoriais, posteriormente ela ampliou sua pesquisa para crianças sem deficiência (Silveira, 2009). Para Montessori (2003 apud Silveira, 2012, p. 23), “a criança ama tocar os objetos para reconhecê-los e explorá-los”, assim ela propunha que a criança aprende a partir de experiências concretas fazendo o uso de suas estruturas lógicas e cognitivas, concluindo que a evolução mental acompanha o crescimento biológico, em fases bem definidas. Tal abordagem evidencia a influência de sua formação em medicina, uma vez que sua pesquisa também se preocupava com o crescimento biológico e o relacionava diretamente com o desenvolvimento cognitivo.

Dessa forma, a aprendizagem ocorre durante a realização da atividade, que deve respeitar à fase de desenvolvimento da criança. Com esse objetivo ela produziu recursos didáticos, incluindo o Material Dourado, para auxiliar na aplicação das suas hipóteses que valorizavam a ação motora. Montessori defendia que tanto crianças com deficiência quanto aquelas sem deficiência são capazes de ser bem sucedidas no processo de aprendizagem e superar expectativas limitantes (Silveira, 2012). As contribuições de Montessori são amplamente reconhecidas entre professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ainda que muitos não conheçam profundamente sua história e suas obras.

Outro importante incentivo para a produção e o uso de materiais concretos no ensino e aprendizagem de matemática foi o Movimento da Matemática Moderna. Iniciado na década de 1950, tinha como objetivo modernizar o ensino e os conteúdos matemáticos, criar novos métodos e atualizar os conteúdos ensinados (Silveira, 2012). Nesse contexto, o relatório da Organização Europeia de Cooperação Econômica (OECE), publicado em 1961 e influenciado pelo Seminário de Royaumont, realizado em 1959, apresentou diretrizes para a modernização do ensino e contribuiu para a formação do próprio movimento. Esse relatório recomendava explicitamente a utilização de materiais concretos e que fossem familiares às crianças como recurso introdutório à Teoria dos Conjuntos<sup>1</sup>, considerando-os fundamentais para o desenvolvimento da abstração. Acreditava-se que, por meio da manipulação de objetos concretos, seria possível às crianças acessarem conceitos matemáticos mais complexos e estruturados (Oliveira, Silva e Valente, 2011).

---

<sup>1</sup> Área da matemática que estuda conjuntos, ou seja, coleções de elementos (como números, objetos ou pessoas) que possuem propriedade comum.

Com isso, os educadores passaram a centrar a Matemática na Teoria dos Conjuntos, devido ao rigor de sua linguagem e simbologia, buscando o desenvolvimento cognitivo do aluno. Esse cenário favoreceu a valorização dos materiais concretos no ensino (Silveira, 2012). O movimento também se baseava em três estruturas fundamentais: as relações de equivalência, usadas para classificar elementos em classes de equivalências, ou seja para formar partes de um conjunto; a relação de ordem que permite comparar elementos de um conjunto, como este elemento “x” é maior do que “y”; e as relações algébricas ligadas às estruturas algébricas como corpo, que organiza as operações matemáticas de maneira bem definida.

Esse movimento surgiu em um contexto de modernização da economia<sup>2</sup>, além da corrida espacial e armamentista da Guerra Fria. Isso gerou a expectativa de uma reforma educacional que valorizasse o pensamento científico e tecnológico (Silveira, 2012).

Com a industrialização e o avanço tecnológico na década de 1950, o mercado de trabalho passou a exigir mão de obra mais qualificada, o que levou à valorização de correntes educacionais baseadas no pensamento científico e tecnológico. Nesse contexto, a técnica passou a ser mais valorizada do que a aprendizagem plena, aquela que promove a formação cidadã e o pensamento crítico sobre a realidade. Assim, a educação acabou priorizando a eficiência e a racionalização em detrimento da reflexão social mais profunda, dessa forma é possível estabelecer uma relação entre as demandas da sociedade e as propostas metodológicas que influenciam o modo como se pensa o ensino.

Uma figura importante da Matemática Moderna foi o matemático Hungaro Zoltan Paul Dienes, palestrante de diversos cursos destinados a professores de Matemática. Seus conceitos, especialmente a defesa do jogo livre (*free play*) como etapa inicial da aprendizagem, na qual a criança explora materiais concretos de forma espontânea antes de perceber regularidades, aproximam sua proposta da perspectiva construtivista de Jean Piaget (Dienes, 1986). Tal como Piaget, Dienes entende que o conhecimento se constrói pela ação da criança sobre o meio, por meio da exploração, da manipulação e da descoberta de estruturas.

Seus estudos e obras, portanto, têm forte influência da teoria piagetiana, dedicando-se a compreender o processo de construção dos conceitos matemáticos (Silveira, 2012). Em

---

<sup>2</sup> Após a Segunda Guerra Mundial, o mundo capitalista viveu a “Era de Ouro”, marcada por forte industrialização, crescimento econômico e pleno emprego, impulsionados pela reconstrução da Europa e do Japão, pela expansão de indústrias como a automobilística, química e de bens de consumo, e pela hegemonia econômica dos Estados Unidos, que lideravam a produção e o capital mundiais (Vieira, 2019).

consonância com as ideias da Matemática Moderna, especialmente o uso de materiais concretos para auxiliar na compreensão de conceitos abstratos baseados na Teoria de Conjuntos, Dienes propôs a criação de materiais concretos que auxiliariam no processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos, articulando esses objetos às relações lógicas e estruturais presentes em suas formas físicas.

Dienes foi o responsável pela criação dos Blocos Lógicos (Figura 1), geralmente fabricados em madeira, composto por diferentes formas geométricas (triângulos, quadrados e etc), com tamanhos e cores distintas. Ainda muito utilizados nas primeiras séries do Ensino Fundamental, pois contribuem para o desenvolvimento das noções lógicas, de classificação e de correspondência, importantes para a compreensão de conceitos matemáticos.

**FIGURA 1** - Blocos Lógicos



Fonte: Disponível em: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Blocos-logicos-de-Dienes\\_fig3\\_392885931](https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Blocos-logicos-de-Dienes_fig3_392885931). Acesso em: 26 nov. 2025.

Para Dienes (1986) a criança ao usar os Blocos Lógicos e separá-los por característica como cor e forma, ela desenvolve a habilidade de julgamento, análise e raciocínio. Também levantou questões em relação ao meio onde o aluno formaria seus conceitos lógicos, para ele o meio poderia ser natural ou artificial, nesse caso os Blocos Lógicos poderiam representar um meio artificial que favorece o desenvolvimento do pensamento abstrato.

Sua abordagem se mantinha muito próxima a de Piaget (1973, p. 97, apud Silveira, 2012, p. 27), segundo o qual “a aprendizagem da matemática envolve o conhecimento físico e o lógico-matemático.”. Assim, no caso dos Blocos Lógicos o aluno desenvolve o conhecimento físico ao tocar e identificar suas características, posteriormente ela desenvolve conhecimento lógico-matemático ao usar essas características sem a presença do objeto físico (Piaget, 1973, apud Silveira, 2012). Essa visão construtivista também se aproxima das ideias

de Montessori, pois valoriza a ação do aluno e pressupõe que ele seja capaz de sintetizar suas ações, construir conceitos e reconhecer padrões existentes.

O professor belga Georges Cuisenaire foi influenciado pelo Movimento da Matemática Moderna e sua valorização de materiais concretos, que o levou a criação da Escala de Cuisenaire, comumente conhecido como Números Números (Figura 2). Esse material é composto por barras de madeira ou outros materiais, de diferentes cores e tamanhos; todos têm comprimentos múltiplos do cubo que representa o número um, chegando até o dez.

**FIGURA 2** - Escala de Cuisenaire ou Números Coloridos



Fonte: <https://pedagogiapartransformar.com.br/escala-cuisenaire-como-usar/>. Acesso em: 26 nov. 2025.

Cuisenaire aplicou e estudou seu material em uma escola da aldeia de Thuin na Bélgica durante vinte e três anos, posteriormente após um congresso de educação que ele participa, o material se popularizou no restante do mundo com a ajuda de seu colega Caleb Gattegno, professor egípcio. O material é utilizado há mais de cinquenta anos, podendo ajudar no ensino de frações e das propriedades aritméticas (Silveira, 2012).

O método Cuisenaire contempla as três estruturas fundamentais da Matemática Moderna e a sua importância está na valorização das reflexões psicopedagógicas, pois considera a natureza operatória do pensamento matemático e proporciona ao estudante vivências numéricas significativas (Silveira, 2012).

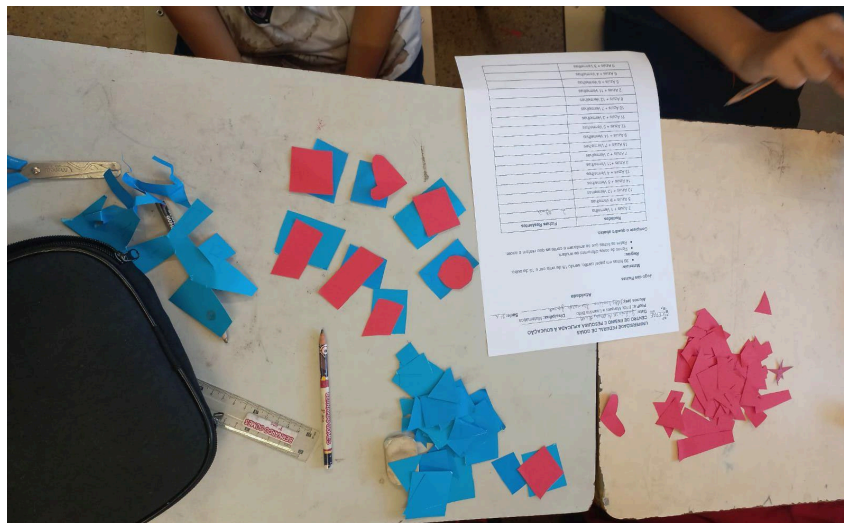
A principal diferença da Escala de Cuisenaire e o Material Dourado está no fato de que as peças da escala possui diferentes tamanhos e cores, que permitem ao aluno distinguir com clareza as unidades, realizar sobreposições e efetuar somas, como ao juntar as peças três e sete para obter o mesmo comprimento da peça dez. Desse modo o aluno é capaz de compreender os conceitos de quantidades entre os algarismos, pois, apesar de o valor do

algarismo ser definido por sua posição, a própria ideia de “número” é algo abstrato. Por exemplo, uma criança pequena precisa aprender a estabelecer a relação entre algarismo (3) a uma certa quantidade (como três pedras), mesmo quando não vê o objeto.

#### 4.1 REFLETINDO SOBRE OS MATERIAIS UTILIZADOS NO ESTÁGIO

Considerando as definições apresentadas, é possível classificarmos os materiais utilizados na nossa prática (realizada no Estágio III) da seguinte maneira: o Material Dourado e as fichas coloridas (Fotografia 2) construídas pelos alunos podem ser entendidas como material concreto, concreto material e material manipulativo. Isso porque, segundo Lorenzato (2009), a estrutura física do Material Dourado permite trocas e representações diretas das ordens do sistema decimal, enquanto as fichas possibilitaram que os alunos explorassem conceitos matemáticos.

**FOTOGRAFIA 2** - Fichas coloridas feitas pelos alunos



Fonte: Autores (2025)

Entretanto, conforme Soares (2015), esses materiais só se tornam “concreto cognitivo” quando a manipulação é acompanhada de mediação e significação. Além disso, para Moyer (2001, apud Campos, 2009) eles são considerados materiais manipulativos porque foram projetados para o ensino de matemática; mesmo que as fichas tenham sido confeccionadas pelos próprios alunos, elas também foram produzidas com a finalidade de representar um conceito matemático, que, nesse caso, é a subtração.

No Estágio Supervisionado IV, realizado na mesma turma e instituição, demos continuidade ao uso de materiais concretos, porém dessa vez com enfoque no ensino de

multiplicação. Embora esse não seja o foco central do presente trabalho, também analisamos esses materiais à luz dos nossos estudos teóricos para que pudéssemos refletir nossa prática docente com um olhar retrospectivo..

Nessa etapa, foram utilizadas cartelas de ovos e grãos (Fotografia 3) para ensinar a multiplicação como soma de parcelas iguais. Por exemplo, esse recurso pode auxiliar na operação “ $3 \times 2$ ”, na qual o aluno colocaria 3 grãos em dois espaços da cartela e, em seguida, contaria todos os grãos, encontrando o total 6, ou o equivalente, 2 grãos em 3 espaços. Também utilizamos o dominó da multiplicação que, assim como o dominó convencional, requer a associação entre peças semelhantes; nesse caso, tratava-se de relacionar operações e seus respectivos resultados.

**FOTOGRAFIA 3** - Cartelas e grãos usados pelos alunos



Fonte: Autores (2025)

Para Soares (2015), ambos os recursos são concreto material e, com a devida mediação, podem se tornar concreto cognitivo. Segundo Lorenzato (2009), eles são materiais concretos estáticos, mas ainda assim possibilitam maior interação com os alunos, uma vez que a cartela pode ser usada para diferentes cálculos e o dominó apresenta múltiplas combinações entre os jogadores. Porém, para Moyer (2001, apud Campos, 2009), apenas o dominó pode ser considerado material manipulativo, pois foi projetado exclusivamente para o ensino de matemática, ao passo que as cartelas não tinham esse objetivo inicial.

Com base nessas classificações, é possível articular os materiais utilizados na prática docente às discussões teóricas anteriores, compreendendo como diferentes tipos de concretude se relacionam com a aprendizagem matemática.

## 5 MATERIAIS CONCRETOS E AS ORIENTAÇÕES DA BNCC

Considerando as discussões apresentadas acerca das diferentes concepções de concretude e o papel dos materiais manipuláveis na aprendizagem matemática, torna-se fundamental situar essa perspectiva também no âmbito das orientações curriculares brasileiras. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) estabelece que o ensino de Matemática deve favorecer a construção de conhecimentos por meio de experiências que articulem ação, reflexão e diferentes formas de representação, possibilitando ao estudante compreender os conceitos matemáticos antes de recorrer a registros simbólicos mais abstratos.

Nesse sentido, a BNCC enfatiza que o processo de aprendizagem deve partir de situações significativas, nas quais os alunos possam investigar, argumentar, comunicar ideias e resolver problemas, utilizando diferentes estratégias e recursos. O documento orienta que o professor promova práticas que envolvam a exploração de materiais, a observação de regularidades e o estabelecimento de relações, de modo que o estudante desenvolva o pensamento matemático de forma gradual e contextualizada.

Além disso, a BNCC reconhece que o aprendizado em Matemática depende de diversos fatores, como a organização do espaço e do tempo escolar, a diversidade de metodologias, a disponibilidade de materiais didáticos adequados e o domínio conceitual do professor. Nesse contexto, o ensino da Matemática não se restringe à memorização de procedimentos, mas busca promover a compreensão conceitual, estimulando habilidades como o raciocínio abstrato, a resolução de problemas e a tomada de decisões fundamentadas.

Corroborando essa perspectiva, Fiorentini e Lorenzato (2012) destacam que ensinar Matemática envolve desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Para os autores, é fundamental que o professor esteja aberto a estratégias pedagógicas que favoreçam a motivação, a autoconfiança, a organização do pensamento, a atenção e a concentração dos alunos, além de fortalecer o raciocínio lógico-indutivo e o senso de cooperação, ampliando as interações sociais no ambiente escolar.

À luz dessas orientações, é possível estabelecer uma relação entre as propostas da BNCC e a perspectiva teórica adotada neste trabalho. A BNCC destaca que, nos anos iniciais, as operações devem ser trabalhadas a partir de situações-problema que envolvam diferentes significados da subtração, incentivando estratégias pessoais, uso de representações e argumentação. Nesse sentido, o uso de materiais concretos, quando mediado intencionalmente, contribui para que o aluno compreenda não apenas o procedimento, mas o significado da operação (BRASIL, 2018).

Dessa forma, o uso de materiais concretos deve ser compreendido como uma estratégia pedagógica estruturante, alinhada às orientações da BNCC, capaz de integrar teoria e prática, ação e reflexão. Tal abordagem proporciona experiências educativas que favorecem uma aprendizagem significativa, demonstrando que o ensino da Matemática pode ser mediado de maneira dinâmica, colaborativa e coerente com o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos estudantes.

## 6 OS MATERIAIS CONCRETOS NA PERSPECTIVA HISTÓRICO CULTURAL DE VYGOTSKY

A partir das discussões anteriores, abordaremos a teoria histórico-cultural de Vygotsky, a fim de compreender o papel dos materiais concretos na aprendizagem matemática. Escolhemos aprofundar-nos nessa perspectiva porque ela se aproxima da prática que vivenciamos durante o estágio, no qual a mediação do professor e a interação social se mostraram centrais para o progresso dos alunos. Ao relacionar mediação, interação e formação de conceitos, buscamos mostrar como o uso desses recursos pode apoiar o desenvolvimento do pensamento matemático e tornar o processo de aprendizagem mais claro e acessível para os estudantes.

Vygotsky foi um importante psicólogo na área do desenvolvimento da aprendizagem, nascido em 1896 em Orsha na Bielorrússia, iniciou o curso de medicina e posteriormente migrou para o direito, sempre interessado em conhecimentos das ciências humanas, como literatura, arte e outros. Em 1924 se aprofundou na psicologia e em sua teoria entendia o ser humano como um ser histórico-cultural e que seu aprendizado se dá pelas relações com o meio. Viveu na União Soviética de Stalin, após sua morte, em 1934, suas obras são censuradas pelo regime Stalinista (Rosa e Goi, 2024). Suas contribuições são notáveis, visto que auxiliam a compreender a relação professor-aluno e como ela influencia a aprendizagem.

### 6.1 FUNDAMENTOS DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL E O CARÁTER SOCIAL DA APRENDIZAGEM

A teoria sociocultural compreende que o desenvolvimento humano ocorre inicialmente no plano das interações para, posteriormente, ser internalizado pelo indivíduo. Isso significa que toda função psicológica superior aparece primeiro no nível social, para então transformar-se em uma forma individual de pensamento. Assim, o aprendizado não resulta de uma atividade solitária, mas é constituído nas relações entre sujeitos, linguagem, objetos culturais e práticas sociais (Pino, 2010).

Libâneo (2004) aponta que, para Vygotsky, a cognição está diretamente relacionada ao mundo social, pois o desenvolvimento cultural ocorre quando o indivíduo participa de

atividades socioculturais e estabelece relações interpessoais. Nessa perspectiva, a aprendizagem, segundo Vigotski<sup>3</sup> (2000), não consiste apenas na aquisição de informações, mas em um processo essencialmente social que se transforma internamente. O contexto no qual o estudante está inserido influencia de modo decisivo sua aprendizagem, uma vez que esse processo é impulsionado pelas interações com outras pessoas, como professores, colegas e familiares.

Ao defender a tese de que o aprendizado ocorre a partir das interações sociais, Vigotski (2000) se dedica a pesquisar as transformações psicológicas e cognitivas presentes na interação do indivíduo com o mundo. Assim, concluiu-se que o desenvolvimento cognitivo é resultado do contato com o meio histórico-social em um processo inicialmente externo e posteriormente internalizado pelo sujeito, em outras palavras, esse processo ocorre de fora para dentro.

## 6.2 MEDIAÇÃO, INSTRUMENTOS, SIGNOS E A FORMAÇÃO DE CONCEITOS

A teoria histórico-cultural destaca que nenhuma atividade psicológica superior pode ser explicada apenas pelo objetivo ou pela tarefa proposta ao sujeito. Para Vigotski (2000), o elemento decisivo no desenvolvimento das funções superiores é o modo como o indivíduo utiliza meios para orientar, controlar e transformar o próprio comportamento. Esses meios incluem tanto instrumentos materiais quanto signos, sendo estes últimos os responsáveis por reorganizar internamente os processos psicológicos.

Vygotsky explica que a simples existência de um objetivo não garante que a criança alcance a solução de um problema. O essencial é compreender os “meios através dos quais se realiza essa ou aquela operação psicológica” (Vigotski, 2000, p. 161). Assim como no trabalho humano a ferramenta é o que permite dominar a atividade externa, no plano mental o papel equivalente é desempenhado pelos signos, especialmente pelas palavras. Por isso, segundo o autor,

todas as funções psíquicas superiores têm como traço comum o fato de serem processos mediatos, melhor dizendo, de incorporarem à sua estrutura, como parte central de todo o processo, o emprego de signos como meio fundamental de orientação e domínio nos processos psíquicos (Vigotski, 2000, p. 161).

---

<sup>3</sup> Optou-se, neste trabalho, pela grafia “Vygotsky”. Ressalta-se, entretanto, que em algumas obras utilizadas na pesquisa o nome do autor aparece grafado como “Vigotski”, tratando-se, em ambos os casos, do mesmo autor, em razão de diferentes critérios de transliteração do russo.

No processo de formação de conceitos, o signo fundamental é a palavra, que inicialmente atua como meio de orientação da atenção, da percepção e da discriminação de atributos, até converter-se em símbolo e estruturar o próprio conceito. Vigotski (2000) ressalta que o conceito não surge por associação mecânica entre objetos concretos, mas pela mediação da palavra, que transforma operações externas em formas internas de pensamento.

Quando aplicamos essa perspectiva ao uso de materiais concretos na escola, torna-se evidente que Vygotsky não discute explicitamente “materiais concretos”, pois o foco de sua teoria não é o objeto em si, mas a forma como ele participa de uma atividade mediada.

O material só adquire função pedagógica quando integrado a processos simbólicos, sobretudo linguísticos, que permitam ao estudante transformar ações físicas em operações mentais. Portanto, à luz da teoria histórico-cultural, um bloco, uma ficha ou um cubo não ensinam por si mesmos, eles se tornam instrumentos psicológicos apenas quando inseridos em práticas intencionais que envolvem linguagem, signos na mediação social.

A partir desses elementos, torna-se possível compreender o lugar do material concreto na perspectiva histórico-cultural. Vigotski (2000) demonstra que a formação de conceitos não decorre da simples manipulação de objetos, pois “os conceitos não surgem mecanicamente como uma fotografia coletiva de objetos concretos” (Vigotski, 2000, p. 236), mas são o resultado de operações intelectuais mediadas pela palavra, que orienta atenção, abstração e síntese .

Assim, um material concreto só se torna recurso de aprendizagem quando passa a funcionar como instrumento psicológico, isto é, quando integra uma atividade orientada em que a linguagem e os signos transformam ações externas em processos internos de pensamento. O objeto, por si só, não gera compreensão; ele precisa ser inserido em práticas sociais de diálogo, problematização e reflexão que permitam ao estudante atribuir significados, generalizar e construir relações conceituais. Desse modo, o uso pedagógico do material concreto depende menos de sua estrutura física e mais da qualidade da mediação linguística que acompanha sua manipulação.

A teoria histórico-cultural permite compreender que a formação de conceitos não é um processo de simples acúmulo de experiências ou de associações entre objetos, mas uma reorganização qualitativa do pensamento, que depende do uso funcional da palavra como meio de orientação da atividade psicológica. Vigotski (2000) explica que as funções

superiores, inclusive o pensamento conceitual, são sempre mediadas por signos, e por isso não podem ser reduzidas a vínculos associativos ou a generalizações espontâneas construídas a partir da manipulação de objetos concretos.

Nesse sentido, distingue-se o desenvolvimento de conceitos cotidianos e de conceitos científicos. Os conceitos cotidianos são formados na experiência prática e imediata da criança, surgindo das situações vividas e das interações espontâneas que ela estabelece com o meio. Eles se desenvolvem “de baixo para cima”, a partir da generalização de atributos percebidos em contextos concretos, ainda sem uma estruturação sistemática. Por isso, embora permitam à criança agir no mundo e nomear elementos da realidade, permanecem vinculados a situações específicas e não alcançam graus elevados de abstração ou generalização.

Já os conceitos científicos constituem uma nova forma qualitativa de pensamento, introduzida pela escola e mediada pela linguagem, pela reflexão orientada e pela resolução de problemas. Para Vigotski (2000), o conceito científico não surge automaticamente daquilo que a criança já conhece, nem da repetição de experiências concretas. Ele emerge quando o estudante participa de atividades intencionais que exigem análise, discriminação de atributos, síntese e uso consciente da palavra como signo para organizar o pensamento. Nesse processo, a palavra deixa de apenas indicar características percebidas e passa a funcionar como instrumento intelectual, permitindo ao aluno operar de maneira generalizada e abstrata.

Dessa forma, a passagem do conhecimento cotidiano ao científico não ocorre por somatório de experiências, mas pela transformação do próprio funcionamento psicológico, possibilitada pela mediação simbólica. Essa perspectiva mostra que o simples contato com objetos ou materiais não garante a formação de conceitos; é a atividade orientada, permeada por signos e pela intervenção pedagógica, que possibilita ao aluno avançar para níveis superiores de pensamento conceitual. Assim, o conceito científico se forma a partir da reorganização de processos já existentes, mas assume uma estrutura significativamente nova, que depende de práticas educativas sistematizadas e da participação ativa do estudante em situações de problematização e reflexão.

### 6.3 ZDP, O PAPEL DO MEIO E DA MEDIAÇÃO DOCENTE

Ao construir sua teoria Vygotsky define a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que é a ponte entre a Zona de Desenvolvimento Real (ZDR), o conhecimento que indivíduo já

consolidou e a Zona Desenvolvimento Potencial (ZP)<sup>4</sup>, o conhecimento que ele pode aprender, ao final do processo esse novo conhecimento se torna parte da ZDR (Rosa e Goi, 2024). Segundo Vigotski (2021, p. 258) a ZDP é “[...] A diferença entre o nível de problemas acessíveis com a orientação de adultos e o nível de solução de problemas acessíveis numa atividade independente [...]”.

Dessa maneira, compreendemos que a ZDP evidencia que o desenvolvimento não ocorre de forma espontânea, mas é impulsionado pelas relações sociais e pelas intervenções intencionais do professor. Assim, o avanço do aluno depende diretamente da qualidade da mediação e das experiências que o meio oferece. Consequentemente, o uso de materiais concretos, quando inseridos em situações de diálogo, interação e acompanhamento pedagógico, torna-se um instrumento fundamental para promover deslocamentos dentro da ZDP, possibilitando que conhecimentos inicialmente externos sejam apropriados e ressignificados pelo estudante.

Conforme Pino (2010), baseado na teoria histórico-cultural de Vygotsky, o meio não deve ser entendido apenas como o espaço físico, da sala de aula, mas como um conjunto de relações sociais, culturais e simbólicas que dão sentido às experiências do aluno. Assim, o material concreto atuaria como um instrumento mediador entre o aluno e o conhecimento, possibilitando que ele transforme suas ações em pensamentos e construa novos significados a partir de suas vivências.

Em sua análise sobre o conceito de meio em Vygotsky, Pino (2010) destaca que o desenvolvimento da criança ocorre em uma relação dialética com o meio, na qual tanto a criança transforma o ambiente quanto é transformada por ele. Desse modo, cada vivência com o conhecimento representa uma nova forma de se relacionar com o mundo e com a própria aprendizagem.

O aprendizado se constrói nas relações e nas experiências que o aluno vivencia em grupo. A interação com os colegas e o professor permite que ele compartilhe ideias, escute outras formas de pensar e desenvolva novas estratégias de resolução. No caso do ensino da Matemática, isso se torna importante, pois muitos alunos só compreendem determinados conceitos quando podem conversar sobre eles, manipulam materiais e explicam o que entenderam.

---

<sup>4</sup> Optou-se por essa sigla para se diferenciar da Zona de Desenvolvimento Proximal.

Além disso, com relação ao processo de aprendizagem, dizemos que ele ocorre de forma mais contextualizada quando o aluno é inserido em um ambiente de interação, no qual ele possa vivenciar o conhecimento de maneira concreta. No ensino da Matemática, especialmente nos anos iniciais, o uso de materiais concretos representa muito mais do que um simples recurso didático: ele constitui parte do meio cultural e educativo que influencia diretamente o desenvolvimento da criança.

Por conseguinte, acreditamos que o uso de materiais concretos deve estar articulado ao diálogo e com a mediação do professor, criando um ambiente de troca, reflexão e construção coletiva do conhecimento.

Nessa perspectiva, o papel do professor é essencial, pois ele organiza o meio de modo intencional, criando situações que estimulem a curiosidade, a participação e a reflexão, além de ser o responsável pelo processo de mediação. Ao interagir com os materiais e com os colegas, o aluno passa a compreender a subtração e outras operações não apenas como procedimentos mecânicos, mas como construções mentais ligadas à sua experiência concreta e social.

#### 6.4 LINGUAGEM, ESCRITA E SIGNIFICAÇÃO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Assim, essa perspectiva se aproxima da teoria de Vygotsky, conforme discutido por Rosa e Goi (2024), que enfatizam o papel das relações sociais e da cultura no processo de aprendizagem. Para as autoras, o desenvolvimento cognitivo ocorre de fora para dentro, a partir das interações com o meio e com outras pessoas, sendo a linguagem um instrumento central na formação dos conceitos. Assim, o aprendizado se torna mais significativo quando mediado por interações que promovem a troca de sentidos e a reconstrução de saberes.

Santos (2001), ao discutir o papel da linguagem escrita no ensino de Matemática, destaca que a escrita funciona como instrumento de mediação capaz de promover reflexão, elaboração de significados e construção de conceitos. Conseqüentemente, essa compreensão, fundamentada na teoria vygotskyana, reforça que a aprendizagem não se limita ao uso de materiais concretos, mas integra processos simbólicos e linguísticos essenciais para a internalização dos conteúdos.

Nesse contexto, a abordagem da autora amplia o entendimento desenvolvido neste trabalho ao mostrar que a formação de conceitos matemáticos envolve tanto experiências

práticas quanto processos de representação e linguagem. Assim como os materiais manipuláveis permitem que o aluno explore, compare e estabeleça relações entre quantidades e propriedades, a escrita exige que ele organize seu raciocínio, explicitar estratégias e atribua sentidos ao que aprende, consolidando a passagem do empírico ao abstrato, conforme defende Santos (2001), em ideias fundamentadas em Vygotsky.

Na perspectiva histórico-cultural, a linguagem constitui o principal instrumento de mediação no desenvolvimento do pensamento, sendo determinante para a formação de conceitos. De acordo com Santos (2001), baseada nas teorias de Vygotsky, é por meio da linguagem oral, escrita e simbólica que o aluno organiza ideias, expressa estratégias, atribui significados e internaliza conhecimentos. Portanto, os materiais concretos não possuem função pedagógica por si mesmos: eles se tornam apenas recursos de aprendizagem quando integrados à mediação linguística realizada pelo professor e às interações sociais estabelecidas em sala de aula.

A construção de conceitos matemáticos resulta da articulação entre ação prática, representação e linguagem, elementos que, juntos, possibilitam a passagem do empírico ao abstrato e ampliam o potencial de significação das atividades propostas.

Essa perspectiva também reforça que a mediação pedagógica deve integrar diferentes formas de linguagem oral, escrita e gestual articuladas ao uso de materiais concretos. A combinação desses recursos amplia as possibilidades de significação, favorece a participação ativa e atende diferentes estilos cognitivos, contribuindo para práticas mais inclusivas e para a construção coletiva de sentidos na sala de aula. O professor, nesse contexto, assume o papel de mediador que organiza o ambiente, promove interações e cria condições para que o aluno desenvolva autonomia intelectual e reflexão crítica.

Dessa forma, a discussão apresentada por Santos (2001) dialoga diretamente com a proposta deste trabalho, que analisa o papel dos materiais concretos na aprendizagem matemática. Tanto a manipulação de objetos, quanto o favorecimento de estratégias mediadas pela linguagem, seja ela oral ou escrita, constituem formas que contribuem para a elaboração do pensamento conceitual, fortalecem a compreensão de conteúdos e tornam o processo de aprendizagem mais significativo e acessível. Integrar essas práticas contribui para um ensino de Matemática mais humano, reflexivo e inclusivo, favorecendo o desenvolvimento pleno dos estudantes.

## 7 CONCLUSÃO

Retomando o objetivo deste trabalho, foi possível compreender que os materiais concretos, à luz da teoria histórico-cultural de Vygotsky, contribuem para a aprendizagem da subtração no 3º ano do Ensino Fundamental apenas quando integrados a uma mediação docente intencional. A partir das análises realizadas, constatou-se que o uso desses materiais, por si só, não garante a construção do conhecimento matemático, sendo fundamental que estejam articulados a práticas pedagógicas que promovam a interação, a linguagem e a reflexão sobre as ações desenvolvidas. As vivências no Estágio Supervisionado III evidenciaram que a eficácia dos recursos manipuláveis está diretamente relacionada à forma como são explorados pelo professor, reforçando a importância da mediação no processo de ensino e aprendizagem.

Com base na revisão teórica realizada, é possível sintetizar os principais entendimentos construídos ao longo deste trabalho. Inicialmente, aprendemos que o conceito de “concreto” na Matemática não se limita à existência de um objeto físico. Embora, intuitivamente, o concreto seja associado ao que pode ser tocado e manipulado, os autores estudados indicam que a concretude está ligada, sobretudo, ao nível de compreensão que o aluno alcança sobre determinado conceito.

Assim, o que caracteriza o concreto não é a materialidade em si, mas a significação cognitiva que o estudante desenvolve a partir da mediação pedagógica, significação essa que se aproxima diretamente do processo de abstração, pois um conceito só se torna verdadeiramente “concreto” quando pode ser pensado, explicado e mobilizado sem depender do objeto físico.

Além disso, identificamos importantes diferenças entre as perspectivas de Montessori, Piaget, Dienes e do Movimento da Matemática Moderna acerca do potencial do concreto para a aprendizagem. Para Montessori, o concreto está relacionado ao desenvolvimento sensorio-motor, à autonomia da criança e ao uso de materiais que favorecem a construção ativa do conhecimento. Em Dienes, o concreto assume uma dimensão lógica e estrutural, pois seus materiais auxiliam a criança a organizar ideias, classificar elementos e construir estruturas conceituais. Já os Números Coloridos de Cuisenaire permitem que o aluno perceba

relações numéricas, equivalências e propriedades aritméticas por meio de cores e tamanhos diferenciados.

Ao considerarmos o Movimento da Matemática Moderna, compreendemos que os materiais concretos tinham outra finalidade: representar fisicamente relações e estruturas abstratas da matemática formal, como equivalência, inclusão, operações e conjuntos, buscando tornar visíveis propriedades estruturais que são, em sua essência, abstratas.

Entretanto, a literatura aponta críticas importantes ao Movimento da Matemática Moderna. Embora valorizado o uso de materiais concretos, o movimento fracassou ao superestimar a capacidade das crianças de compreender estruturas altamente formais e ao subestimar a necessidade de mediação pedagógica. Sua proposta afastou-se das práticas escolares reais, introduziu níveis excessivos de abstração e acabou se mostrando incompatível com o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Por isso, enquanto o movimento teve impacto limitado e acabou sendo abandonado, a perspectiva sociocultural de Vygotsky permanece influente até hoje por reconhecer que o aluno necessita de instrumentos externos, mas que esses instrumentos só se tornam pedagógicos quando mediados social e linguisticamente.

À luz da teoria vygotskyana, compreendemos que os materiais concretos não atuam como recursos isolados, mas como instrumentos culturais que integram o meio no qual o aluno se desenvolve. O concreto, portanto, não é um atributo do objeto, e sim o resultado de um processo de significação social mediado pela linguagem, pela interação e pelas experiências compartilhadas em sala de aula.

Dessa forma, defendemos, neste trabalho, uma concepção de concreto que integra aspectos materiais, cognitivos e socioculturais. Os materiais concretos possuem valor pedagógico quando não se restringem ao manuseio, mas quando são utilizados em situações de exploração, investigação e diálogo que favoreçam o movimento entre o empírico e o abstrato. Para isso, o professor precisa planejar cuidadosamente as atividades, refletindo sobre o objetivo pedagógico de cada material, o tipo de mediação necessária, o risco de que o aluno se prenda apenas à manipulação física e o modo como o material pode favorecer a construção do conceito desejado.

A concretude, portanto, não reside nos objetos, mas na construção significativa de conceitos, mediada pela interação, pela linguagem e pela reflexão. Essa compreensão sustenta

uma prática docente que utiliza os materiais concretos como instrumentos culturais capazes de promover participação, sentido e aprendizagem matemática de maneira mais profunda e significativa.

Embora diversos autores discutidos aqui defendam a importância do material concreto como ponto de partida para a aprendizagem matemática, cada um deles o faz a partir de pressupostos distintos.

Em Piaget, o material é condição para a passagem do aluno das ações sensório-motoras para estruturas lógico-operatórias, funcionando como suporte ao desenvolvimento natural; em Montessori, os objetos são meios de educação sensorial e de autocorreção; em Dienes, o foco recai sobre a exploração de variações e jogos estruturados; em Lorenzato e Moyer, os materiais são recursos didáticos que facilitam a compreensão de ideias matemáticas.

Já em Vygotsky, a centralidade não está no objeto, mas na atividade mediada: o material só adquire função pedagógica quando integrado à ação conjunta, à linguagem e aos signos que possibilitam a transformação qualitativa do pensamento. Assim, enquanto os demais autores tendem a atribuir ao material um papel intrinsecamente formativo, a perspectiva histórico-cultural desloca o foco para a interação, a mediação e a formação de conceitos científicos, mostrando que o objeto, por si só, não gera aprendizagem, ele se torna instrumento apenas no interior de práticas sociais carregadas de significado.

Ao revisitar os materiais utilizados durante o estágio (as fichas coloridas e o Material Dourado) nossa compreensão sobre eles também se transformou. Percebemos que o desempenho distinto dos alunos não estava apenas relacionado às características físicas dos materiais, mas, sobretudo, ao modo como foram apresentados, orientados e mediados.

As fichas mostraram-se mais eficazes inicialmente porque estavam vinculadas a uma atividade significativa, construída pelos próprios alunos e sustentada por uma mediação clara, que organizava o sentido da ação concreta. Já o Material Dourado, embora rico em potencial didático, acabou sendo utilizado de maneira dispersa, sem que a atividade proposta estabelecesse, do ponto de vista dos estudantes, uma necessidade real de usá-lo. Assim, compreendemos que nossa visão anterior, que atribuía boa parte do sucesso da aprendizagem a escolha do “melhor” material, era limitada.

Hoje entendemos que o valor pedagógico dos materiais concretos não reside em sua sofisticação ou tradição didática, mas na coerência entre o objetivo da atividade, o papel da mediação docente e as possibilidades de significação que o material oferece ao aluno.

À luz da teoria histórico-cultural de Vygotsky, este estudo permitiu compreender que os materiais concretos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem quando atuam como instrumentos mediadores da atividade pedagógica.

Isso significa compreender que sua função não está no objeto em si, mas na forma como ele é inserido em práticas intencionais, mediadas pela linguagem e pela interação social. Os materiais concretos favorecem a aprendizagem à medida que possibilitam ao aluno organizar ações, atribuir sentidos, estabelecer relações e, progressivamente, transformar essas ações externas em operações mentais, avançando da compreensão empírica para a formação de conceitos científicos.

Ao final deste estudo, nossa compreensão sobre o uso de materiais concretos mudou significativamente. O problema inicial, a frustração gerada pelo uso pouco efetivo do Material Dourado, pôde ser reinterpretado à luz da teoria histórico-cultural, permitindo-nos compreender que a dificuldade não estava propriamente no material, mas na natureza da atividade e na mediação docente que a orientava.

Aprendemos que o material concreto não é, por si só, garantidor da aprendizagem: ele só se torna instrumento pedagógico quando integrado a práticas intencionais, dialógicas e mediadas pela linguagem, capazes de transformar ações externas em operações mentais. Assim, concluímos que a eficácia do recurso não depende de sua estrutura física nem de seu prestígio pedagógico, mas da qualidade das interações que o atravessam. Essa compreensão ampliou nossa visão e nos permitiu responder ao problema que originou o trabalho, reforçando que, mais do que escolher “o material certo”, é a mediação do professor que torna possível a apropriação significativa dos conceitos matemáticos.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: /mnt/data/BNCC\_EI\_EF\_110518\_versaofinal\_site.pdf. Acesso em: 24 nov. 2025.
- CAMPOS, Maria Fernanda Tavares de Siqueira. **Jogos e materiais concretos em livros didáticos de matemática das séries iniciais do ensino fundamental**. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2009. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1843/FAEC-83WQ6Q>.
- COSTA, Érika Cristina Lopes; SANTOS, Maria Vitória de Lima; SANTOS, José Assis. Pesquisa e reflexão: uma abordagem teórico-prática no âmbito educacional. **Revista ft**, [S. l.], v. 28, n. 135, 2024. DOI: 10.5281/ZENODO.11644275. Disponível em: <https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.11644275>. Acesso em: 26 nov. 2025.
- DIENES, Zoltan Paul. **As seis etapas do processo de aprendizado em matemática**. Tradutores: Maria Pia Brito de Macedo Charlier, René François Joseph Charlier. São Paulo: EPU, 1986. 72 p.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011. p. 27-28.
- LIBÂNEO, José Carlos. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Educar em Revista**, [S. l.], n. 24, p. 113–147, 2004. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.352>.
- LORENZATO, Sérgio (org.). **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
- OLIVEIRA, Maria Cristina Araújo de; SILVA, Maria Célia Leme da; VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **O movimento da matemática moderna: história de uma revolução curricular**. Juiz de Fora: Editora da UFJF, 2011. 149 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227765>.
- PIAGET, Jean. **A psicologia da inteligência**. Tradutor: Guilherme João de Freitas Teixeira. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. 256 p. p. 171-180
- PINO, Angel. A criança e seu meio: contribuição de Vigotski ao desenvolvimento da criança e à sua educação. **Psicologia USP**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 741–756, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0103-65642010000400006>.
- RÊGO, Rômulo Marinho do; RÊGO, Rogéria Gaudêncio do. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sérgio (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. ed. 3, p. 39–56.
- ROSA, Ana Paula Marques da; GOI, Elisângela Jappe Goi. Teoria socioconstrutivista de Lev Vygotsky: aprendizagem por meio das relações e interações sociais. **Revista Educação Pública**, [S. l.], v. 24, n. 10, 2024. DOI: 10-18264/REP. Disponível em:

<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/24/10/teoria-socioconstrutivista-de-lev-vygotsky-aprendizagem-por-meio-das-relacoes-e-interacoes-sociais>.

SANTOS, Maria Bethânia. Escrever, para quê?! A redação mediando a formação de conceitos. **Revista Inter-Ação**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 1–15, 2007. <https://doi.org/10.5216/ia.v26i2.1605>.

SILVEIRA, Daniel Da Silva. **Professores dos anos iniciais: experiências com o material concreto para o ensino de Matemática**. 2012. 109 f. Dissertação (Mestrado — Educação em Ciências (Química da Vida e Saúde)) – Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, 2012. .

SOARES, Luís Havelange. **A dialética entre o concreto e o abstrato na construção do conhecimento matemático**. 2015. 211 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/8565>.

VIEIRA, Rosa Maria. **Celso Furtado: reforma, política e ideologia (1950-1964)**. [S. l.]: Editora UFABC, 2019. DOI: 10.7476/9786589992271. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/6k7h8>. Acesso em: 27 nov. 2025. p. 1-5.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A Construção do Pensamento E Da Linguagem**. Tradutor: Paulo Bezzer. São Paulo: Martins Fontes, 2000. (Psicologia e pedagogia). p. 161-239

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **Psicologia, educação e desenvolvimento**: Escritos de Lev Semionovitch Vigotski. Tradutores: Zoia Prestes, Elizabeth Tunes. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2021. 288 p. p.241-268