



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ANTONIA MÔNICA NOGUEIRA MENDES

DIVISÃO NAS TURMAS DO 5º ANO: ENSINO E APRENDIZAGEM – PRÁTICAS E
FORMAÇÃO DOCENTE NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-
CULTURAL

FORTALEZA

2025

ANTONIA MÔNICA NOGUEIRA MENDES

DIVISÃO NAS TURMAS DO 5º ANO: ENSINO E APRENDIZAGEM – PRÁTICAS E
FORMAÇÃO DOCENTE NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Robéria Vieira Barreto Gomes.

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M49d Mendes, Antônia Mônica Nogueira.
Divisão nas turmas do 5º ano : ensino e aprendizagem: práticas e formação docente na perspectiva da teoria histórico-cultural / Antônia Mônica Nogueira Mendes. – 2026.
98 f. : il.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2026.
Orientação: Profª. Dra. Robéria Vieira Barreto Gomes.
1. Matemática (Ensino fundamental) – Estudo e ensino. 2. Teoria histórico-cultural. 3. Professores - Formação. 4. Jogos no ensino de matemática. I. Título.

CDD 370.7

ANTONIA MÔNICA NOGUEIRA MENDES

DIVISÃO NAS TURMAS DO 5º ANO: ENSINO E APRENDIZAGEM – PRÁTICAS E
FORMAÇÃO DOCENTE NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovada em: 05/12/2025

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Robéria Vieira Barreto Gomes (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Francisca Maurilene do Carmo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Silvany Bastos Santiago
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

A Deus.
Ao meu esposo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em quem sempre confiei, por me conceder sabedoria e discernimento para tomar decisões durante esse processo desta pesquisa.

Ao meu esposo, Edivaldo, por todo o cuidado, amor e dedicação. Agradeço imensamente o apoio para comigo e com nosso filho nessa jornada.

À minha amiga, Katiana de Sousa, que sempre muito disposta a ajudar, esteve presente em cada momento, sendo uma companheira de estudos muito dedicada e preocupada em cada desafio enfrentado.

À Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza (SME), pelo financiamento e afastamento parcial para estudos, viabilizado por meio do programa Observatório de Educação.

À Profa. Dra. Robéria Vieira Barreto Gomes, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora Profa. Dra. Francisca Maurilene do Carmo e Profa. Dra. Silvany Bastos Santiago pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos professores entrevistados, pelo tempo concedido nas entrevistas.

Aos colegas da turma de mestrado, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas.

“A matemática é uma disciplina linda, com ideias e conexões que podem inspirar todos os estudantes” (Jo Boaler, 2018, p. 70).

RESUMO

O presente estudo aborda o ensino e a aprendizagem da operação matemática de divisão nas turmas do 5º ano do Ensino Fundamental, com foco nas práticas e na formação docente, sob a perspectiva da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky. Partindo desse contexto, surgiu a problemática desta pesquisa: de que forma a teoria histórico-cultural, no tocante aos pressupostos da mediação, das funções psicológicas superiores e das zonas de desenvolvimento, desenvolvida por Vygotsky, contribui na formação docente para trabalhar com o ensino da divisão na matemática? Partindo desse pressuposto, a presente pesquisa tem como objetivo analisar os pressupostos teórico e prático da teoria histórico-cultural, no tocante aos conceitos de mediação, funções psicológicas superiores e das zonas de desenvolvimento, desenvolvida por Vygotsky, na formação docente para trabalhar com o ensino da operação matemática de divisão no 5º ano do Ensino Fundamental. Para responder à questão problematizadora, elaborou-se uma investigação de abordagem qualitativa, configurando-se como um estudo de caso realizado em uma escola municipal de Fortaleza, tendo como participantes cinco professores de matemática. O percurso metodológico envolveu entrevistas e análise documental, sendo a análise dos dados guiada pelos fundamentos da teoria histórico-cultural. Entre os autores que sustentam teoricamente este estudo, destacam-se Vygotsky, Rego, Lautert e Spinillo, Boaler, Moretti e Moura, Santos e Silva, cujos aportes foram essenciais para compreender as relações entre mediação, desenvolvimento cognitivo e formação docente. Os resultados foram analisados a partir dos seguintes eixos temáticos: Planejamento e estratégias pedagógicas no ensino da divisão; Expressões dos professores sobre o ensino da divisão; Mediação pedagógica e evidências de aprendizagem no ensino de matemática; e Formação docente para o ensino de matemática. Concluímos que as estratégias pedagógicas inovadoras, como o uso de jogos educativos e a mediação pautada na teoria histórico-cultural, favorecem o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, promovendo aprendizagens mais significativas e eficazes. Acreditamos que esta pesquisa poderá oferecer subsídios e recomendações para a formação continuada de professores e para a elaboração de práticas pedagógicas interativas no ensino da divisão matemática. Ao final, o trabalho apresenta conclusões e recomendações que reforçam a necessidade de repensar as práticas docentes e culmina na criação de uma revista digital com jogos pedagógicos, constituindo-se em um produto educacional voltado à formação de professores e à melhoria do ensino da matemática nos anos iniciais.

Palavras-chave: matemática (ensino fundamental) – estudo e ensino; teoria histórico-cultural; professores - formação; jogos no ensino de matemática; 5º ano do ensino fundamental.

ABSTRACT

The present study addresses the teaching and learning of the mathematical operation of division in 5th-grade elementary school classes, focusing on teaching practices and teacher training, under the perspective of Vygotsky's Historical-Cultural Theory. From this context arises the research problem: how does the Historical-Cultural Theory, regarding the assumptions of mediation, higher psychological functions, and zones of development developed by Vygotsky, contribute to teacher training for teaching division in mathematics? Based on this premise, the present research aims to analyze the theoretical and practical assumptions of the Historical-Cultural Theory, concerning the concepts of mediation, higher psychological functions, and zones of development developed by Vygotsky, in teacher training for teaching the mathematical operation of division in the 5th grade of elementary school. To answer the research question, a qualitative approach was adopted, configured as a case study conducted in a municipal school in Fortaleza, involving three mathematics teachers. The methodological path included participant observation, interviews, and document analysis, with data interpretation guided by the principles of the Historical-Cultural Theory. The theoretical foundation of this study draws on authors such as Vygotsky, Rego, Lautert and Spinillo, Boaler, Moretti and Moura, Santos, and Silva, whose contributions were essential to understanding the relationships among mediation, cognitive development, and teacher training. The results were analyzed through the following thematic axes: Planning and pedagogical strategies in teaching division; Teachers' expressions about teaching division; Pedagogical mediation and evidence of learning in mathematics teaching; and Teacher training for mathematics teaching. We conclude that innovative pedagogical strategies, such as the use of educational games and mediation grounded in the Historical-Cultural Theory, foster the development of higher psychological functions, promoting more meaningful and effective learning. We believe that this research may offer contributions and recommendations for continuing teacher education and the development of interactive pedagogical practices in the teaching of mathematical division. Finally, the study presents conclusions and recommendations that emphasize the need to rethink teaching practices, culminating in the creation of a digital magazine featuring pedagogical games and tutorial videos, which constitutes an educational product aimed at teacher training and enhancing mathematics teaching in the early years of elementary education.

Keywords: mathematics (elementary school) - study and teaching; historical-cultural theory; teachers, training of; games in mathematics education; 5th grade of elementary school.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental	31
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Repertório de livros	23
Quadro 2 - Descritores da pesquisa	25
Quadro 3 - Ficha de catalogação	26
Quadro 4 - Unidades temáticas-objetos de conhecimento-habilidades	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ENCIMA	Ensino de Ciências e Matemática
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SND	Sistema de Numeração Decimal
THC	Teoria Histórico-Cultural
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	DIVISÃO MATEMÁTICA: UM LEVANTAMENTO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS	23
3	ENSINO E APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL	29
3.1	Educação matemática: ensino e aprendizagem	29
3.2	O ensino e a aprendizagem da divisão	32
3.3	Teoria histórico-cultural e o ensino da matemática	36
3.4	O ensino da matemática: funções psicológicas superiores e a mediação pedagógica	37
3.4.1	<i>Funções psicológicas superiores no aprendizado matemático</i>	37
3.4.2	<i>Desafios na articulação da teoria de Vygotsky na sala de aula</i>	41
3.4.3	<i>A mediação pedagógica no ensino da matemática</i>	44
3.5	A formação do professor de matemática e estratégias pedagógicas para o ensino da divisão	47
3.5.1	<i>A importância da formação do professor de matemática</i>	49
3.5.2	<i>Desafios na formação de professores de matemática</i>	50
3.5.3	<i>Estratégias pedagógicas para o ensino da divisão</i>	53
3.5.4	<i>Uso de recursos tecnológicos no ensino da Divisão</i>	55
3.5.5	<i>Estudos de Caso e práticas pedagógicas</i>	57
4	METODOLOGIA DA PESQUISA	61
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	64
5.1	Planejamento e estratégias pedagógicas no ensino da divisão	65
5.2	Expressões dos professores sobre o ensino da divisão	68
5.3	Mediação pedagógica e evidências de aprendizagem	70
5.3.1	<i>Mediação pela linguagem e interação social</i>	71
5.3.2	<i>Mediação pela correção como momento formativo</i>	72
5.3.3	<i>Mediação pelo uso de instrumentos e jogos pedagógicos</i>	72
5.4	Formação docente do professor de matemática	74
5.4.1	<i>Formação pedagógica para o ensino de matemática</i>	76

5.4.2 <i>A relação entre teoria e prática na formação docente para o ensino de matemática</i>	78
5.4.3 <i>O papel da reflexão e da colaboração docente no ensino de matemática</i>	79
5.4.4 <i>Desafios e perspectivas da formação docente no ensino de matemática</i>	80
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
REFERÊNCIAS	87
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	92
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA-CONVERSA COM PROFESSOR(A) DE MATEMÁTICA	93
APÊNDICE C – TEMPLATE DE REGISTRO REFLEXIVO DA PRÁTICA DOCENTE	95
APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (ENTREVISTA-CONVERSA)	97
APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO E ARQUIVAMENTO DO REGISTRO REFLEXIVO DE PRÁTICA	99

1 INTRODUÇÃO

A Matemática é fundamental para a construção do conhecimento do estudante, bem como para a consolidação da sua cidadania, autonomia e para o desenvolvimento da sua capacidade de argumentar, interpretar, criar e de utilizar essa ciência para resolver problemas do cotidiano. Com o seu surgimento, a ciência matemática procurou desenvolver no homem os procedimentos de contagem, utilização e compreensão dos códigos, da numeração, resolução de problemas, entre outros. Vale destacar que a matemática não envolve somente cálculos, resolução de problemas ou fazer provas, ela vai muito além disso, buscando desenvolver o letramento matemático. “A Matemática é uma disciplina muito ampla e multidimensional, e requer raciocínio, criatividade, estabelecimento de conexões e interpretações de métodos” (Boaler, 2018, p. 15).

Conforme Santos (2020) o letramento matemático deve ser sensível à realidade dos estudantes. Sua ação-reflexão preocupa-se com as diversificadas práticas socioculturais de leitura, escrita, interpretação, argumentação, visualização e raciocínio que envolvem os sujeitos no contexto escolar e fora dele. Segundo a autora, o letramento matemático deve considerar a diversidade cultural dos alunos, conectando os conteúdos matemáticos com suas vivências e experiências, tornando a aprendizagem mais significativa e inclusiva. Assim, o letramento matemático emerge como uma ferramenta poderosa para promover a autonomia intelectual e a participação ativa dos estudantes na sociedade contemporânea e a mediação pedagógica, como ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem.

A matemática está presente no cotidiano dos estudantes, nas ações e práticas realizadas na escola, e, principalmente de forma sistematizada no ensino das operações: adição, subtração, multiplicação e divisão. O ensino das quatro operações tem o início na educação infantil e de forma mais curricular nos anos iniciais do ensino fundamental. Geralmente, nos deparamos com informações de professores, pais e até mesmo estudantes das dificuldades que permeiam o ensino e a aprendizagem da divisão.

No tocante à operação matemática, a divisão torna-se complexa nas aulas devido às particularidades que a envolvem, como o entendimento sólido de conceitos fundamentais da multiplicação, subtração de números inteiros, assim como a linguagem utilizada na divisão, como "dividendo", "divisor" e "quociente", realizando nos alunos dúvidas quanto à sua utilização nas resoluções de situações problemas. Por isso, é essencial o professor conhecer a zona de desenvolvimento proximal do aluno para avançar no ensino desse conteúdo. Como diz Vygotsky (1991, p. 97), sobre a zona de desenvolvimento proximal, pode ser considerada como

a “[...] distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob orientação de um adulto...”

Atualmente, há diversas discussões, tanto em âmbito nacional quanto internacional, sobre os desafios do ensino e aprendizagem da divisão com números naturais. Lautert e Spinillo (1999) destacam que essa complexidade está relacionada ao fato de que a divisão envolve não apenas a compreensão da operação em si, mas também a necessidade de articular conhecimentos sobre subtração e multiplicação. Além disso, os autores ressaltam que a divisão pode gerar diferentes tipos de resultados, como valores exatos, restos ou até mesmo frações, o que exige do aluno um entendimento mais amplo dos números e de suas representações. Segundo Silva (2014, p. 23)

[...] essas discussões giram em torno do ensino dessa operação, do momento certo em que devem ser ensinadas, da construção do conceito de divisão, da exploração das duas ideias de repartir em partes iguais e de medida do resto da divisão e das relações entre os termos dividendo, divisor, quociente e resto.

Analisando a informação acima, percebemos a importância de uma abordagem pedagógica que considere não apenas a transmissão de regras e procedimentos, mas também o desenvolvimento do entendimento conceitual dos educandos sobre a divisão. Isso implica, oportunizar uma reflexão das práticas de ensino, considerando as características cognitivas e o desenvolvimento dos estudantes do ensino fundamental, anos iniciais. Isso implica conhecer a zona de desenvolvimento do estudante, as funções psicológicas superiores apontadas por Vygotsky (1991), bem como a necessidade de o professor sistematizar de forma conceitual às relações entre os termos matemáticos envolvidos na operação de divisão, como: dividendo, divisor, quociente e resto e como essas relações podem ser exploradas para aprofundar o entendimento dos estudantes sobre o conceito de divisão e ajudar de forma eficaz o ensino e aprendizagem da referida operação matemática, nas turmas do 5º ano, do Ensino Fundamental.

Defendendo para os seres humanos a existência de dois tipos de funções psicológicas, Vygotsky (2002) distingue as funções elementares das superiores. As primeiras, de dimensão biológica, são marcadas pelo imediatismo e dependem diretamente dos estímulos ambientais, sendo definidas por meio da percepção, “uma vez que surgem como consequência da influência direta dos estímulos externos sobre os seres humanos” (Vygotsky, 2002, p. 52). Já as funções psicológicas superiores, por outro lado, são mediadas pelo signo e caracterizam-

se pela capacidade de ação reversa, na qual “o signo age sobre o indivíduo e não sobre o ambiente” (p. 53).

No contexto do aprendizado da matemática, essas funções superiores desempenham um papel essencial, pois permitem ao aluno desenvolver processos de abstração, planejamento e resolução de problemas. A mediação simbólica, como o uso de números, gráficos e operações matemáticas, possibilita que ele organize o pensamento, estabeleça relações entre conceitos e construa estratégias para resolver desafios matemáticos, transcendendo o simples estímulo-resposta e promovendo um aprendizado mais elaborado e consciente.

Com o intuito de organizar o processo de aprendizagem e aprofundar o entendimento dos estudantes sobre o conceito de divisão, é fundamental que o professor compreenda os estudos de Vygotsky (1991) sobre mediação pedagógica, funções psicológicas superiores e a zona de desenvolvimento proximal. No ensino da Matemática, especialmente da divisão, algumas funções psicológicas superiores essenciais incluem a memória voluntária, a atenção seletiva e o pensamento abstrato. Esses processos permitem que os alunos compreendam os princípios da divisão, manipulem símbolos matemáticos e relacionem diferentes estratégias para resolver problemas.

A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) representa o conjunto de conhecimentos que um indivíduo tem o potencial de aprender, mas que ainda não domina completamente. No entanto, com a mediação de alguém mais experiente, como um professor ou colega, esse potencial pode ser desenvolvido de forma mais eficaz. Esse processo de interação e orientação possibilita que a aprendizagem ocorra de maneira mais significativa, permitindo ao aluno avançar em sua compreensão até que consiga realizar determinada tarefa de forma autônoma.

[...] define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário. Essas funções poderiam ser chamadas de “brotos” ou “flores” do desenvolvimento, ao invés de “frutos” do desenvolvimento. O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente (Vygotsky, 1989, p. 97).

Além disso, Vygotsky destaca a importância da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que pode ser dividida em dois níveis: 1. Nível de Desenvolvimento Real – o que o aluno já consegue fazer sozinho; 2. Zona de Desenvolvimento Proximal – o que ele pode realizar com ajuda de um professor ou colega mais experiente.

Nesse contexto, o objeto de estudo desta pesquisa: o ensino e aprendizagem da divisão matemática, justifica-se por ter vivenciado, durante o período de minha pesquisa, no ano letivo de 2024, no cotidiano da sala de aula, algumas inquietações, dúvidas e angústias dos estudantes ao realizar cálculos envolvendo esse conteúdo, bem como a ausência, em algumas redes de ensino, de formação continuada para professores que promova uma reflexão sobre como o sujeito aprende, como acontece a aprendizagem a partir de um estudo teórico e relacione as informações do desenvolvimento humano com as estratégias para ensinar os conteúdos de matemática, sendo um desses conteúdos a divisão que está presente em vários momentos dia a dia do educando. Nesse sentido, ressaltamos que a divisão é complexa e abrange algumas particularidades, como sendo a única operação matemática que se pode ter um resultado com o resto, por iniciar da esquerda para a direita, também pode ter sentido de medição, dentre outras complexidades que acaba dificultando a aprendizagem dos estudantes.

Logo, essa pesquisa teve como foco central o ensino da operação matemática de divisão das turmas dos 5º anos de uma escola municipal de Fortaleza. Sobre isso, foi necessário refletir sobre a prática pedagógica por meio da formação docente no intuito de conhecer acerca de caminhos para tornar aulas dinâmicas, participativas e proporcionar aos estudantes uma aprendizagem eficaz. O sucesso dessa ação está atrelado ao fazer pedagógico do professor, ou seja, a forma como o docente conhece os alunos, planeja as ações, cria desafios de acordo com as especificidades de cada estudante, tendo como concepção acreditar no potencial de cada um, bem como o conhecimento que o docente possui de como acontece o desenvolvimento humano, ou seja, como a mediação pedagógica, as funções psicológicas superiores e a zona e os níveis de desenvolvimento podem ajudá-lo a elaborar estratégias pedagógicas para o ensino da matemática. Assim é preciso acreditar que a aprendizagem acontece na troca com o outro, na interação e na mediação dos processos pedagógicos. Nesse sentido, o aprendizado da divisão perpassa de forma interacionista, na participação com o outro e o professor, e com atividades significativas.

Essa concepção da interação, mediação e troca com o outro pode ser relacionada à teoria histórico-cultural desenvolvida por Vygotsky, está principalmente ligada ao desenvolvimento humano. Segundo Rego (1995, p. 21) “Vygotsky afirma que as características tipicamente humanas não estão presentes desde o nascimento do indivíduo nem são meros resultado das expressões do meio externo, elas resultam da interação dialética do homem e seu meio sociocultural.” Outro ponto em destaque é que esta abordagem se fundamenta no materialismo histórico e dialético de Karl Marx, na concepção do homem como ser histórico

que aprende com o outro e se relaciona com a natureza mediada por instrumentos para satisfazer suas necessidades. Sobre isso, Silane (2019, p. 36) comenta que:

A psique humana tem uma natureza histórico-social e o desenvolvimento desta psique ocorre por intermédio do processo de interiorização da cultura. E este processo ocorre quando o indivíduo participa de atividades coletivas (intersíquico) e as transforma em atividades individuais (intrapíquico), interiorizando-as. Ou seja, o conhecimento é interativo, toda síntese individual é impregnada do coletivo, o sujeito não só age sobre a realidade, mas relaciona-se com ela construindo seus conhecimentos a partir das relações interpessoais.

Então, a partir da relação com o outro e com o meio a qual está inserido, o indivíduo se desenvolve e se torna capaz de transformar de acordo com suas necessidades. Nesta perspectiva, o ensino da matemática se torna mais coerente e eficiente através das trocas, partilhas e do envolvimento com o outro, na sua relação interpessoal.

Em consonância com essas informações que entrelaçam o ensino da matemática com a Teoria Histórico-Cultural que surgiu a problematização que se pautou para o desenvolvimento desta pesquisa, tais: De que forma a teoria histórico-cultural, no tocante aos pressupostos da mediação, das funções psicológicas superiores e das zonas de desenvolvimento, desenvolvida por Vygotsky contribui na formação docente para trabalhar com o ensino da divisão na matemática? A partir deste questionamento, demos conta de que foi preciso uma análise sobre o processo de ensino da operação da divisão e a formação dos professores de matemática. Foi necessário que a investigação tivesse como foco as práticas pedagógicas desenvolvidas na sala de aula e nos jogos matemáticos elaborados pelos professores, e o impacto que isso proporcionou para promover a aprendizagem dos alunos.

Nessa pesquisa, defendemos a hipótese de que as dificuldades dos alunos no aprendizado da divisão matemática podem ser minimizadas por meio de uma abordagem pedagógica fundamentada na teoria histórico-cultural de Vygotsky, utilizando estratégias de mediação que favoreçam o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e ampliem a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) dos estudantes.

Diante dessa questão, tornou-se essencial investigar as práticas pedagógicas que foram empregadas no ensino da divisão matemática, buscando compreender quais metodologias favoreceram a aprendizagem dos alunos. Para isso, definiu-se um objetivo geral que orientou toda a pesquisa: Analisar os pressupostos teórico e prática da teoria histórico-cultural, no tocante aos conceitos da mediação, funções psicológicas superiores e das zonas de

desenvolvimento, desenvolvida por Vygotsky na formação docente para trabalhar com o ensino da matemática divisão, no 5º ano do ensino fundamental.

Com base nesse objetivo geral, estabeleceram-se objetivos específicos que direcionaram a investigação, tais como: Investigar os processos de mediação pedagógica realizado no ensino da operação matemática de divisão do 5º ano da escola municipal de Fortaleza; Refletir sobre formação do professor para o ensino da operação matemática divisão da escola pública de Fortaleza, no que se refere aos pressupostos da teoria histórico-cultural; Identificar as estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores, da escola municipal de Fortaleza, do 5º ano, para o ensino da operação matemática divisão e sua relação com a teoria histórico-cultural.

Assim, esta pesquisa se fundamentou na necessidade de compreender de que maneira a formação docente e as estratégias pedagógicas adotadas influenciaram o ensino da divisão matemática, considerando os aportes da Teoria Histórico-Cultural como um referencial que permitiu aprofundar a análise sobre as práticas de ensino e aprendizagem.

Para alcançarmos os objetivos propostos nesta pesquisa, buscamos referências bibliográficas em diversos autores que contribuíram significativamente para a compreensão do ensino e aprendizagem da divisão matemática. Dentre eles, destacam-se Vygotsky (1991), Lautert & Spinillo (1999), Boaler (2018), Silva (2014) e Moretti & Moura (2011), cujos estudos fundamentam a análise sobre a complexidade desse conceito no processo educativo.

Vygotsky (1991) embasa teoricamente a pesquisa ao discutir a importância da mediação pedagógica, das funções psicológicas superiores e da Zona de Desenvolvimento Proximal no aprendizado da matemática. Lautert & Spinillo (1999) contribuem ao abordar como as crianças representam e compreendem a operação de divisão, evidenciando as dificuldades que surgem nesse processo. Boaler (2018) acrescenta uma perspectiva inovadora, defendendo a abordagem de mentalidades matemáticas para estimular o potencial dos alunos e promover um ensino mais criativo. Silva (2014) investiga a apropriação do conceito de divisão por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, trazendo reflexões sobre os desafios enfrentados nesse período. Já Moretti & Moura (2011) analisam o papel da teoria histórico-cultural na formação docente, enfatizando a necessidade de práticas pedagógicas que favoreçam a construção do conhecimento matemático.

Além desses autores, documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) também fundamentam esta pesquisa, servindo como referência para a organização do ensino da matemática nos anos iniciais.

No desenvolvimento desse texto dissertativo, foram utilizados como metodologia a pesquisa qualitativa em educação, com a utilização de diferentes instrumentos de coleta de dados, incluindo levantamento bibliográfico já citados assim, como os documentais (relatório, planejamento, Projeto Pedagógico e Projetos didáticos de matemática) documental e entrevista. Essa abordagem permitiu uma compreensão mais clara sobre o tema em questão, possibilitando uma análise mais rica e contextualizada dos desafios enfrentados no ensino da divisão. A combinação desses instrumentos proporcionou uma visão integral do problema, permitindo uma investigação mais completa e detalhada das questões levantadas.

Desta forma, esta pesquisa apresentou um caráter relevante para compreendermos o ensino da operação matemática de divisão nas turmas dos 5º anos da escola municipal de Fortaleza, também permitiu que fosse realizado uma análise sobre a formação dos professores de matemática, envolvendo os seguintes aspectos que serão apresentados nas discussões dos resultados: Planejamento e estratégias pedagógicas no ensino da divisão; Expressões dos professores sobre o ensino da divisão; Mediação pedagógica e evidências de aprendizagem no ensino de matemática e Formação docente para o ensino de matemática. Foi a partir desse interlace que surgiu a ideia da elaboração do produto educacional que foi produzido durante a execução da pesquisa. Esse produto consistiu em uma revista digital que buscou aprimorar o ensino da divisão por meio de jogos pedagógicos, por meio da compreensão de como o aluno aprende, como acontece o desenvolvimento humano para, a partir desse contexto, elaborar estratégias pedagógicas que desenvolvam o ensino e a aprendizagem. Essa revista promoveu a formação para os professores, no tocante ao ensino da divisão de forma significativa, dialogando com a teoria histórico-cultural e a elaboração de jogos pedagógicos. Reconhecemos que isso só se tornou possível por meio de um intenso trabalho de pesquisa, coleta de dados e levantamento de fontes.

Diante disso, vale destacar um pouco sobre minha trajetória como professora, que tem sido marcada por desafios e aprendizados constantes. Durante anos, atuei predominantemente na alfabetização, área em que desenvolvi grande familiaridade e experiência. No entanto, em 2022, devido à necessidade de reorganização na escola onde leciono, fui designada como Professora Regente B (PRB), assumindo a disciplina de matemática. Essa mudança representou um grande desafio, pois, além de não ser minha área de atuação principal, percebi a escassez de materiais concretos para auxiliar no ensino, tendo como principal recurso didático apenas o livro didático.

Desde o início dessa experiência, enfrentei dificuldades para ensinar determinados conteúdos, e um dos temas que se mostrou mais desafiador foi a divisão. Além da minha própria

insegurança inicial, observei que os alunos demonstravam grande resistência à disciplina, frequentemente relatando que a matemática era difícil ou desinteressante. Essa percepção negativa afetava diretamente o envolvimento e o aprendizado deles, tornando o ensino da divisão um processo ainda mais complexo.

Com o tempo, buscando melhorar minha prática pedagógica, procurei estratégias que tornassem o ensino da matemática mais acessível e significativo para os alunos. Esse processo de adaptação me fez desenvolver um interesse genuíno pela disciplina, levando-me a aprofundar meus estudos sobre metodologias que pudessem facilitar a aprendizagem.

Foi nesse contexto que, entre 2023 e 2024, surgiu a oportunidade de ingressar no mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA). Já mais adaptada ao ensino da disciplina, vi nesse programa uma possibilidade de ampliar meus conhecimentos e aperfeiçoar minha prática docente. O tema da dissertação surgiu, então, de uma necessidade concreta vivenciada em sala de aula: a dificuldade dos alunos em compreender a operação de divisão. Além de ser um desafio para os estudantes, esse também era um ponto de dificuldade para mim e para outros professores que compartilham essa mesma experiência. Assim, esta pesquisa busca compreender melhor os processos de ensino e aprendizagem da divisão matemática e propor estratégias que possam contribuir para um ensino mais eficaz e significativo dessa operação.

Na intenção de compreendermos como acontece o ensino da divisão matemática, no 5º ano do Ensino Fundamental, a formação do professor e as estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores para oportunizar esse processo, estruturamos esse texto dissertativo nas seguintes seções:

Na seção I, fizemos a introdução com a apresentação ao tema, problematização do objeto de estudo, exposição dos objetivos geral e específicos, meu envolvimento com a temática, e a estrutura da dissertação.

Na seção II – Essa seção apresentamos produções científicas referentes ao ensino da matemática – Divisão. O objetivo foi encontrar pesquisas já consolidadas nessa temática, bem como livros reconhecidos nacionalmente que fazem parte das discussões dos professores que trabalham com a disciplina de matemática, nas séries iniciais do ensino fundamental.

Na seção III, Ensino e Aprendizagem na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, apresentamos a fundamentação teórica, destacando a importância da matemática no cotidiano e sua abordagem na BNCC (Brasil, 2017). Discutimos o ensino e a aprendizagem da matemática, com foco na divisão, enfatizando a necessidade de estratégias didáticas que estimulem o pensamento crítico e a resolução de problemas. Exploramos a teoria histórico-

cultural de Vygotsky (1991), ressaltando a mediação do professor e a interação social no processo de aprendizagem. Por fim, abordamos a formação docente e o uso de jogos pedagógicos como ferramentas para um ensino mais dinâmico e significativo.

Na seção IV – Metodologia da Pesquisa, configura-se como pesquisa qualitativa de estudo de caso, analisando as estratégias pedagógicas utilizadas para o ensino da divisão no 5º ano do ensino fundamental. O estudo ocorreu em uma escola municipal de Fortaleza, envolvendo cinco professores de matemática. Foram utilizadas entrevistas e análise documental para coleta de dados. A interpretação dos dados seguiu abordagem descritiva e narrativa, priorizando compreensão contextualizada sobre as práticas docentes e sua relação com a Teoria Histórico-Cultural.

Na seção V – Resultados e discussões, a formação dos professores revelou desafios e potencialidades no ensino da divisão, indicando que muitos docentes se baseiam em metodologias tradicionais, mas estão abertos a estratégias inovadoras. A análise das práticas pedagógicas evidenciou a relevância do uso de jogos educativos na aprendizagem da divisão, favorecendo a compreensão do conteúdo matemático pelos alunos. A relação com os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural demonstrou que o ensino baseado na interação social e no desenvolvimento cognitivo promove uma aprendizagem mais significativa.

Na seção VI – Conclusão, o estudo indicou que estratégias pedagógicas inovadoras, como o uso de jogos, contribuem para o ensino e aprendizagem da divisão. A formação dos professores e o apoio teórico são fundamentais para que metodologias eficazes sejam implementadas. A pesquisa reforça a importância de repensar as práticas docentes e desenvolver materiais interativos que favoreçam a compreensão da matemática pelos estudantes.

2 DIVISÃO MATEMÁTICA: UM LEVANTAMENTO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS

Essa seção apresentará as produções científicas referentes ao ensino da matemática – Divisão. Nosso objetivo foi encontrar pesquisas já consolidadas nessa temática, bem como livros reconhecidos nacionalmente que fazem parte das discussões dos professores que trabalham com a disciplina de matemática, nas séries iniciais do ensino fundamental. Fizemos dois movimentos de busca teórica, o primeiro, referenda autores de livros no âmbito nacional, e o segundo movimento referenda as produções científicas disponíveis nos portais acadêmicos, tais como: CAPES, SCIELO, BTDB.

No tocante ao primeiro movimento, nossa pesquisa utilizou os seguintes autores:

Quadro 1 - Repertório de Livros

AUTOR	TÍTULO	ANO
Vygotsky, L. S.	A formação da mente	1991
Rego, T. C.	Vygotsky – Uma perspectiva histórico-cultural	2001
Boaler, JO	Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador	2018
Vygotsky, L. S.	Psicologia, educação e desenvolvimento	2021

Fonte: Elaborado pela autora

A seleção dos autores apresentados no quadro – Vygotsky (1991, 2021), Rego (2001) e Boaler (2018) – reflete um alinhamento direto com os objetivos desta pesquisa, especialmente no que tange à análise dos pressupostos teórico-práticos da teoria histórico-cultural e a identificação de estratégias pedagógicas eficazes no ensino da divisão matemática. A presença de Vygotsky e Rego, que se debruça sobre sua perspectiva, reforça a base teórica da investigação na mediação pedagógica, no desenvolvimento das funções psicológicas superiores e na ampliação da Zona de Desenvolvimento Proximal, conceitos centrais para investigar como a formação docente e as práticas de sala de aula impactam a aprendizagem da divisão.

A inclusão de Boaler, com sua abordagem sobre "Mentalidades Matemáticas", complementa essa fundamentação, permitindo explorar como a criatividade e o ensino inovador podem se articular com a perspectiva histórico-cultural para minimizar as dificuldades dos

alunos, conforme a hipótese defendida por este estudo. Essa diversidade de autores, ao mesmo tempo em que aprofunda a compreensão da teoria de Vygotsky, oferece subsídios para refletir sobre a formação do professor e investigar os processos de mediação e as estratégias empregadas no ensino da divisão.

Nosso segundo movimento foi em relação a mapear as produções científicas que abordam o processo de ensino da operação matemática divisão, realizamos uma busca nos seguintes repositórios nacionais, como apontamos acima: Portal de Periódicos da CAPES, Portal SCIELO e o Banco de Teses e Dissertações da CAPES (BTDB), além do Google Acadêmico, amplamente utilizado para busca de literatura científica. A construção dos descritores partiu da delimitação dos eixos temáticos desta pesquisa, os quais se orientam pela perspectiva da Teoria Histórico-Cultural e pelas necessidades do ensino da matemática nos anos iniciais. Os eixos são:

- a) eixo 1- ensino da divisão e a teoria histórico-cultural;
- b) eixo 2- formação do professor no ensino da operação matemática e a mediação pedagógica;
- c) eixo 3- estratégias pedagógicas no ensino da operação matemática divisão e a teoria histórico-cultural.

Após a definição dos eixos e a realização de pesquisas nos portais científicos selecionados, adotamos critérios específicos de inclusão e exclusão para refinar os resultados. No portal SCIELO, os critérios adotados para inclusão foram: artigos completos, publicados em português, com foco direto no ensino da divisão matemática e/ou que abordassem a perspectiva histórico-cultural, a formação de professores ou estratégias pedagógicas para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Para exclusão, foram desconsiderados trabalhos que não apresentavam aderência temática, resumos expandidos ou que não estavam disponíveis na íntegra. De um total de 3 artigos identificados, 1 foi selecionado por sua pertinência.

No Google Acadêmico, dos 23 artigos encontrados inicialmente, 10 cumpriram os critérios estabelecidos, que incluíram: produções acadêmicas (artigos de periódicos, trabalhos de evento, teses e dissertações) em português, com conteúdo relevante para os eixos temáticos, abordando o ensino da divisão, a formação de professores ou estratégias pedagógicas sob a ótica histórico-cultural. Foram excluídos materiais sem rigor científico, livros didáticos ou artigos que apenas tangenciavam o tema sem aprofundamento. Adicionalmente, realizamos buscas nos portais Portal de Periódicos da CAPES e no Banco de Teses e Dissertações da CAPES (BTDB).

Para esses repositórios, estabelecemos como critérios de inclusão: teses de doutorado e dissertações de mestrado, publicadas em português, que investigassem o para o da Teoria Histórico-Cultural na educação matemática, a formação de professores de matemática ou a mediação pedagógica no contexto do ensino fundamental. Para exclusão, foram desconsiderados trabalhos que não estivessem diretamente relacionados aos eixos temáticos propostos, de áreas muito distantes da Educação Matemática ou da Pedagogia, ou que não fossem teses/dissertações na íntegra. Embora as buscas nesses últimos portais não tenham retornado um volume significativo de produções que se alinhavam diretamente aos nossos eixos temáticos específicos sobre o ensino da divisão para a seleção final de análise, eles foram valiosos para identificar trabalhos que aprofundam a Teoria Histórico-Cultural e a formação de professores de matemática em um sentido mais amplo, enriquecendo nossa fundamentação teórica.

Após realizar o levantamento bibliográfico, identificamos um total de 47 publicações. Destas, após a leitura do título e dos resumos, observamos que apenas 17 estavam dialogando com nosso objeto de investigação. Essas foram selecionadas para realizarmos a leitura do resumo e da conclusão, o que gerou a seleção final de 11 pesquisas consolidadas que dialogavam diretamente com a nossa pesquisa, com o nosso objetivo final desse material dissertativo. No quadro abaixo, fizemos uma seleção das 11 produções científicas que dialogavam com a nossa pesquisa e foram utilizadas para analisarmos os dados encontrados.

Quadro 2 – Descritores da pesquisa nos portais científicos

Portal	Eixo 1: Ensino Divisão T.H.C	Eixo 2: Formação professor mediação pedagógica	Eixo 3 Estratégias Pedagógicas Divisão T.H.C	Total selecionado
Portal SciELO	1			1
Google acadêmico	3	5	2	10

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 3 - Ficha de Catalogação

Portal	Autores	Nome dos artigos	Link para acesso
SciElo	MORETTI, V. D.; MOURA, M. O.	Professores de matemática em atividade de ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente	https://www.scielo.br/j/ciedu/a/8qjdsyfSdv mPHXtMqNjCDqs/
Google Acadêmico	CAJUELLA, S. R.	Formação contínua de professores de Matemática em aproximação com a teoria histórico-cultural	https://repositorio.ufrj.br/handle/123456789/27111
Google Acadêmico	LAUTERT, S. L.	As dificuldades das crianças com a divisão: Um estudo de intervenção.	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFPE_4f95baa3c49b880dab64ccf7350ce02c
Google Acadêmico	LAUTERT, S. L.; SPINILLO, A. G.	Como crianças representam a operação de divisão: Da linguagem oral para outras formas de representação.	http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1999000100003&lng=pt&nrm=iso
Google Acadêmico	MARTINS, O. B.; MOSER, A.	Conceito de mediação em Vygotsky, Leontiev e Wertsch.	https://www.revistas.uninter.com/inter saberes/index.php/revista/article/view/245
Google Acadêmico	NEUMANN ARAUJO, M.; DAMAZIO, A.	Análise da organização do ensino da matemática na educação infantil sob o olhar da teoria histórico-cultural.	https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepe m/article/view/132
Google Acadêmico	RAMOS, S. D. H-P.	O jogo na perspectiva histórico-cultural: sua importância no ensino e no desenvolvimento das funções psíquico superiores.	https://periodicos.ufe s.br/prodiscente/article/view/8946
Google Acadêmico	REGO, T. C.	Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação.	https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=eNwbBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1886&dq=Vygotsky:+uma+perspectiva+hist%C3%B3rico-cultural+da+educa%C3%A7%C3%A3o.&ots=NJBhNfZVf8&sig=GjzBGrfdwr1RyEW2_AspWNZoaBQ#v=onepage&q=Vygotsky%3A%20u

			ma%20perspectiva%20hist%C3%B3rico-cultural%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o.&f=false
Google Acadêmico	SAKAI, E. da C. T. <i>et al.</i>	A concepção histórico-cultural da formação de professores que ensinam matemática: entre coletâneas e dossiês temáticos.	https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74136
Google Acadêmico	SALES, A. dos S.; SOUZA, J. K. da C.	O ensino e aprendizagem de divisão por meio de resoluções de problemas: O que dizem as respostas dos alunos?	https://jem.unifesspa.edu.br/images/2JEM/ANAI/CC/O_ensino_a_aprendizagem_de_divisao_a_partir.pdf
Google Acadêmico	SILVA, A. L. M. S.	A apropriação do conceito de divisão por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental.	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFES_ed5c60ccacf48f6e2a3a4e8e00bfa4df

Fonte: Elaborado pela autora

A seleção das produções científicas para este estudo buscou garantir a relevância e pertinência dos materiais em relação ao objeto de investigação onde reconhecemos a importância de trabalhos seminais e atemporais para a pesquisa obras como A formação da mente de Vygotsky e estudos - Como crianças representam a operação de divisão da linguagem oral para outras formas de representação de Lautert e Spinillo e Vygotsky – Uma perspectiva histórico-cultural de Rego - pois são considerados essenciais para a fundamentação teórica desta pesquisa transcendendo a delimitação temporal inicial

A base teórica deste estudo se fundamenta em autores clássicos e contemporâneos que exploram a cognição e o ensino da matemática sob diferentes perspectivas. Vygotsky (1991), em sua obra "A formação da mente", destaca o papel das interações sociais e da mediação na aprendizagem. Lautert e Spinillo (1999), por sua vez, investigaram como as crianças representam a operação de divisão, analisando a transição da linguagem oral para outras formas de representação simbólica e Rego (2001), ao analisar a perspectiva histórico-cultural de Vygotsky (1991), reforça a importância do contexto sociocultural na construção do conhecimento matemático.

Lautert (2005), em um estudo específico sobre as dificuldades das crianças com a divisão, explora estratégias de intervenção. Moretti e Moura (2011) exploram as contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação de professores de matemática, destacando a importância da reflexão sobre a prática e da colaboração entre os pares. Martins e Moser (2012) analisam o conceito de mediação nas obras de Vygotsky, Leontiev e Wertsch, oferecendo um

panorama comparativo das diferentes abordagens. Ramos (2014), por sua vez, reflete sobre o papel do jogo no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, com base na teoria histórico-cultural.

Silva (2014), em sua pesquisa sobre a apropriação do conceito de divisão por alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, investiga as estratégias e dificuldades enfrentadas pelos estudantes. Sales e Souza (2016), ao analisarem as respostas de alunos em resoluções de problemas de divisão, oferecem compreensão sobre o processo de ensino e aprendizagem dessa operação matemática. Araújo e Damazio (2017) analisam a organização do ensino da matemática na educação infantil sob o olhar da teoria histórico-cultural. Boaler (2018), por sua vez, defende a importância de uma abordagem criativa e inspiradora para o ensino da matemática, onde visa estimular o potencial de todos os alunos.

Cajuella (2019), aborda a formação continuada de professores de matemática. Santos (2020) explora o conceito de letramento matemático e sua importância para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Sakai e Pereira (2021), analisam a concepção histórico-cultural da formação de professores que ensinam matemática. Vygotsky (2021), complementa a base teórica, abordando temas como psicologia, educação e desenvolvimento, e reforçando a importância da interação social e da mediação na aprendizagem. Suas contribuições reforçam a importância da interação social e da mediação na aprendizagem, elementos cruciais para o desenvolvimento de práticas pedagógicas eficazes e significativas.

3 ENSINO E APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

A matemática desempenha um papel crucial em nosso cotidiano, permitindo a resolução de problemas, interpretação de situações e desenvolvimento de um pensamento crítico. A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) destaca a importância de integrar a matemática em diversos contextos, promovendo a compreensão por meio de representações e atividades práticas.

A Teoria Histórico-Cultural (THC) de Vygotsky enfatiza a interação social e a mediação do professor no processo de aprendizagem, ressaltando a escola como um ambiente propício para o desenvolvimento humano. Para garantir uma educação matemática de qualidade, é essencial que os professores recebam formação continuada, articulando teoria e prática, e utilizem estratégias como jogos pedagógicos, que favorecem a participação e o engajamento dos alunos, contribuindo para o ensino eficaz da divisão.

Nesta seção, serão apresentados os fundamentos teóricos da Educação Matemática, abordando os processos de ensino e aprendizagem, com foco específico na operação de divisão. Serão exploradas as contribuições da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky, com ênfase na interação social, mediação pedagógica e o papel das funções psicológicas superiores no desenvolvimento do pensamento matemático. Além disso, o capítulo discutirá a importância da formação continuada de professores e a utilização de estratégias como jogos pedagógicos para promover um ensino mais dinâmico e eficaz da divisão.

3.1 Educação matemática: ensino e aprendizagem

A matemática desempenha um papel fundamental em nossa vida. Através dela podemos resolver situações-problemas do nosso cotidiano, podemos criar, interpretar, argumentar e desenvolver um pensamento crítico. Segundo Jo Boaler (2018, p. 29):

A matemática está no centro do pensamento sobre como passar o dia, quantos eventos e tarefas podem caber no dia, que quantidade de espaço pode ser usada para instalar um aparelho ou manobrar um carro, qual a probabilidade de determinados eventos acontecerem, saber como postagens em uma rede social são propagadas e quantas pessoas elas podem alcançar.

De fato, a matemática não envolve somente resolver cálculos, responder perguntas ou fazer provas. Podemos usá-la para melhorar e facilitar nosso dia a dia. A Base Nacional

Comum Curricular (Brasil, 2017), trata de garantir aos alunos do ensino fundamental a matemática “articulada de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade”, e que os estudantes associem as “observações empírica do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas)”. Assim, os alunos possam relacionar essas “representações a uma atividade matemática”. Logo espera-se que os alunos consigam desenvolver habilidades para utilizar os conhecimentos matemáticos para solucionar problemas e conseguir obter os resultados conforme “os contextos das situações”. (Brasil, 2017, p. 268).

Conforme Silene Rodolfo Cajuela (2019, p. 34) aborda que:

O desenvolvimento dessas habilidades está intrinsecamente relacionado a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, com base na análise de situações da vida cotidiana, de outras áreas do conhecimento e da própria Matemática. Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional (Brasil, 2017, p. 268).

A importância do desenvolvimento de habilidades matemáticas, por meio de diferentes abordagens de ensino, envolve além de análises de situações cotidianas, outras áreas do conhecimento além da própria Matemática. Essas abordagens, como a resolução de problemas, a investigação, o desenvolvimento de projetos e a modelagem, são essenciais para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Além disso, esses processos de aprendizagem são primordiais para o desenvolvimento de competências para o letramento matemático, como o raciocínio, a representação, a comunicação e a argumentação, além de contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional. Essa abordagem ampla e integrada da atividade matemática demonstra como a matemática pode ser ensinada e aprendida de forma significativa e contextualizada, proporcionando aos alunos uma compreensão mais profunda e clara dos conceitos matemáticos.

Com o objetivo de garantir que todos os alunos desenvolvam nas etapas da Educação Básica, conforme o Plano Nacional de Educação (PNE), a Base Nacional Comum Curricular (2017, p. 7) é um “documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como define o 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB n 9.394/1996).”

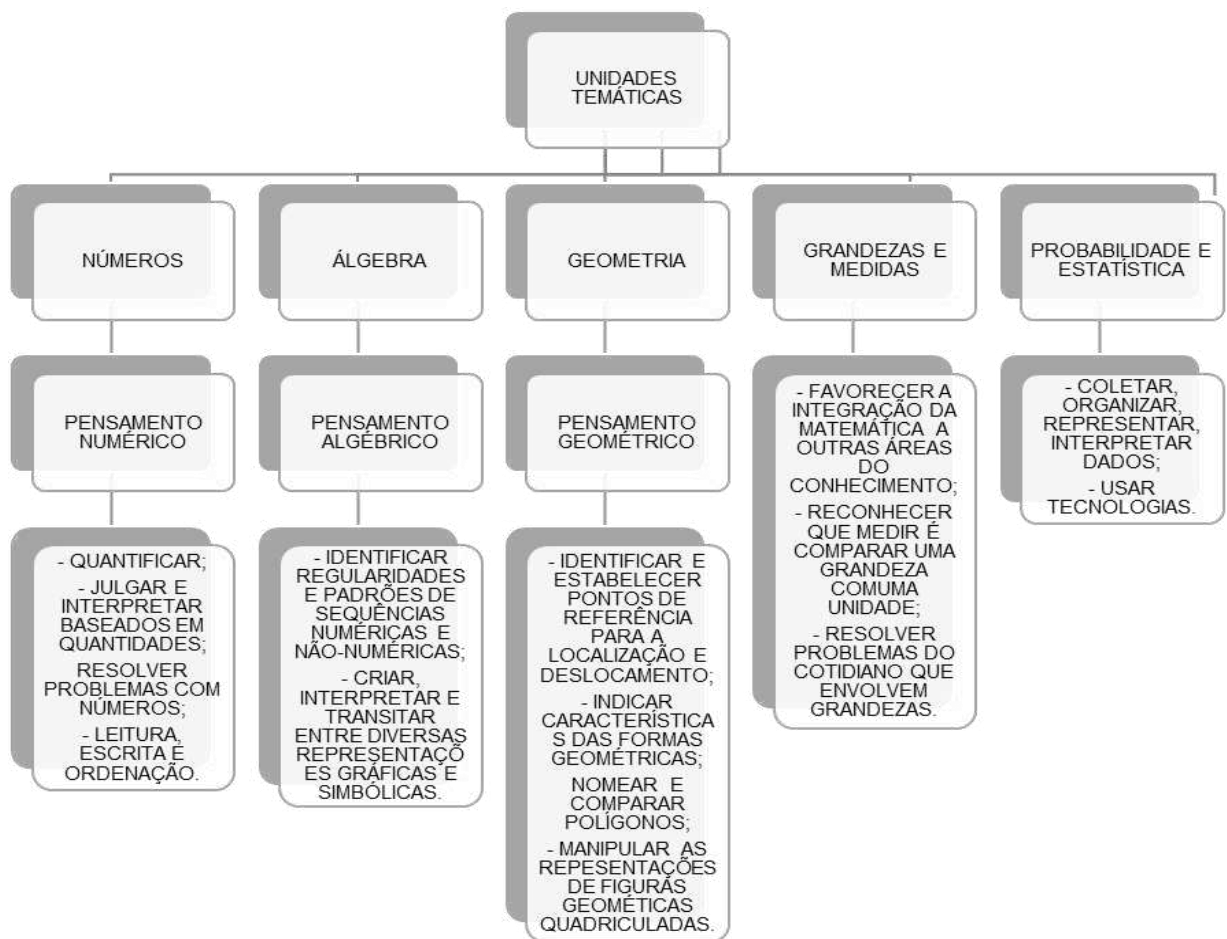
Nesse documento, com relação especificamente a área da matemática do Ensino Fundamental, esta disciplina deve “por meio da articulação de seus diversos campos –

Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade (Brasil, 2017, p. 265), garantindo assim, aos estudantes a capacidade de resolver problemas matemáticos, utilizando cálculos ou outros procedimentos para obter resultados em diferentes situações.

Nesse documento, Base Nacional Comum Curricular (BNCC), são levadas em consideração as “cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental”. (Brasil, 2017, p. 268). As unidades temáticas da área da matemática do Ensino Fundamental são: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística, que a partir dessas temáticas formulam habilidades necessárias ao conhecimento matemático.

A Figura 1 apresenta resumidamente cada uma das habilidades que devem ser desenvolvidas pelos alunos no Ensino Fundamental:

Figura 1- Habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental



Analisando a figura 1 acima, observa-se que, para que os alunos consigam desenvolver essas habilidades, faz-se necessário que o ensino da matemática priorize o acesso a aprendizagem desses conceitos em vários aspectos, e que promovam também desenvolvimento de um pensamento crítico, reflexivo, capaz de resolver diversas situações que surgirem na sua vida. No entanto, é necessária uma reflexão de como está ocorrendo o ensino da matemática em sala de aula e se está sendo proporcionado aos alunos o encantamento e o gosto pela matemática. Outro fator relevante é que o professor tenha conhecimento de como acontece a aprendizagem, compreenda as reais necessidades da sua turma para escolher as estratégias pedagógicas adequadas e significativas, respeitando a zona de desenvolvimento do sujeito. A partir disso, de um olhar atento para uma educação matemática voltada para despertar o interesse dos estudantes, podemos desenvolver aulas com mais participação e entusiasmo.

Para isso, a formação com professores de matemática do Ensino Fundamental articulada com a Teoria Histórico-Cultural – onde se compreende que o ser humano se desenvolve através de suas relações e do contexto em que está inserido, contribui positivamente para que ocorra uma aprendizagem duradoura. Uma formação no qual o respectivo pedagogo se aproprie da mentalidade de que todos são capazes de desenvolver altos níveis de conhecimentos matemáticos. Também é necessário que o professor analise sua forma de ver a matemática e perceba que ela pode ser criativa, inovadora e que eles, enquanto profissionais, podem levar os estudantes a uma trajetória de sucesso.

3.2 O ensino e a aprendizagem da divisão

A divisão está conectada à vida do ser humano em várias situações do nosso cotidiano. Podemos ver isso na infância, quando as crianças dividem doces, brinquedos, lanches, entre outras coisas. Em princípio, a divisão parece simples, contudo, notamos que essa operação requer procedimentos mais elaborados para sua resolução. Conforme Lautert (2005, p. 38), a divisão:

(...) oferece desafios adicionais, tais como: as divisões sucessivas, uso de regras operatórias, a busca de um quociente que requer estabelecimento das relações entre o tamanho das partes, o número de partes e o tamanho do todo.

Como citado acima, pode-se ressaltar que é necessário compreender melhor a operação matemática de divisão, destacando a complexidade que a envolve, pois ela se diferencia, de início, das outras operações ao ser resolvida da esquerda para direita. De acordo

com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a divisão é uma das quatro operações fundamentais da matemática, juntamente com a adição, subtração e multiplicação. Os PCNs enfatizam que o ensino da divisão deve permitir que os alunos desenvolvam a compreensão do conceito, bem como a capacidade de resolver problemas que envolvam essa operação, ressaltando a importância de contextualizar o ensino da divisão, conectando-a a situações do cotidiano e a outras áreas do conhecimento. (Brasil, 1998, p. 67).

Dessa maneira, a utilização das funções psicológicas superiores definidas por Vygotsky, são utilizadas nesse processo, ou seja, o aluno ao realizar um problema envolvendo a divisão, precisará utilizar a memória, percepção, atenção, entre outras que, promovendo, assim, o desenvolvimento das capacidades mentais superiores dos estudantes. Segundo os autores Silva, Santos e Linhares (2023, p. 11):

(...) as funções do desenvolvimento de um aluno aparecem em dois momentos: primeiro em nível social entre as pessoas (interpsicológicas); e depois em nível individual, no interior da criança (intrapicológicas).

No contexto do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, espera-se que os alunos se engajem na resolução de problemas envolvendo números naturais e números racionais com representação decimal finita. Esse processo inclui a compreensão dos diferentes significados das operações matemáticas, a capacidade de argumentar e justificar os procedimentos utilizados para resolver os problemas, bem como avaliar a plausibilidade dos resultados obtidos. Além disso, em relação aos cálculos, é esperado que os alunos desenvolvam diversas estratégias para alcançar os resultados desejados, incluindo estimativas, cálculos mentais, algoritmos tradicionais e o uso adequado de calculadoras. Essas habilidades visam promover uma compreensão profunda dos conceitos matemáticos e preparar os alunos para enfrentar desafios quantitativos de forma autônoma e crítica (Brasil, 2017, p. 268).

Em resumo, tanto os PCNs quanto a BNCC reconhecem a importância da divisão como uma competência matemática essencial, destacando a necessidade de um ensino que promova o desenvolvimento cognitivo e a aplicação prática desse conceito ao longo da Educação Básica. Acerca das turmas dos 5º anos do Ensino Fundamental, a divisão está prevista de acordo com a BNCC, conforme o Quadro a seguir:

Quadro 4 - Unidades temáticas-objetos de conhecimento-habilidades

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Números	Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica.	(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.
	Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais.	(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
	Propriedades da igualdade e noção de equivalência.	(EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular adaptada (Brasil, 2017, p. 294)

Nessa perspectiva, para contemplar as habilidades descritas na Base Nacional Comum (Brasil, 2017) é fundamental uma reflexão na formação e nas práticas docentes que oportunizem a aprendizagem dos alunos na operação matemática de divisão. Faz-se necessário compreender como o aluno aprende, como desenvolve suas potencialidades, e a forma como realiza as deduções, ou seja, o professor precisa conhecer as necessidades, peculiaridades de cada aluno, sua zona de desenvolvimento da aprendizagem.

O Artigo 62 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelece os requisitos para a formação dos profissionais da educação. Conforme essa legislação, a formação desses profissionais, referenciada no inciso III do artigo 61, deve ser conduzida por meio de cursos que abordem conteúdos técnicos e pedagógicos, os quais podem ser oferecidos em nível médio ou superior, incluindo habilitações tecnológicas (Brasil, 1996). Isso significa

que os cursos devem proporcionar uma base sólida tanto nas áreas específicas do conhecimento quanto nas práticas educacionais necessárias para o exercício da docência.

Outrossim, o parágrafo único da mesma lei reforça a importância da formação continuada para esses profissionais, seja no ambiente de trabalho ou em instituições de ensino básico e superior. Essa formação continuada pode abranger uma variedade de cursos, desde a educação profissional até programas de pós-graduação, visando ao aprimoramento constante das habilidades e competências dos profissionais da educação. Essa legislação busca garantir que os educadores estejam devidamente preparados e atualizados para enfrentar os desafios da prática docente e promover uma educação de qualidade (Brasil, 1996).

Cajuella (2019) aponta que a lei prevê o aperfeiçoamento profissional continuado como uma obrigação dos poderes públicos e como uma das estratégias para a formação para o trabalho. Pensando nisso, é necessária uma intervenção sobre a formação do professor, onde esses profissionais possam receber orientações para sua prática docente, e assim buscar rotas de acesso à aprendizagem de todos os estudantes no campo da divisão. Vale destacar que vivenciamos, na atualidade, as redes de ensino estadual e municipal, em parceria com o Ministério da Educação, desenvolvendo formação docente para atender ao letramento matemático, com a utilização de jogos pedagógicos e práticas que relacionam a teoria com o dia a dia dos estudantes.

Nesse caso, os jogos pedagógicos são uma ferramenta para tornar as aulas mais atrativas, despertando o interesse dos estudantes. Segundo as autoras Silva (2014) e Melo (2022), a aprendizagem por meio dos jogos possibilita que o aluno aprenda de modo concreto e criativo o processo de ensino. Para que esses jogos pedagógicos sejam mais eficazes, é necessário que o professor possa participar da sua elaboração, pois esse profissional reconhece as particularidades da sua turma e consegue identificar as possibilidades em aplicá-los em sala de aula. Nessa perspectiva, a fim de favorecer o acesso ao conhecimento aos alunos, os jogos pedagógicos, elaborados dentro do conceito de divisão, utilizados como estratégia, seja em equipe ou dupla, podem subsidiar o trabalho do professor em sala de aula. Dessa forma, os alunos podem desenvolver sua capacidade de solucionar situações cotidianas que envolvam cálculos de divisão, pois a escola o preparou para isso.

3.3 Teoria histórico-cultural e o ensino da matemática

De início, apresentaremos as contribuições da teoria histórico-cultural desenvolvida por Vygotsky, no intuito de relacionar com a formação docente, o ensino da matemática, especificamente com os jogos pedagógicos.

A teoria histórico-cultural elaborada por Vygotsky está principalmente ligada ao desenvolvimento humano. Logo, em seus estudos, o autor sustenta a tese de que não nascemos prontos, mas que, através do meio histórico e cultural e a relação com o outro, desenvolvemos nossa humanização ao longo da vida. Cajuella (2019, p. 36) cita que: “ao se referir ao desenvolvimento, a THC parte da premissa de que o homem não nasce humano, mas humaniza-se, ou seja torna-se humano ao apropriar-se da cultura historicamente construída”. A autora ratifica que o desenvolvimento humano não é um processo inato ou puramente biológico, mas sim uma construção social e cultural. Isso significa que os indivíduos não nascem com todas as características que os tornam "humanos" no sentido pleno, mas adquirem essas características ao longo da vida através da interação com o meio social e da apropriação da cultura que foi historicamente desenvolvida.

Em outras palavras, a humanização ocorre à medida que o indivíduo se engaja em atividades coletivas, internaliza conhecimentos, valores, costumes e formas de pensar que são próprios de sua sociedade. A cultura, nesse sentido, atua como um mediador essencial entre o indivíduo e o mundo, moldando suas funções psicológicas superiores, como a linguagem, o pensamento abstrato e a memória voluntária. Portanto, a citação ressalta que o ser humano se constitui e se desenvolve por meio de um processo ativo de apropriação cultural, que o transforma e o integra à sua comunidade.

Com relação ao ensino de modo geral, a teoria histórico-cultural tem forte impacto sobre a aprendizagem, devido ao fato da relação com o outro. Em se tratando do ensino da matemática em sala de aula, os alunos aprendem melhor quando há trocas de ideias, quando compartilham seus conhecimentos para a resolução de situações-problemas com o outro. Cajuella (2019, p.39) destaca que:

A escola é compreendida como um ambiente privilegiado onde o aluno entra em contato com o saber historicamente construído tendo o professor como mediador e os colegas que lhe permitem se apropriar socialmente deste conhecimento. Nesse momento, é oportuno dizer que o pensamento de Vygotsky ressalta a importância da instituição escolar, como espaço privilegiado de relações sociais, atividade e formação de conhecimento.

Para isso, é necessário a intervenção do professor, que através de estratégias, pode mediar essa relação para oportunizar aos estudantes que, entre si, compartilhem seus conhecimentos prévios, ideias e suas estratégias para a resolução de problemas. Nesse caso, para que esse profissional da educação desenvolva suas metodologias em sala de aula, é necessário que ele conheça a abordagem da teoria histórico-cultural, para saber da importância da relação com o outro e, assim, ele possa elaborar seus planejamentos dentro desta perspectiva. Conforme Cajuella (2019, p. 48) pontua que:

De acordo com os pressupostos da THC, se temos por objetivo mudar a prática de ensino, primeiro oferecemos condições para que o docente, ao refletir sobre o exercício da docência, autotransforme-se. De modo que a preocupação com a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem existe, porém acredita-se que ao propiciar o desenvolvimento humano do docente, melhora-se a mediação que ele é responsável por fazer entre o aluno e o conhecimento.

Para que o professor elabore um planejamento que articule a teoria histórico-cultural com o ensino da matemática, é fundamental que ele se aprofunde nessa abordagem teórica. Com esse conhecimento, o docente se capacita a traçar caminhos para uma aprendizagem eficaz. Nesse contexto, o uso de jogos pedagógicos, alinhados à teoria histórico-cultural, surge como uma excelente opção para o ensino da matemática. Ao resolverem situações-problema em equipe ou dupla, os alunos são incentivados à participação, ao engajamento e ao dinamismo nas aulas. No que se refere especificamente ao conceito de divisão, os jogos pedagógicos contribuem significativamente para a compreensão dessa operação matemática, ressaltando a importância de oportunizar esse conhecimento, visto que a divisão está presente em diversas situações do nosso cotidiano.

3.4 O ensino da matemática: funções psicológicas superiores e a mediação pedagógica

Esta seção propõe a análise das funções psicológicas superiores e sua relação com a mediação pedagógica na educação matemática, para tanto, é preciso elucidar inicialmente do que trata as funções psicológicas elementares, definição está fundamentada em Vygotsky (1991). As funções psicológicas elementares são de dimensão biológica, marcadas pelo imediatismo e dependem diretamente dos estímulos ambientais, surgindo como consequência da influência direta dos estímulos externos sobre os seres humanos. Já as funções psicológicas superiores, por outro lado, são mediadas pelo signo e caracterizam-se pela capacidade de ação reversa, onde o signo age sobre o indivíduo e não sobre o ambiente (Vygotsky, 1991).

As funções psicológicas superiores, de acordo com Vygotsky (1991) referem-se a processos mentais que se desenvolvem a partir da interação social e da linguagem, elementos fundamentais no ensino-aprendizagem da matemática. A mediação pedagógica é o caminho que o professor utiliza para facilitar o entendimento dos conteúdos matemáticos, ao promover uma construção significativa do conhecimento nos alunos.

A matemática, como disciplina fundamental na formação educacional, exige não apenas habilidades técnicas, mas também uma compreensão profunda dos processos psicológicos que mediadores e estudantes enfrentam ao longo do aprendizado. Sua relevância se torna evidente ao moldar a maneira como os alunos se relacionam com essa área do conhecimento e como os educadores podem melhor facilitar o entendimento de seus conceitos.

As funções psicológicas, como a memória, a atenção e o raciocínio, desempenham um papel importante na forma como os estudantes assimilam conteúdo. Por isso, nesta seção será explorado como esses aspectos se entrelaçam com um ensino efetivo da disciplina e quais teorias psicopedagógicas se mostram relevantes nesse contexto.

Além disso, a mediação pedagógica será um conceito a ser analisado, considerando suas implicações práticas no processo de ensino. Isso envolve a identificação de estratégias que podem ser adotadas por educadores para otimizar o aprendizado dos alunos. A discussão se aprofundará em quais métodos têm-se mostrado eficazes e como essas abordagens podem ser integradas ao currículo existente, garantindo que todos os estilos de aprendizagem sejam atendidos.

3.4.1 Funções psicológicas superiores no aprendizado matemático

De acordo com o estudo de Tosta (2012), o processo de desenvolvimento das funções psicológicas superiores é essencialmente social, ocorrendo por meio das interações diárias. No contexto do aprendizado matemático, isso significa que a aquisição de conceitos não é um ato solitário, mas um processo dialógico e interativo. O estudante não "descobre" a matemática de forma isolada; ao contrário, sua compreensão é mediada por conversas, atividades colaborativas e trocas com mediadores mais experientes, como professores e colegas, que o auxiliam a construir o conhecimento sobre o campo.

Tosta (2012) também enfatiza a importância do "outro-social" e da intersubjetividade, destacando que as funções psicológicas superiores se constituem a partir de interações com indivíduos mais capazes de uma dada cultura. Ao aplicar essa ideia ao ensino da matemática, o professor atua como o principal mediador. Sua função vai além de transmitir

fórmulas; ele guia o aluno na resolução de problemas, utiliza a linguagem para construir significados e oferece o suporte necessário na "zona de desenvolvimento proximal", permitindo que o estudante realize tarefas matemáticas que ainda não seria capaz de fazer sozinho.

A mediação semiótica, definida por Tosta (2012) como a presença de símbolos e signos, é outra característica central das funções psicológicas superiores. A linguagem da matemática, com seus números, símbolos de operações, equações e gráficos, é um sistema semiótico em sua essência. O aprendizado da disciplina é, portanto, o processo de apropriação desses signos. Eles deixam de ser apenas representações externas e se tornam ferramentas internas de pensamento, permitindo que o estudante realize raciocínios e resolva problemas de forma abstrata.

Vygotsky (1991), em sua obra, postula que o desenvolvimento se dá inicialmente no plano interpsicológico (entre as pessoas) e, posteriormente, no plano intrapsicológico (no interior do indivíduo). Isso se aplica de forma decisiva à aprendizagem matemática. Uma estratégia de resolução de problemas, por exemplo, pode ser primeiramente ensinada e praticada em grupo ou com a ajuda do professor; com o tempo, o estudante internaliza essa estratégia, tornando-a parte de seu próprio repertório de habilidades e sendo capaz de aplicá-la de forma autônoma em situações futuras.

Por fim, o papel da escola, segundo Oliveira (1992), citado no material, é fundamental na mediação do processo de formação de conceitos. Na matemática, a escola atua como o espaço privilegiado para a transição dos conceitos cotidianos (baseados na experiência prática e espontânea) para os conceitos científicos (sistemáticos e abstratos). A aprendizagem escolar da matemática, nesse sentido, consiste em um processo deliberado e organizado para que o estudante possa dominar e articular o conjunto de conceitos formais que constituem a disciplina.

As funções psicológicas superiores são entendidas como processos cognitivos que emergem através das interações sociais e do uso de ferramentas culturais, tais como a linguagem. Diferentemente das funções psicológicas inferiores, que são instintivas e naturais, as superiores são desenvolvidas ao longo da vida em contextos sociais e educacionais. Vygotsky (1991) enfatiza que essas funções incluem habilidades como atenção, memória, raciocínio lógico e resolução de problemas, que são essenciais para o aprendizado da matemática. Ele argumenta que o desenvolvimento dessas funções é mediado pela cultura e pela linguagem, o que implica que o ensino deve ser contextualizado, considerando as experiências prévias dos alunos e suas capacidades cognitivas. Além disso, as interações sociais e a mediação de instrumentos culturais são essenciais na formação do pensamento e na aprendizagem.

A teoria de Vygotsky (1991) postula que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, como a memória, a atenção e o raciocínio, é um processo intrinsecamente social, mediado por interações e instrumentos. Nessa perspectiva, a mente humana não é vista como um sistema biológico isolado, mas como uma estrutura que se constitui por meio da cultura e da relação com o outro. No contexto do aprendizado matemático, isso significa que a capacidade de um aluno de reter fórmulas ou de manter a atenção em uma tarefa complexa não é uma aptidão inata, mas uma habilidade que é desenvolvida e aperfeiçoada em um ambiente educacional. O professor, portanto, tem um papel fundamental em guiar essa transformação, que eleva o pensamento do aluno a um nível mais complexo.

Nesse processo, a linguagem emerge como a principal ferramenta de mediação. Para Vygotsky (1991), ela é mais do que um simples meio de comunicação; ela atua como um mecanismo que organiza e estrutura o pensamento. Isso implica que, na sala de aula de matemática, a forma como conceitos são nomeados, discutidos e explicados afeta diretamente a capacidade do aluno de raciocinar sobre eles. A promoção da linguagem matemática – seja por meio de diálogos, discussões em grupo ou explicações sobre a lógica de uma equação – é essencial para que os alunos internalizem e desenvolvam o raciocínio crítico, transformando a disciplina de uma série de regras a serem memorizadas em um campo dinâmico de exploração intelectual.

Desse modo, o conhecimento dessas funções psicológicas e dos processos de mediação é determinante para a prática pedagógica no ensino da matemática. O educador, ao compreender a natureza social do desenvolvimento, pode elaborar estratégias que utilizem a mediação para auxiliar o estudante a transitar entre o que ele já sabe e o que ele precisa aprender. Ao invés de apenas transmitir conteúdos, o professor se torna um facilitador que cria um ambiente onde a aprendizagem é uma construção colaborativa e um processo de apropriação de ferramentas mentais. Essa abordagem, em consonância com a teoria de Vygotsky (1991), garante um ensino mais eficaz, inclusivo e que fomenta a autonomia intelectual do aluno.

A partir da perspectiva vigotskiana, o professor de matemática, ao dominar o conhecimento sobre as funções psicológicas superiores, pode transcender o ensino tradicional baseado em repetição e memorização. Ao invés de tratar a memória ou a atenção como capacidades inatas, ele passa a vê-las como processos que podem e devem ser desenvolvidos por meio da prática pedagógica (Vygotsky, 1991). O educador se torna um mediador que utiliza ferramentas e signos – como diagramas, representações visuais, e principalmente a linguagem – para auxiliar o aluno a organizar seu próprio pensamento matemático, transformando uma habilidade elementar (como reter um número) em um processo superior (como manipular esse

número em uma equação complexa).

Esse entendimento aprofundado se torna fundamental na elaboração de estratégias pedagógicas que visam ao desenvolvimento da aprendizagem matemática. O professor pode, por exemplo, criar atividades colaborativas que estimulem o raciocínio compartilhado, onde os alunos, por meio da linguagem, explicam seus processos de resolução de problemas uns aos outros. Essa interação no plano interpsicológico (entre as pessoas) é a base para que o estudante internalize os conceitos e, posteriormente, seja capaz de realizar o raciocínio de forma autônoma. Assim, a matemática deixa de ser um conjunto de regras abstratas e se torna uma construção coletiva, acessível e significativa para todos os alunos.

Além disso, a prática reflexiva por parte dos educadores é essencial. Aqueles que analisam constantemente suas abordagens e adaptam suas práticas baseadas em observações são mais propensos a alcançar resultados positivos no ensino. Desenvolver um entendimento da própria prática permite que os educadores compreendam melhor como suas abordagens afetam as funções psicológicas dos alunos, promovendo uma melhoria contínua.

Por conseguinte, é evidente que existem interações significativas entre as funções psicológicas superiores e o aprendizado matemático. As práticas pedagógicas adaptadas para maximizar essas funções podem transformar a experiência de aprender matemática, levando a uma maior compreensão e apreciação da disciplina. Enquanto isso, é fundamental reconhecer que o ensino da matemática deve ser uma experiência adaptativa e responsiva. As salas de aula variam consideravelmente em termos de composição de alunos, habilidades e estilos de aprendizagem, o que requer que os educadores permaneçam flexíveis e abertos a novas ideias.

3.4.2 Desafios na articulação da teoria de Vygotsky na sala de aula

As teorias de Vygotsky, embora amplamente reconhecidas por suas contribuições à área da educação e do desenvolvimento humano ao ressaltar a importância das relações sociais e culturais no aprendizado, enfrentam desafios consideráveis no seu processo em atuais contextos educacionais. Conforme apontado por Miranda (2010), a prática pedagógica em si não foi o objeto central de estudo de Vygotsky. Isso torna a transposição de sua teoria para os processos educativos um desafio dependente, que exige atribuir-lhe sentido no âmbito histórico e social, além de contribuir para a revisão e a superação de sua síntese provisória. Essa perspectiva reforça a necessidade de uma reavaliação contínua das metodologias de ensino, visando não apenas a inclusão e a eficácia, mas também a adaptabilidade de sua abordagem às novas demandas.

Nesse cenário, a diversidade cultural e as resistências à mudança nas práticas pedagógicas emergem como fatores significativos que complicam a implementação de suas abordagens. Um dos principais desafios que educadores encontram ao aplicar essas teorias em salas de aula diversificadas é a necessidade de reconhecer e valorizar as diferentes realidades sociais e culturais dos alunos. Miranda (2010, p.56) corrobora essa perspectiva ao argumentar que "qualquer matriz teórica pode apresentar lacunas, uma vez que o processo de produção do conhecimento é dinâmico".

Ao utilizar essa fala, a autora nos explica que as teorias de Vygotsky podem ter passado por transformações, já que foram dadas continuidade aos seus pensamentos e linha de raciocínio a outros estudiosos. Assim, a riqueza de um paradigma reside em sua "modificabilidade", derivada de necessidades temporais e circunstanciais. Essa visão exige dos educadores uma abordagem flexível e inclusiva, que promova a adaptabilidade das práticas pedagógicas às especificidades de cada grupo, ao ver a diversidade não como obstáculo, mas como oportunidade de enriquecimento do processo educativo

Os educadores devem, portanto, estar preparados para lidar com a resistência à mudança que, por vezes, se manifesta em suas práticas, particularmente no ensino da matemática. Essa resistência pode surgir de crenças arraigadas sobre a eficácia de métodos tradicionais, que frequentemente não consideram a importância das interações sociais e do avanço para além do nível de desenvolvimento real. Para superar essa resistência, é fundamental que os educadores se tornem cada vez mais conscientes da perspectiva vigotskiana de que uma "correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, [ativando] todo um grupo de processos de desenvolvimento" (Vygotsky; Luria; Leontiev, 1988, p. 115).

Isso implica que, na prática pedagógica da matemática, o aprendizado não deve se restringir às conquistas já solidificadas, pois, como afirma Vygotsky, "[...] o aprendizado orientado para os níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança. Ele não se dirige para um novo estágio do processo de desenvolvimento, mas, ao invés disso, vai a reboque desse processo" (1991, p. 100). Esse entendimento serve como um poderoso impulsionador para a adoção de novas metodologias que impulsionam o desenvolvimento cognitivo do aluno.

A resistência à mudança, associada à diversidade cultural dos alunos, revela a necessidade premente de estratégias pedagógicas que visem à inclusão e à construção coletiva de conhecimento. Conforme destacado por Miranda (2010), a formação continuada para educadores, que enfatize a prática de metodologias colaborativas e a compreensão crítica das

teorias vigotskianas, pode ser uma solução significativa para esses desafios. Estudar e refletir frequentemente sobre as práticas pedagógicas ajuda os educadores a adaptarem suas abordagens, ao garantir uma resposta mais adequada às necessidades de seus alunos e propiciar um ambiente de aprendizado mais inclusivo.

No tocante ao ensino da matemática, essa perspectiva de uma aprendizagem mediada e socialmente construída encontra um campo fértil nas situações lúdicas. As brincadeiras, particularmente os jogos de faz-de-conta, são contextos privilegiados que possibilitam interações sociais favoráveis à aprendizagem e ao desenvolvimento do pensamento matemático. Nelas, a criança explora a relação entre objetos e seus significados, o que é importante para construir representações da realidade e desvincular o pensamento infantil de situações ou objetos meramente concretos. Trata-se de um modo semiótico de lidar com o real e o imaginário, por favorecer o pensamento que agora opera com os significados dos objetos, do tempo, do espaço e das regras – elementos fundamentais para a abstração matemática. Por exemplo, em jogos que envolvem contagem, classificação, padrões ou mesmo a simulação de situações cotidianas (como "lojinhas"), as crianças recriam suas vivências e reproduzem modos culturais de ação. Essa dinâmica, nas palavras de Góes (2000, p. 122), permite a reelaboração de experiências e a construção de compreensões matemáticas mais elaboradas, servindo como uma ponte essencial para o desenvolvimento de conceitos abstratos.

Outro aspecto a ser considerado é a implementação de atividades que incentivem a construção de conhecimento por meio de interações sociais. Ao estruturar experiências de aprendizagem que favoreçam a colaboração, os educadores promovem um ambiente onde o aprendizado é uma construção coletiva. Desde discussões em sala de aula até projetos em grupo, essas práticas ajudam os alunos a desenvolverem suas habilidades cognitivas e sociais, refletindo os princípios da teoria de Vygotsky (1991). A promoção de um clima educacional que encoraje os alunos a se expressarem e a colaborarem é essencial para que todos se sintam valorizados e aptos a contribuir no processo de aprendizado.

Nessa vertente, um conceito para o desenvolvimento do pensamento matemático é a internalização, processo no qual os estímulos auxiliares perdem sua forma externa, culminando na reconstrução interna de uma operação antes externa (Vygotsky, 1991). No contexto da matemática, isso se manifesta quando o aluno, inicialmente dependente de recursos concretos – como contar nos dedos, utilizar material dourado, desenhar figuras geométricas ou seguir etapas escritas de um algoritmo –, passa a realizar essas operações mentalmente. As referências externas são, assim, internalizadas como representações mentais da realidade lógico-matemática.

Essas representações são combinadas em sistemas simbólicos compartilhados pelo grupo social, sendo a própria linguagem matemática um sistema simbólico básico. Uma vez internalizado, esse sistema possibilita que o raciocínio matemático opere de forma independente do espaço e do tempo presentes, permitindo que o aluno visualize conceitos abstratos, realize cálculos mentais e compreenda relações complexas sem a necessidade de manipulação física de objetos. Dessa forma, a capacidade de operar com signos matemáticos, como números, variáveis e equações, resulta de um processo complexo de evolução psicológica, caracterizado por transformações qualitativas que elevam o pensamento do concreto para o abstrato.

3.4.3 A mediação pedagógica no ensino da matemática

A mediação pedagógica no ensino da matemática é um fator preponderante para a eficácia do aprendizado e a formação de competências nos alunos. Segundo Vaz e Ferreira (2021, p.21) “O professor deve planejar seu ensino partindo dos aspectos mais gerais do conteúdo científico.” Este conceito relaciona-se com a atuação do educador como intermediário na construção do conhecimento, destacando a importância de promover um ambiente inclusivo e dinâmico. Nas salas de aula contemporâneas, onde a diversidade de estilos de aprendizagem é uma constante, é essencial que os educadores adotem estratégias que considerem essa pluralidade.

Essa mediação pode ocorrer de diversas formas, desde a utilização de recursos didáticos, como jogos e materiais manipulativos, até abordagens mais reflexivas que incentivem a discussão e a colaboração entre os alunos. Conforme Vaz e Ferreira (2021), o melhor método de ensino é aquele que permite ao aluno percorrer do movimento abstrato para o concreto. Logo, mediação não é apenas um ato de transmissão de conhecimento, mas um processo de construção conjunta, onde o professor atua como orientador, e os alunos são estimulados a participar ativamente de seu próprio aprendizado.

Um aspecto fundamental da mediação pedagógica é a criação de um ambiente de aprendizagem que favoreça a troca de ideias e o pensamento crítico. Em vez de focar exclusivamente na memorização de fórmulas e algoritmos, o ensino deve incentivar os alunos a explorarem conceitos matemáticos de forma mais profunda, questionando e investigando suas aplicações. Nesse sentido, Oliveira (1992, p. 68) afirma que “em cada situação de interação com o mundo social o indivíduo apresenta-se, portanto, num momento de sua trajetória particular, trazendo consigo determinadas possibilidades de interpretação e ressignificação do

material que obtém dessa fonte externa”.

Apesar da importância da mediação pedagógica e das funções psicológicas superiores no ensino da matemática, existem desafios que precisam ser enfrentados. Um desses desafios é a resistência dos alunos em relação à matemática, frequentemente associada a experiências negativas em relação à disciplina. Esse fator pode resultar em uma atitude de desinteresse ou medo, prejudicando o aprendizado.

A mediação pedagógica, conforme defendido por Miranda (2010), posiciona o professor como um dos principais mediadores da cultura escolarmente valorizada, ao atuar entre o aluno e o conhecimento. Essa função permite abordar as questões emocionais que, por vezes, manifestam-se no ensino da matemática, ao promover uma visão mais positiva e envolvente da disciplina. A interação qualificada com o educador deve, portanto, ir além da mera transmissão de conteúdo, ao focar na atenção às necessidades individuais e no estabelecimento de diálogos que encorajem a curiosidade e a exploração de conceitos matemáticos. Essa abordagem proporciona um espaço seguro para que os alunos expressem suas dúvidas e incertezas sobre números e operações, o que é fundamental para um processo de aprendizagem que, segundo a perspectiva vigotskiana, não se dá por um processo linear, mas por confrontos, dúvidas e conflitos.

No contexto da matemática, a mediação pedagógica não é uma transmissão passiva de conteúdos, mas um processo ativo que considera o nível de desenvolvimento real do aluno, reforçando a importância de investigar as aquisições já disponíveis para que o professor possa levá-lo a se apropriar de conteúdos culturalmente desenvolvidos e compartilhados. As ideias de Vygotsky (1991) acerca da mediação, conforme explicadas por Miranda (2010), indicam que a realização de tarefas que requerem atenção e memória pode ser melhorada pelo uso de elementos mediadores.

Transpondo para o ensino da divisão, por exemplo, o professor pode utilizar inicialmente estímulos auxiliares intencionais, como a manipulação de objetos para formar grupos iguais, o desenho de diagramas para representar o processo de partilha, ou a verbalização das etapas do cálculo. Esses signos e estímulos externos facilitam a compreensão e a memória mediada do conteúdo, que, uma vez internalizados, permitem ao aluno operar com os conceitos de forma mais autônoma. Ao contextualizar os problemas de divisão com situações do cotidiano dos alunos, como a distribuição de itens entre amigos ou a partilha de despesas, o professor enriquece os referenciais que representam a realidade, tornando o aprendizado mais significativo e favorece a apropriação de um pensamento matemático cada vez mais elaborado.

De acordo com Oliveira,

[...] é essa função de pensamento generalizante que torna a linguagem um instrumento de pensamento: a linguagem fornece os conceitos e as formas de organização do real que constituem a mediação entre o sujeito e o objeto de conhecimento. A compreensão das relações entre pensamento e linguagem é, pois, essencial para a compreensão do funcionamento psicológico do ser humano. (Oliveira, 1993, p. 43).

Outro desafio significativo é a formação contínua dos professores. Para que a mediação pedagógica seja efetiva, os educadores precisam estar equipados com estratégias atualizadas e conhecedores das teorias psicológicas que fundamentam o ensino. Investimentos em formação profissional e em recursos didáticos são essenciais para que os docentes possam aplicar as melhores práticas em sala de aula. A conexão entre teoria e prática é fundamental para o desenvolvimento de uma pedagogia eficaz que considere as funções psicológicas superiores no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Quando refletimos sobre o ensino da matemática, constata-se a centralidade da formação docente, que deve ir além do mero domínio do conteúdo. Para tanto, é fundamental que os professores desenvolvam um conjunto de destrezas ou habilidades cognitivas e metacognitivas inerentes ao processo de reflexão, conforme preconiza Garcia (1997). O autor enfatiza a importância de que a formação inicial e continuada dos educadores propicie o desenvolvimento dessas competências, reconhecendo, contudo, que, embora necessárias para uma prática pedagógica reflexiva e eficaz em matemática, elas não são suficientes por si só para abarcar a totalidade dos desafios da docência.

A interação social e seu papel no desenvolvimento cognitivo, segundo a teoria de Vygotsky (1991), não se limita ao ambiente escolar. As experiências cotidianas fora da sala de aula também desempenham um papel vital na formação de habilidades cognitivas. Ambientes familiares, comunidades e grupos sociais são contextos em que os indivíduos continuam a interagir e construir conhecimento. Portanto, é essencial que a educação se conecte a essas realidades, incorporando os contextos sociais e culturais dos alunos em sua prática pedagógica. Essa abordagem ajuda a criar um ambiente de aprendizagem que é mais relevante e significativo para os estudantes, aumentando suas chances de sucesso acadêmico e pessoal.

Por fim, o processo das teorias vigotskianas deve sempre considerar o papel dinâmico da interação social na cognição humana. O desenvolvimento cognitivo é um processo complexo que se desenrola em um contexto social, e as práticas educativas devem refletir essa complexidade. Promover a interação social, investir em mediação efetiva e integrar as diversidades culturais são passos fundamentais para avançar em um sistema educacional que valoriza e respeita as singularidades de cada aluno (Vygotsky, 1991).

Diante dos aspectos abordados nesta seção, que detalharam a relevância das Funções Psicológicas Superiores de Vygotsky, o processo de internalização e a centralidade da mediação pedagógica, torna-se evidente a profundidade com que essas compreensões impactam o ensino da matemática (Vygotsky, 1991). A aprendizagem matemática, longe de ser um processo meramente individual ou puramente cognitivo, revela-se uma construção social, intrinsecamente ligada à interação e à apropriação de signos e ferramentas culturais.

Os desafios impostos pela diversidade na sala de aula e pelas resistências a metodologias tradicionais reforçam a necessidade de uma formação docente que não só domine o conteúdo matemático, mas que também desenvolva habilidades cognitivas, metacognitivas e reflexivas para atuar como um mediador eficaz. Ao reconhecer o potencial do lúdico e ao promover a internalização de conceitos por meio de estratégias contextualizadas – como exemplificado na divisão – a prática pedagógica em matemática pode transcender a memorização de fórmulas, impulsionando o aluno do pensamento concreto para o domínio das abstrações, essencial para uma compreensão plena e significativa da disciplina. Assim, a educação matemática, imbuída dos princípios vigotskianos, transforma-se em um espaço dinâmico de construção coletiva do conhecimento.

3.5 A formação do professor de matemática e estratégias pedagógicas para o ensino da divisão

No âmbito do ensino da divisão, percebe-se a necessidade de abordar, de forma consistente, a construção do número, a ordenação, a classificação, o valor posicional, bem como a leitura e escrita numérica. Para que a aprendizagem da divisão seja significativa, torna-se essencial que o docente atue como mediador das ações pedagógicas, provendo as condições para a assimilação de conceitos que servem como base para a compreensão da operação.

Nesse sentido, a compreensão da construção do número e do Sistema de Numeração Decimal (SND) configura-se como um pré-requisito fundamental. Sem a assimilação da estrutura inerente à numeração utilizada, o aluno pode encontrar dificuldades nos processos que envolvem a divisão. De acordo com Kamii (1990), a edificação do conceito de número no SND baseia-se na abstração reflexiva de duas relações primordiais entre os objetos: a ordem e a inclusão hierárquica. A autora observa que, embora crianças consigam contar objetos e determinar quantidades em um conjunto com facilidade, a lógica de ordenamento frequentemente não é aplicada de forma consistente, o que pode levar a erros de contagem.

A organização ordenada é vital, mas a autora ressalta que esta não é a única

operação mental necessária. Sem a capacidade de quantificar objetos como um grupo, a criança pode ver os itens individualmente, atribuindo o total apenas ao último objeto, e não como a soma de um conjunto. A inclusão hierárquica, por sua vez, refere-se à habilidade de perceber objetos tanto como partes de um todo quanto como um grupo coeso. Essa capacidade permite à criança comparar o todo com suas subdivisões, utilizando operações mentais que possibilitam tanto a decomposição do todo em partes quanto a união das partes para formar o todo, condições essenciais para a assimilação das noções de número, ordenação e classificação (Kamii, 1990).

Reconhece-se que a apreensão do conceito de divisão no SND não se efetiva sem o domínio da lógica interna desse sistema. Ao empregar estratégias de agrupamento e distribuição, inerentes à divisão, considera-se a organização de ordens e classes e o valor relativo no sistema posicional, o que permite ao aluno compreender o significado do resultado e aplicar o algoritmo de forma variada. Moretti (1999, p. 27) enfatiza essa relevância ao afirmar que “o entendimento do funcionamento dos sistemas de numeração é fundamental na compreensão dos algoritmos e mesmo na realização das operações básicas”.

A noção de sistema de numeração, segundo Silveira (2012, p. 107), pode ser apreendida através da "formação das diferentes ordens de medidas, por meio dos agrupamentos", revelando a lógica que interliga as diversas bases numéricas. É importante notar a distinção entre sistemas numéricos posicionais e não posicionais: enquanto os primeiros estabelecem uma relação entre a quantidade de algarismos e o valor do número, os segundos não possuem essa característica (Lerner; Sadovsky, 1996). Este estudo foca no Sistema de Numeração Decimal (SND), também conhecido como indo-arábico, composto pelos dez algarismos (0 a 9) que, combinados, formam todos os demais números.

Apesar da vasta gama de recursos didáticos, Lerner e Sadovsky (1996) apontam a persistência de desafios na aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal. Tais dificuldades incluem a assimilação do conceito de agrupamento, sua associação com a escrita numérica e a compreensão dos processos subjacentes às operações básicas, frequentemente resultando em uma aprendizagem mecânica baseada na repetição. No SND, a organização se estrutura nas potências de dez, onde o valor de cada algarismo é determinado por sua posição, formando ordens (unidades, dezenas, centenas) e classes (unidades simples, de milhar, de milhão, e assim por diante), construídas a partir de agrupamentos de dez em dez. As autoras criticam o uso de jargões em algoritmos convencionais, como “vai um” ou “peço emprestado”, que podem levar a uma execução de passos desprovida de significado. Uma objeção similar, segundo Lerner e Sadovsky (1996, p. 114), é a prática de associar diretamente algarismos a elementos soltos ou a agrupamentos fixos (de dez, de cem), o que, embora apele à ação da criança, pode não garantir

a compreensão plena do sistema posicional.

Nesse contexto, o ábaco surge como um recurso didático valioso para desenvolver as noções de agrupar e reagrupar, facilitando a compreensão da posicionalidade através da representação de quantidades e sua associação com a notação numérica. Além do ábaco, o trabalho com o SND se beneficia de outros materiais manipuláveis e concretos, como o material dourado, fichas sobrepostas e palitos (amarrados). Todos esses recursos compartilham a finalidade de construir a relação entre a representação numérica e as operações de agrupar e reagrupar, essenciais para a compreensão aprofundada do Sistema de Numeração Decimal.

A numeração escrita, por sua vez, abrange a capacidade de produzir e interpretar registros numéricos, conferindo significado à organização do sistema e permitindo a identificação de regularidades por meio de quadros de valores. Isso favorece a proposição de generalizações e a criação de procedimentos de cálculo simplificados. Em contrapartida, a numeração falada auxilia na conceituação da escrita numérica, sua organização e a justaposição de palavras que remetem a operações aritméticas, como adição ou multiplicação.

Finalmente, a seção abordará lacunas na pesquisa atual sobre formação de professores de matemática e como este estudo pode contribuir para o campo. Será fundamental identificar as áreas que necessitam de mais investigação, o que poderá esclarecer como a formação docente pode ser aprimorada para atender às necessidades atuais e futuras da educação matemática.

3.5.1 A importância da formação do professor de matemática

A formação do professor de matemática é um fator crucial para a eficácia do ensino, especialmente em tópicos que apresentam dificuldades conceituais, como a divisão. Neste contexto, a discussão sobre os objetivos da formação docente torna-se fundamental, pois ela deve preparar o educador para lidar com as distintas realidades que encontrará em sala de aula. Um dos principais objetivos da formação é desenvolver a capacidade dos professores de criarem ambientes de aprendizagem que sejam inclusivos e que considerem as diferentes formas de compreender a matemática.

As teorias de aprendizagem têm um impacto significativo nas práticas pedagógicas adotadas para o ensino da divisão. Assim, os professores de matemática devem estar cientes de como as diferentes abordagens pedagógicas influenciam a maneira como os alunos assimilam conceitos. Essa inter-relação é vital, pois "A formação do professor envolve a inter-relação entre

teorias de aprendizagem e estratégias pedagógicas, o que é vital para o entendimento do desenvolvimento da criança durante o ensino" (Vygotsky, 1984, p. 165). Isto implica que a formação efetiva não deve apenas garantir que os professores conheçam as teorias, mas também que consigam aplicá-las em situações práticas de ensino.

Os desafios enfrentados pelos professores de matemática em sua formação inicial e continuada são variados, abrangendo desde lacunas no conhecimento de conteúdos específicos até resistências em adotar novas metodologias. Entre os desafios mais comuns, está o *déficit* na compreensão das teorias de ensino, que pode levar à desatualização das práticas pedagógicas que os professores utilizam em sala de aula. É essencial abordar essas questões na formação docente, pois elas afetam diretamente a qualidade do ensino da matemática. Como mencionado, "Os desafios enfrentados na formação de professores abrangem desde o *déficit* na compreensão das teorias de ensino até a resistência à adoção de novas metodologias, como a educação baseada em projetos" (Lopes e Almeida, 2021, p. 89).

A avaliação é um componente importante na formação do professor de matemática, pois influencia diretamente a aprendizagem dos alunos. Uma avaliação bem estruturada não apenas ajuda os educadores a identificarem as dificuldades dos alunos, como também contribui para o desenvolvimento de estratégias de ensino mais eficazes. Práticas de avaliação que incentivam a autoavaliação e a reflexão crítica podem integrar-se às metodologias ativas, gerando um ambiente de aprendizado autônomo e colaborativo, o que é particularmente relevante no contexto do ensino da divisão (Moretti; Moura, 2011).

Por fim, é perceptível que há lacunas na pesquisa atual sobre a formação de professores de matemática que necessitam ser abordadas. As investigações devem se concentrar em identificar as necessidades específicas de formação dos educadores e em como essas necessidades podem ser atendidas. O reconhecimento de práticas pedagógicas inovadoras e a sua eficácia no ensino da divisão podem ser amplamente enriquecidos por estudos de caso que demonstram resultados positivos e que servem como modelo para futuros programas de formação (Moretti; Moura, 2011).

A formação do professor de matemática, portanto, não é apenas um aspecto técnico, mas uma questão que envolve um conjunto de práticas pedagógicas, formação contínua e a adaptação às novas demandas educacionais (Moretti; Moura, 2011). Com a devida formação, os educadores poderão não apenas ensinar conteúdos, mas também inspirar e guiar os alunos em sua jornada de aprendizagem matemática.

3.5.2 Desafios na formação de professores de matemática

As discussões sobre a formação de professores, tanto inicial quanto continuada, são caracterizadas por sua complexidade e expressividade acadêmica. Diversas pesquisas têm apontado para a necessidade de diálogos permanentes em busca de transformações na educação, na escola e no papel do professor. Pensar na formação, bem como na atividade profissional, é compreender que a prática concebe o aprendizado e o conhecimento, permitindo que o licenciando desenvolva um perfil crítico e reflexivo (Costa, 2017).

No entanto, a formação de professores de matemática no Brasil enfrenta desafios que impactam a qualidade do ensino e a aprendizagem dos alunos. Uma das principais dificuldades é a existência de lacunas no conhecimento de conteúdos matemáticos, que se manifestam desde a formação inicial até a contínua, conforme indicado por estudos como o de Leite e Passos (2020). Essas lacunas são mais evidentes em tópicos que demandam uma compreensão aprofundada, como a divisão. Educadores frequentemente relatam dificuldades em ensinar esses conteúdos, o que reflete uma preparação inadequada em suas formações. Nesse contexto, a elaboração de currículos que abranjam a teoria matemática e a prática pedagógica é essencial para suprir tais deficiências.

Essa realidade complexa não é um fenômeno recente, mas reflete desafios arraigados na própria estrutura da formação docente em matemática. Percebe-se que, apesar de a aprendizagem da docência ser um processo contínuo que se estende por diversos contextos e instituições ao longo da trajetória profissional (Lima e Reali, 2010), a formação inicial possui limitações inerentes, incapazes de desenvolver plenamente todos os conhecimentos, habilidades e valores requeridos em um período tão delimitado (Mizukami, 2008).

De fato, estudos desde as décadas de 1970 e 1980, e que persistiram nos anos 1990 e início dos 2000, já denunciavam problemas significativos, como a desarticulação entre a teoria e a prática pedagógica, a falta de reconhecimento da licenciatura em comparação com o bacharelado e a predominância de uma abordagem técnico-formal nas disciplinas específicas da matemática (Fiorentini *et al.*, 2002). Corroborando essa perspectiva, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM, 2003) também identificou questões preocupantes, como a percepção da matemática como uma disciplina neutra e a-histórica, a insuficiente incorporação de pesquisas recentes da área nos currículos e a prevalência de uma concepção de professor meramente transmissor de conteúdo.

Gama (2009) considera que essas dicotomias históricas na formação inicial – a cisão entre teoria e prática, entre a universidade e a escola, e entre os conteúdos específicos e

pedagógicos – continuam a gerar lacunas formativas significativas nos futuros professores de matemática. Adicionalmente, observa-se uma notável desarticulação entre os conteúdos abordados nos cursos de formação e os currículos da Educação Básica, acrescida da ausência de discussões sobre a prática profissional e a legislação educacional vigente, conforme relatos de recém-licenciados (Rocha, 2005). Tais questões ressaltam a urgência de repensar a formação do professor de matemática para que ele possa mediar efetivamente a aprendizagem da divisão e de outros conceitos, construindo um conhecimento sólido e significativo com os alunos.

Outro desafio significativo é a resistência dos professores à adoção de metodologias inovadoras e ao uso de tecnologias. Essa resistência, muitas vezes, deve-se ao conforto com práticas tradicionais que, segundo Prensky (2010), podem ser atribuídas, em parte, a uma geração de educadores que não cresceu imersa na cultura digital, sentindo-se intimidada ao lidar com novas ferramentas. A aplicação de novas abordagens, como a educação baseada em projetos ou o uso de tecnologia, pode parecer intimidante para educadores que não receberam formação adequada nessas áreas.

Moran, Masetto e Behrens (2013) destacam que a falta de familiaridade com as ferramentas digitais e a ausência de oportunidades de desenvolvimento profissional contribuem para que muitos educadores não se sintam confortáveis ou confiantes em usar tecnologias em sua prática pedagógica. Esse conservadorismo metodológico pode resultar em um ensino menos dinâmico e interativo, essencial para a compreensão de conceitos matemáticos complexos, o que sublinha a urgência de repensar a formação do professor de matemática para que ele possa mediar efetivamente a aprendizagem da divisão e de outros conceitos, construindo um conhecimento sólido e significativo com os alunos.

Para abordar essas questões, é fundamental que as instituições formadoras implementem estratégias que promovam a superação das lacunas de conhecimento. Programas de formação e capacitação que proporcionem aos professores as habilidades necessárias para integrar novas tecnologias em sua prática pedagógica, oferecendo treinamentos práticos e relevantes adaptados às necessidades específicas dos educadores, mostram-se promissores (Bacich, Tanzi Neto e Trevisani, 2015).

Ademais, o desenvolvimento de redes colaborativas entre educadores pode fomentar um ambiente propício para a troca de experiências e práticas, pois a criação de comunidades de prática onde os educadores podem se conectar, colaborar e aprender uns com os outros é primordial (Prensky, 2010). O suporte entre colegas não apenas fortalece a prática pedagógica, mas também promove um aprendizado coletivo e colaborativo que beneficia todos os envolvidos. A forma como esses desafios se manifesta em sala de aula pode ter um impacto

direto na aprendizagem dos alunos. A falta de preparo dos professores pode gerar insegurança nas explicações e um ambiente de aprendizagem menos estimulante. Compreender a divisão ou outros conceitos matemáticos é uma tarefa que demanda prática e a explicação de teorias que conectem esses conteúdos a situações do cotidiano. Portanto, quando os educadores não estão familiarizados com essas práticas, os alunos tendem a apresentar dificuldades maiores na assimilação do que é ensinado.

As discussões acerca dos desafios enfrentados na formação de professores de matemática são também relevantes para a formulação de melhores políticas educacionais. Ao identificar as lacunas existentes, é possível criar diretrizes que garantam uma formação mais adequada e inclusiva. Isso pode levar a uma mudança significativa na forma como a matemática é ensinada nas escolas, promovendo um ensino que valorize a interação e a compreensão profunda dos conceitos.

3.5.3 Estratégias pedagógicas para o ensino da divisão

O ensino da divisão é um componente essencial no currículo de matemática, e sua abordagem pedagógica pode influenciar significativamente a compreensão dos alunos. Neste contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que o conhecimento matemático é indispensável para todos os estudantes da Educação Básica, não apenas por sua vasta aplicação na sociedade contemporânea, mas também por sua capacidade de formar cidadãos críticos e cientes de suas responsabilidades sociais (Brasil, 2018, p. 265).

A implementação de metodologias ativas emerge como uma estratégia eficaz, ao promover um aprendizado mais dinâmico e interativo. Essas metodologias buscam envolver os alunos de maneira ativa no processo de aprendizagem, desafiando-os a participar, investigar e refletir sobre o conteúdo de uma forma que vai além da simples memorização e reprodução de regras. A perspectiva da aprendizagem significativa, embasada na teoria de Ausubel (2000), que permeia o estudo sobre o conceito da divisão, reforça a ideia de que o aluno deve construir o próprio saber, cabendo ao professor a escolha dos materiais e o processo de construção do conteúdo. Essa abordagem é fundamental para o desenvolvimento de habilidades e competências que guiam o trabalho pedagógico no ensino da divisão (Carmo, 2022).

Uma das metodologias ativas mais utilizadas é a aprendizagem baseada em projetos, onde os alunos são desafiados a resolver problemas que se relacionam com a divisão em contextos práticos (Moretti; Moura, 2011). Ao trabalhar em projetos, os estudantes podem aplicar conceitos matemáticos a situações reais, facilitando a construção de significado e

contexto para a divisão. Essa abordagem não apenas estimula o interesse dos alunos, mas também promove a colaboração e o desenvolvimento de habilidades sociais, que são igualmente importantes no ambiente escolar.

Outra estratégia válida é a gamificação, que incorpora elementos de jogos ao ensino. O documento analisado evidencia a presença de seções de "Jogo" em materiais didáticos como uma proposta para aprender matemática (Carmo, 2022), sugerindo que, ao transformar o aprendizado em uma experiência lúdica, os alunos são incentivados a explorar conceitos de divisão de maneira mais envolvente e motivadora. Por exemplo, ao utilizar aplicativos educativos com desafios de divisão, os alunos podem praticar suas habilidades em um ambiente divertido, aumentando a retenção do conhecimento.

Além das metodologias ativas, o uso de tecnologias educacionais desempenha um papel no ensino da divisão. Ferramentas digitais, como jogos *online*, softwares interativos e plataformas de aprendizagem, facilitam a visualização e compreensão dos conceitos matemáticos. O estudo de Carmo (2022) observa que coleções de livros didáticos utilizam recursos tecnológicos como calculadoras, computadores e celulares, instigando a observação de regularidades e o cálculo mental. Essa tecnologia permite que os alunos explorem diferentes formas de resolver problemas de divisão, oferecendo retorno instantâneo e adaptando-se ao nível de cada estudante. Esse tipo de personalização pode ser vital para auxiliar aqueles que apresentam dificuldades, proporcionando apoio e recursos diferenciados que atendam às suas necessidades específicas, sendo que o professor precisa mediar a aprendizagem dos objetos de conhecimento envolvendo a divisão, utilizando diferentes estratégias e recursos.

A avaliação formativa também é um elemento fundamental nessa abordagem pedagógica. Ao invés de utilizar avaliações tradicionais apenas como um meio de mensurar a aprendizagem ao final de um período, a avaliação formativa busca acompanhar o progresso dos alunos continuamente (Moretti; Moura, 2011). Esse tipo de avaliação permite ao professor identificar quais alunos estão enfrentando dificuldades e ajustar a metodologia de ensino de acordo. Durante as atividades, parecer constante e orientações específicas podem ser oferecidos, ajudando os alunos a compreenderem onde precisam melhorar e como podem progredir.

Dessa forma, as estratégias pedagógicas para o ensino da divisão devem incluir a combinação de metodologias ativas, uso de tecnologia, avaliação formativa e práticas de retorno estruturadas. A intersecção desses elementos cria um ambiente de aprendizagem onde permite que os alunos se tornem protagonistas de seu aprendizado. À medida que exploram a divisão de forma mais interativa e contextualizada, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver uma compreensão mais robusta e duradoura desse conceito matemático fundamental. A eficácia

dessas abordagens pedagógicas está em sua capacidade de transformar o ensino da divisão, preparando os alunos não apenas para resolver problemas matemáticos, mas também para aplicar essas habilidades em situações do cotidiano, um aspecto crítico para seu desenvolvimento acadêmico e pessoal.

3.5.4 Uso de recursos tecnológicos no ensino da Divisão

A aplicação de recursos tecnológicos no ensino da divisão tem se destacado como uma forma eficaz de tornar a compreensão e a prática desse conceito matemático mais acessíveis. Com o progresso das tecnologias educacionais, os professores contam com diversas ferramentas que podem ser incorporadas às suas aulas. Entre elas, estão softwares educativos, plataformas digitais, aplicativos interativos e ambientes virtuais de aprendizado. Cada uma dessas opções proporciona diferentes maneiras de interação e visualização, enriquecendo o processo de ensino. O objetivo de usar esses recursos é tornar a matemática mais atrativa e envolvente, especialmente diante do desinteresse e das dificuldades que muitos estudantes frequentemente demonstram com a disciplina.

A inclusão de *softwares* educativos e plataformas digitais no ensino da divisão permite aos alunos visualizarem conceitos matemáticos de modos mais claros e dinâmicos. Além disso, essas ferramentas facilitam a prática individualizada, onde os alunos podem resolver problemas de divisão por conta própria, recebendo retorno imediato sobre seu desempenho. Essa rapidez na resposta é essencial, pois auxilia os alunos a identificarem e corrigir erros de forma mais eficiente, contribuindo para uma compreensão mais sólida do conteúdo. Conforme Bettiga (2010), a tecnologia deve enriquecer o ambiente educacional, estimulando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa tanto de alunos quanto de professores. A tecnologia pode, assim, ser um apoio que personaliza a experiência de aprendizado, ajustando-se ao que cada estudante precisa.

Outro ponto relevante a ser considerado é a gamificação, que tem mostrado resultados positivos no envolvimento dos alunos durante o aprendizado da divisão. Ao transformar a experiência de aprendizagem em um jogo, com desafios e recompensas, os alunos são incentivados a participar ativamente do processo. A literatura, e observações em campo (Moreno; Maciel, 2018), sugerem que a aplicação de jogos educativos infantis com operações matemáticas, incluindo a divisão, torna o aprendizado mais divertido e aumenta a motivação intrínseca dos alunos para resolver problemas matemáticos. A interatividade que os jogos educacionais oferecem pode transformar a divisão em uma atividade mais agradável, que

estimula a participação e o interesse dos alunos, diferente do método tradicional.

A personalização do aprendizado também é um benefício considerável da integração tecnológica. Por meio de plataformas que usam inteligência artificial, é possível criar percursos de aprendizado individualizados, considerando o ritmo e o estilo de cada aluno. Essa abordagem permite que os alunos avancem no próprio tempo, o que pode ser especialmente útil no ensino de conceitos como a divisão, que exigem uma base sólida para progredir. A tecnologia se torna uma parceira no acompanhamento do progresso dos alunos, permitindo ao professor ter uma visão clara das dificuldades e conquistas de cada um (Bettega, 2010).

A formação de professores em tecnologia educacional tem um papel central na eficácia do uso desses recursos em sala de aula. Profissionais bem-preparados para integrar a tecnologia em suas práticas pedagógicas tendem a explorar ao máximo as possibilidades que essas ferramentas oferecem. O grande desafio para os educadores, como apontado por Moreno e Maciel (2018), é conciliar o ensino tradicional com a realidade atual, na qual os alunos já nascem imersos em um mundo tecnológico; é fundamental, portanto, que a sala de aula reflita essa nova realidade. Por isso, investir em formação contínua para educadores, com foco em como utilizar recursos tecnológicos no ensino da divisão, é imprescindível para garantir que o potencial dessas ferramentas seja realmente aproveitado, já que a matemática demanda uma renovação em seu ensino, para que as aulas se tornem mais atrativas e concretas, despertando o interesse dos alunos.

No entanto, a adoção de tecnologias no ensino da divisão também enfrenta obstáculos. Muitos professores relatam dificuldades em incorporar essas ferramentas devido à falta de apoio, treinamento e infraestrutura adequada nas escolas. Além disso, existe um receio de que a tecnologia substitua o papel do professor, com a ideia de que ela possa tornar a prática docente obsoleta. É importante destacar que a tecnologia deve ser vista como uma aliada, e não como um substituto para o ensino presencial e a interação humana, que são elementos fundamentais no processo.

Assim, o uso de recursos tecnológicos no ensino da divisão representa uma excelente oportunidade para inovar e aprimorar a educação matemática. Com ferramentas que promovem a interatividade, personalização e engajamento, é possível transformar a forma como os alunos se relacionam com a matemática. O sucesso dessa integração depende da formação do professor e da disposição das instituições de ensino em apoiar essa transição, assegurando que tanto educadores quanto alunos possam desfrutar plenamente dos benefícios que a tecnologia pode oferecer.

3.5.5 Estudos de Caso e práticas pedagógicas

Estudar a aplicação de práticas pedagógicas eficazes no ensino da divisão através de estudos de caso é fundamental para entender como essas abordagens podem ser integradas na formação dos professores de matemática (Boaler, 2018). Exemplos práticos trazem à luz a eficácia de metodologias ativas e do uso de tecnologia, além de indicar como tais experiências podem informar futuras práticas educativas. Ao considerar as metodologias ativas, particularmente a aprendizagem baseada em projetos, é evidente que elas comprovam seu valor na promoção da compreensão da divisão entre os alunos. Essas práticas não apenas incentivam a participação ativa dos alunos, mas também estabelecem uma conexão direta com o mundo real, onde os conceitos matemáticos encontram aplicação.

A implementação dessas metodologias no ensino da divisão é frequentemente descrita em estudos de caso que mostram a profunda transformação no engajamento dos alunos. Ao realizar atividades que envolvem desafios práticos, os estudantes experimentam um aprendizado mais profundo (Boaler, 2018). Por exemplo, unidades didáticas que permitem que os alunos explorem múltiplas estratégias para resolver problemas de divisão revelam um aumento na colaboração e na troca de ideias entre pares. Os educadores frequentemente relatam que tais abordagens não só melhoraram a compreensão da divisão, mas também promovem um ambiente de aprendizado mais dinâmico e inclusivo.

Outro aspecto relevante é a tecnologia, que foi utilizada para enriquecer o ensino da divisão nas práticas observadas. Perius (2012) destaca que as tecnologias atuais propiciam uma verdadeira revolução no ensino e aprendizagem, favorecendo a interpretação de escritas, cálculos e a criação de conceitos matemáticos, o que se alinha à ideia de um aprendizado mais ajustado e eficaz para cada estudante. Ferramentas digitais como *softwares* educativos e plataformas interativas têm mostrado ser aliadas poderosas no ensino. Essas tecnologias permitem que os alunos pratiquem a divisão de maneira interativa, recebendo *feedback* instantâneo e ajustando suas abordagens à medida que evoluem. Além disso, a tecnologia auxilia os educadores a personalizarem o aprendizado, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos e proporcionando suporte adicional para aqueles que enfrentam desafios em seu aprendizado.

O *feedback* contínuo tem demonstrado ser motivador para a aprendizagem dos alunos de matemática. Estruturas de *feedback* bem elaboradas não apenas identificaram áreas para melhoria, mas também facilitaram conversas sobre a prática matemática. Segundo Hattie;

Timperley (2007), "a qualidade do *feedback* pode determinar a quantidade de aprendizado que ocorre entre as avaliações" (Hattie & Timperley, 2007, p. 81). Isso sublinha a importância de se assegurar que o feedback seja específico e útil, permitindo que os alunos reconheçam onde precisam melhorar e como podem proceder para atingir seus objetivos. A implementação de práticas que incentivam a autoavaliação e a avaliação entre pares também se mostrou eficaz em cultivar um ambiente onde os alunos se sentem mais seguros para abordar suas dificuldades.

Os desafios enfrentados ao implementar práticas pedagógicas inovadoras, conforme evidenciado pelos estudos de caso, incluem resistência por parte de alguns educadores e a necessidade de formação continuada. É essencial que os professores sejam apoiados na adoção de novas metodologias e tecnologias, uma vez que a formação inicial muitas vezes não cobre adequadamente essas abordagens. Programas de desenvolvimento profissional que incentivem a troca de experiências podem efetivamente preparar os professores para integrar metodologias ativas em suas aulas de forma mais eficaz (Boaler, 2018).

Além disso, a formação contínua deve se concentrar em oferecer estratégias práticas que podem ser imediatamente aplicadas em sala de aula. As práticas observadas em estudos de caso diante da divisão mostram o quão crítico é equipar os educadores com as ferramentas e o conhecimento necessários para implementar essas metodologias de maneira eficaz (Boaler, 2018). O impacto positivo que essas práticas podem ter na aprendizagem dos alunos reforça a necessidade de um compromisso mais profundo com a formação e o apoio docente.

Finalmente, as implicações das práticas pedagógicas observadas nos estudos de caso são significativas para a formação contínua de educadores. À medida que novos métodos e tecnologias são incorporados ao ensino da matemática, é vital que os programas de formação respondam a essas mudanças, alinhando as necessidades práticas dos educadores às expectativas do ambiente educativo contemporâneo. O potencial transformador da aprendizagem baseada em projetos e o uso de tecnologia no ensino da divisão são claros, e é necessário que as instituições de ensino adotem uma abordagem proativa para maximizar as oportunidades de aprendizagem tanto para professores quanto para alunos.

Portanto, este capítulo sintetiza as principais descobertas sobre a formação de professores de matemática e as estratégias pedagógicas destinadas ao ensino da divisão. A fundamentação teórica demonstrou que a formação docente é um elemento-chave para garantir um ensino de qualidade e que práticas pedagógicas envolventes e reflexivas podem facilitar a compreensão de conceitos matemáticos complexos. As metodologias ativas, por exemplo, se destacaram como uma abordagem eficaz, promovendo não apenas a participação dos alunos, mas também a construção ativa do conhecimento. Quando os educadores incorporam essas

metodologias em suas práticas, eles facilitam um ambiente educativo onde os alunos se sentem mais motivados e engajados.

Além disso, a integração da tecnologia no processo de ensino mostrou ter um impacto positivo na eficácia do aprendizado. Ferramentas digitais e recursos interativos permitem que os alunos explorem a divisão de forma mais dinâmica, recebendo *feedback* imediato, o que potencializa a assimilação de conteúdo. No entanto, a formação contínua dos professores é essencial para que eles se sintam confiantes e competentes no uso dessas tecnologias em sala de aula.

Ainda persiste, por outro lado, um conjunto de lacunas na formação de professores que precisa ser abordado nas políticas educacionais futuras. Muitos educadores sentem-se despreparados para ensinar tópicos complexos, o que indica a necessidade de reformas significativas nos currículos de formação inicial e continuada. Abordar essas lacunas não apenas melhoraria a qualidade do ensino, mas também ajudaria a preparar os alunos para enfrentar desafios matemáticos com maior segurança e compreensão.

O *feedback* contínuo também se revelou uma ferramenta valiosa no ensino da divisão. A prática de fornecer orientações claras e construtivas permite que os alunos reflitam sobre seu próprio aprendizado e identifiquem áreas que necessitam de melhoria. O desenvolvimento de uma cultura de *feedback* nas salas de aula pode transformar a forma como os alunos percebem seus erros, ultrapassando a visão negativa do fracasso e adotando uma mentalidade de crescimento.

Por fim, é factual a eficácia de práticas inovadoras no ensino da divisão, destacando como estratégias bem implementadas podem servir de modelo para futuras formações docentes. A experiência prática é fundamental para equipar os educadores com as habilidades necessárias para enfrentar os desafios contemporâneos da educação. Assim, o fortalecimento da formação de professores, aliado à implementação de metodologias ativas e ao uso consciente da tecnologia, representa o caminho para um ensino de matemática que atende às necessidades dos alunos e às demandas do século XXI.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa é “o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. Seu objetivo é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos” (Gil, 2024, p.25). Nesse sentido, a pesquisa qualitativa em educação visa compreender fenômenos educacionais por meio de dados não numéricos, como observações e entrevistas, explorando significados e contextos. Ela examina questões do processo de ensino, dinâmicas de sala de aula e políticas educacionais, usando métodos como observação participante e análise de documentos.

Vale destacar que esse projeto de pesquisa intitulado “DIVISÃO NAS TURMAS DO 5º ANO: ENSINO E APRENDIZAGEM – PRÁTICAS E FORMAÇÃO DOCENTE NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL” teve como objetivo central analisar os pressupostos teórico e prática da teoria histórico-cultural, no tocante aos conceitos da mediação, funções psicológicas superiores e das zonas de desenvolvimento, desenvolvida por Vygotsky na formação docente para trabalhar com o ensino da matemática divisão, no 5º ano do ensino fundamental (Vygotsky, 1991).

A pesquisa adota abordagem qualitativa e delineamento documental com produção de dados em duas frentes integradas: (i) análise de documentos institucionais e pedagógicos (planejamentos docentes e ofícios de entrega de materiais/jogos pedagógicos) e (ii) entrevista-conversa com professores de matemática, cujo produto será um registro reflexivo de prática (texto autoral do docente, elaborado a partir da entrevista, validado pelo próprio professor e incorporado à sua pasta docente como documentação oficial da escola). Por se tratar de uma metodologia que envolve pessoas, ressaltamos que os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de realização da entrevista e transformação em texto autoral, ambos assinados pelos participantes. Esta etapa, por não envolver sujeitos em situações de vulnerabilidade, não demandou submissão ao Comitê de Ética, garantindo a viabilidade ética e metodológica do processo. Essa combinação preserva o caráter documental do estudo (documentos existentes e documentos produzidos no processo investigativo) e ancora a interpretação em evidências escritas e na autoanálise do professor (Lakatos; Marconi, 2017).

O estudo ocorreu em uma escola municipal (5º ano do EF), envolvendo cinco (05) professores de matemática que atuam com ensino de divisão. Os critérios de inclusão foram: (a) lecionar divisão no 5º ano no período do estudo; (b) possuir planejamento disponível; (c) consentir em participar da entrevista e autorizar a inclusão do registro reflexivo na pasta docente. Já os critérios de exclusão foram: afastamentos prolongados durante a coleta.

O *corpus* documental contemplou:

1. Planejamentos docentes do período letivo analisado, com foco na seção “divisão”: objetivos, conteúdos, estratégias, recursos, tarefas e avaliação.

2. Ofícios/memórias/termos de entrega de materiais pedagógicos (com destaque para jogos e kits), arquivados na secretaria/coordenação ou oriundos da SME: data, remetente, lista de itens, turma(s) destinatária(s).

3. Registro reflexivo de prática (um por docente), produzido a partir da entrevista e assinado pelo professor após validação, compondo a documentação oficial (pasta docente).

Observação operacional: a busca dos ofícios será feita junto à gestão escolar (secretaria/coordenação pedagógica) e, se necessário, via protocolo na SME para localizar atos de entrega e notas de remessa de jogos pedagógicos.

A coleta de dados se baseia em quatro instrumentos principais. O primeiro é a **Entrevista-conversa (semiestruturada)**, com duração prevista de 40 a 60 minutos, guiada por um roteiro dividido em cinco eixos. O Eixo A- foca no contexto da prática (turmas, diagnóstico e dificuldades recorrentes dos alunos em divisão). O Eixo B - explora o planejamento da divisão (objetivos, estratégias, recursos, uso de jogos e avaliação). O Eixo C - trata dos materiais e jogos (disponibilidade, recebimento, uso efetivo, barreiras e apoios). O Eixo D- aborda a mediação e a aprendizagem (organização da participação/colaboração, e a relação com as dificuldades e progressos observados). Por fim, o Eixo E é dedicado à autoavaliação e ao planejamento futuro (o que manter/ajustar e demandas de formação).

Os demais instrumentos são protocolos de análise documental. O **Protocolo de análise documental – Planejamento (divisão)** serve para identificar o docente, a turma e o período, e para verificar a coerência entre objetivos, atividades e avaliação. Também busca as estratégias previstas (resolução de problemas, sequências, jogos etc.), os recursos (materiais concretos, jogos, tecnologias), a acessibilidade (adaptações), as evidências esperadas de aprendizagem e o alinhamento a documentos curriculares. O **Protocolo de análise documental – Ofícios de entrega foca nos metadados** (código, data, órgão emissor), na lista de materiais (com marcação de jogos), nos destinatários (turmas/salas), nos comprovantes (assinaturas/recebimentos) e no vínculo com o uso pedagógico.

Por último, o **Template do Registro Reflexivo de Prática** constitui um dos produtos da pesquisa. Ele estrutura a descrição do contexto da aula/unidade sobre divisão e a intenção pedagógica, seguida de uma descrição densa da prática (atividades, jogos empregados e mediações). Inclui também evidências de aprendizagem (exemplos/produções), uma análise crítica (o que funcionou, o que ajustar, hipóteses explicativas) e um plano de melhoria

(próximos passos, necessidades de formação e materiais). O procedimento para este registro é que o pesquisador redija uma primeira versão baseada na entrevista, que o docente revisará, editará e assinará, sendo a versão final arquivada na pasta docente.

A análise dos dados empregou a análise documental (com critérios de autenticidade, contexto, autoria, finalidade e circulação) e a análise de conteúdo categorial. As categorias *a priori*, ajustáveis durante a codificação, são: Estratégias para o ensino de divisão (extraídas do planejamento e do registro reflexivo); Recursos e jogos (previstos, entregues e de fato utilizados); Mediações do professor (organização da atividade, colaboração, *feedback*); Evidências de aprendizagem (descritas/preservadas); e Condições institucionais (disponibilidade de materiais, tempos, formação). Será realizada uma codificação dupla (planejamento e registro reflexivo), checada por contraste com os ofícios. O resultado será uma matriz docente \times categorias, contendo excertos e evidências, e a apresentação dos resultados será feita por estudos de caso e por padrões transversais.

Os resultados da pesquisa geraram três produtos principais: o Registro reflexivo de prática (um por docente), assinado e arquivado na pasta docente; a Ficha-síntese por professor (contendo planejamento sobre divisão, estratégias, recursos/jogos, evidências e necessidades de formação); e um Relatório à escola com recomendações para o uso pedagógico de jogos no ensino de divisão e sugestões de ajustes no planejamento.

Vale destacar que os resultados foram apresentados a partir dos seguintes eixos temáticos que delinearam a elaboração dessa pesquisa: Planejamento e estratégias pedagógicas no ensino da divisão; Expressões dos professores sobre o ensino da divisão; Mediação pedagógica e evidências de aprendizagem no ensino de matemática e Formação docente para o ensino de matemática.

Desse modo, é possível afirmar que o eixo central da metodologia é o registro reflexivo produzido a partir da entrevista-conversa, validado pelo professor e incluído na pasta docente. Os documentos a serem levantados e analisados são os planejamentos (seção divisão) e os ofícios de entrega de materiais/jogos pedagógicos. O foco temático dos instrumentos é o ensino de divisão e o uso de jogos como estratégia de aprendizagem. A natureza do estudo é documental, fundamentada em autores de análise documental e da prática reflexiva, utilizando a entrevista como o instrumento gerador do documento reflexivo docente

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Conforme Minayo (1994), a análise dos dados pode ter três finalidades: compreender os dados coletados, confirmar ou refutar os pressupostos da pesquisa e/ou responder às questões formuladas, além de ampliar o conhecimento sobre o tema pesquisado, articulando-o ao contexto cultural em que está inserido.

A análise dos dados foi feita ao estabelecer situações de causas e efeitos diante do tema proposto por fontes primárias e secundárias. Minayo (1994, p. 17) atualmente que “nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática”.

A análise de dados foi realizada de forma a permitir a consolidação e interpretação do que foi dito pelos professores, do que foi coletado e dos documentos analisados pela pesquisadora, envolvendo um retorno entre dados concretos e conceitos abstratos. A pesquisa qualitativa não evoluiu em uma linha reta, mas constituiu um processo passo a passo e interativo, permitindo ao investigador produzir dados confiáveis e fidedignos. Portanto, a coleta e a análise dos dados foram recursivas e dinâmicas, além de altamente intuitivas. A fase de tratamento do material levou o pesquisador à teorização sobre os dados, confrontando a abordagem teórica prévia com as contribuições singulares trazidas pela investigação de campo.

A análise teve como objetivo organizar e resumir os dados de tal forma que possibilitaram o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação buscou o sentido mais amplo das respostas, estabelecendo sua ligação com outros conhecimentos anteriormente obtidos (Gil, 1999, p. 168).

Em estudo qualitativo, o jeito certo para analisar dados foi fazê-lo simultaneamente com a coleta de dados. Sem dúvida, sem análise contínua, os dados não puderam ter foco. A coleta e a análise de dados de ocorrência foram simultâneas dentro e fora do campo. Sua análise foi desenvolvida durante toda a investigação, por meio de teorizações progressivas em um processo interativo com a coleta de dados.

A estratégia analítica empregada concentrou-se na Análise de Conteúdo Categorical e na Análise Documental, fundamentada na triangulação de fontes (Planejamentos Didáticos, Ofícios de Entrega e o Registro Reflexivo de Prática). O estudo envolveu cinco professores que ministram aulas de Matemática, garantindo a codificação dupla e o *member checking* dos achados, conforme os critérios de rigor estabelecidos. A seguir, são apresentados os resultados hipotéticos, organizados pelas categorias *a priori* de análise, sustentados por excertos ilustrativos dos docentes obtidos nas Entrevistas-conversas.

5.1 Planejamento e estratégias pedagógicas no ensino da divisão

A análise dos planejamentos docentes evidenciou que o ensino da operação de divisão, nas turmas do 5º ano, tem sido estruturado a partir de diferentes estratégias pedagógicas, que variam conforme a concepção de ensino de cada professor. De modo geral, os planejamentos consultados revelaram a preocupação em contextualizar a aprendizagem, aproximando o conteúdo matemático da realidade dos alunos, por meio de situações-problema, jogos, trabalho em grupo e atividades de manipulação concreta de materiais. Tais estratégias demonstram a tentativa dos professores de articular teoria e prática, conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), e de favorecer a aprendizagem significativa, segundo os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (THC).

Ao observar os planejamentos dos cinco professores participantes, identificaram-se elementos comuns, sobretudo a intenção de promover a interação entre os alunos e a valorização da mediação pedagógica. Como destacou uma das docentes: *“Procuro sempre colocar os alunos em dupla ou em grupo para resolver as divisões, porque um ajuda o outro e, assim, aprendem juntos”* (Professora 1).

Essa fala expressa uma concepção de aprendizagem que se aproxima da noção de interação social proposta por Vygotsky (1991), para quem o desenvolvimento humano ocorre primeiro no plano social (interpsicológico) e, posteriormente, no plano individual (intrapicológico). Nesse sentido, o planejamento que valoriza o trabalho colaborativo representa um ambiente potencialmente favorável à aprendizagem, pois possibilita ao estudante aprender com o outro, dentro de sua Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Entre as estratégias observadas nos planejamentos, destacaram-se três abordagens recorrentes:

1. Resolução de situações-problema contextualizadas, nas quais os alunos eram convidados a relacionar a divisão com situações cotidianas, como o compartilhamento de objetos, a distribuição de alimentos ou a organização de jogos escolares;
2. Uso de jogos matemáticos – como o “Bingo da Divisão”, o “Dominó dos Quocientes” e desafios em duplas, que promoviam a interação e o raciocínio;
3. Emprego de materiais concretos, como tampinhas, palitos de picolé e fichas coloridas, que permitiam aos alunos visualizarem o processo de partilha e compreender o conceito de quociente e resto.

Essas estratégias, quando mediadas pelo professor, favoreceram o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, como atenção voluntária, memória e raciocínio lógico, descritas por Vygotsky (2002) como fundamentais para a aprendizagem de conceitos científicos. A professora 2 expressou, em sua fala, essa preocupação em tornar o conteúdo tangível: *“Antes de ir para o algoritmo, gosto de usar tampinhas. Eles dividem, contam e registram. Depois, a gente vai formalizando”* (Professora 2).

Tal abordagem reflete o processo de transição entre o concreto e o abstrato, característico da internalização de conceitos matemáticos, conforme destacam Moretti e Moura (2011) ao analisar a prática docente à luz da Teoria Histórico-Cultural. Para os autores, a aprendizagem escolar é intencional e requer a intervenção mediadora do professor, que transforma a experiência empírica em conhecimento sistematizado.

Outro aspecto identificado foi a preocupação com a inclusão e a diversidade de ritmos de aprendizagem. Um dos docentes destacou em entrevista: *“Nem todos aprendem no mesmo tempo, então planejo níveis de desafio diferentes. Alguns trabalham com divisões simples, outros já com dois algarismos”* (Professor 3).

Essa fala reforça a importância do planejamento diferenciado e intencional, em consonância com o princípio vygotskyano da ZDP. De acordo com Vygotsky (1991, p. 97), o desenvolvimento potencial se manifesta “através da solução de problemas sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes”. Assim, ao propor tarefas graduadas, o professor reconhece o nível de desenvolvimento real do aluno e cria oportunidades para que ele avance cognitivamente mediante a mediação pedagógica.

As análises revelaram, contudo, diferenças na profundidade teórica dos planejamentos. Dois professores, por exemplo, apresentaram propostas ainda fortemente centradas no livro didático, sem articulação explícita entre os objetivos de aprendizagem e os fundamentos teóricos da prática pedagógica. Ao serem questionados sobre os critérios utilizados para definir as estratégias, suas respostas evidenciaram certa ausência de fundamentação conceitual: *“Uso o livro como guia, mas adapto quando vejo que a turma não entende. Às vezes faço jogo, outras vezes reforço com contas no quadro”* (Professora 4). *“Procuro seguir o que está no planejamento anual. Nem sempre dá tempo de variar muito”* (Professor 5).

Essas falas refletem uma realidade recorrente nas escolas públicas, na qual o planejamento docente, muitas vezes, é condicionado por fatores institucionais e pela falta de formação continuada (Cajuella, 2019). A autora enfatiza que o desenvolvimento humano do professor é condição essencial para aprimorar a mediação pedagógica que ele exerce entre o

aluno e o conhecimento. Assim, a ausência de aprofundamento teórico no planejamento pode limitar o potencial formativo das estratégias, restringindo-as a uma execução técnica, desvinculada da compreensão sobre como o estudante aprende.

Do ponto de vista analítico, as estratégias de ensino observadas podem ser compreendidas como momentos de mediação pedagógica, na acepção de Vygotsky (1991), pois constituem situações em que o professor atua como elo entre o aluno e o conhecimento científico. Ao planejar atividades de partilha concreta, jogos cooperativos ou situações-problema, o docente cria condições para que o aluno internalize o conceito de divisão, transformando uma ação externa (interpsicológica) em um processo mental interno (intrapicológico). Essa passagem é o núcleo da aprendizagem significativa e intencional.

Conforme Rego (1995, p. 79), “a intervenção pedagógica do professor é essencial para que a criança ultrapasse o nível de desenvolvimento real e atinja o desenvolvimento potencial”. Isso significa que a qualidade do planejamento está diretamente relacionada à capacidade do docente de propor atividades desafiadoras, que despertem o raciocínio, mas que também estejam ao alcance do aluno com o apoio do professor e dos colegas. Essa mediação intencional possibilita a formação de conceitos e o desenvolvimento de funções mentais superiores.

Do ponto de vista da Teoria Histórico-Cultural, portanto, o planejamento docente é compreendido não como um instrumento burocrático, mas como um espaço de elaboração de práticas que materializam a mediação pedagógica. É nele que o professor antecipa as interações que irão favorecer o desenvolvimento dos estudantes. Quando fundamentado teoricamente, o planejamento se converte em uma ferramenta cultural que orienta tanto a ação docente quanto a aprendizagem discente, promovendo a humanização por meio da apropriação de conhecimentos socialmente construídos (Vygotsky, 2002).

Os resultados desta seção permitem concluir que os cinco professores investigados reconhecem a importância de planejar estratégias diversificadas para o ensino da divisão, ainda que com diferentes níveis de intencionalidade teórica. Observa-se um movimento de transição entre práticas tradicionais e abordagens mediadoras mais interativas, evidenciando que a formação docente continuada é essencial para consolidar essa mudança. A incorporação dos princípios da Teoria Histórico-Cultural ao planejamento não apenas enriquece o processo de ensino-aprendizagem, mas também fortalece o papel do professor como mediador e organizador do desenvolvimento dos alunos.

5.2 Expressões dos professores sobre o ensino da divisão

A análise das entrevistas com os cinco professores do 5º ano revelou percepções variadas sobre o ensino e a aprendizagem da operação de divisão. Embora cada docente apresente particularidades em sua trajetória e concepção pedagógica, há convergência quanto às dificuldades enfrentadas pelos alunos e à necessidade de estratégias que favoreçam a compreensão conceitual do conteúdo. As expressões coletadas indicam que o ensino da divisão, para além da aplicação mecânica do algoritmo, exige mediação intencional e práticas que estimulem a interação social e a reflexão — elementos centrais da Teoria Histórico-Cultural (THC), de Vygotsky (2002).

A professora 1 destacou a importância de atividades colaborativas para favorecer o raciocínio e a troca entre os alunos: *“Quando coloco a turma em grupos para resolver problemas de divisão, percebo que eles aprendem melhor, porque um explica para o outro e trocam ideias”* (Professora 1).

Essa fala revela um entendimento alinhado ao princípio da interação social como base do desenvolvimento cognitivo, conforme Vygotsky (1991), que defende que o conhecimento é construído no contato com o outro e mediado pela linguagem. A colaboração, nesse sentido, possibilita a passagem do plano interpsicológico para o intrapsicológico, promovendo a internalização dos conceitos matemáticos. Moretti e Moura (2011) reforçam que, na perspectiva histórico-cultural, a sala de aula deve ser compreendida como um espaço de trocas e de construção coletiva de saberes, em que o professor atua como mediador e os pares funcionam como coautores do processo de aprendizagem.

A professora 2 evidenciou uma preocupação com a mediação por meio de recursos concretos: *“Percebo que quando usamos tampinhas, cartelas ou jogos, eles conseguem entender o que é dividir. Depois disso, fica mais fácil passar para o algoritmo”* (Professora 2).

Essa fala aponta uma prática pedagógica que favorece a transição entre o concreto e o abstrato, princípio que, segundo Rego (1995), é essencial no processo de formação de conceitos científicos. Ao trabalhar com materiais manipuláveis, o professor cria situações mediadas que permitem ao aluno construir significados e compreender o raciocínio envolvido na operação de divisão, antes de formalizá-lo simbolicamente. Essa passagem representa, conforme Vygotsky (2002), um movimento de internalização do conhecimento mediado por instrumentos culturais.

O professor 3, por sua vez, destacou a importância de relacionar o conteúdo à realidade dos alunos, aproximando o ensino da experiência cotidiana: *“Procuro usar exemplos do dia a dia, como dividir doces ou brinquedos, para que eles percebam que a divisão está presente em tudo. Assim, o conteúdo faz mais sentido”* (Professor 3).

A abordagem contextualizada reflete uma concepção sociocultural de aprendizagem, em que o saber escolar é construído a partir das práticas sociais. Segundo Boaler (2018), o ensino de matemática deve dialogar com as vivências dos estudantes, estimulando o pensamento criativo e crítico. A autora argumenta que, quando o conteúdo matemático se conecta à realidade, os alunos desenvolvem maior engajamento e compreensão, e a aprendizagem se torna significativa. Nesse sentido, o planejamento que incorpora elementos do cotidiano contribui para o desenvolvimento de funções psicológicas superiores, como a memória e o raciocínio lógico, na medida em que o aluno relaciona novas informações a experiências prévias.

A professora 4 expressou uma visão mais tradicional, embora demonstre abertura para metodologias diferenciadas: *“Eu sigo o livro, mas tento variar com jogos ou desafios rápidos. Ainda assim, percebo que muitos alunos têm dificuldade em entender o porquê da divisão”* (Professora 4).

Essa fala ilustra a coexistência de práticas tradicionais e inovadoras nas escolas, indicando a necessidade de formação continuada para a compreensão teórica das ações pedagógicas. De acordo com Cajuella (2019), o professor, ao refletir sobre sua prática, transforma-se e amplia sua própria ZDP, o que impacta positivamente na mediação com os alunos. Quando o docente reconhece suas limitações e busca integrar novas metodologias, demonstra um processo de desenvolvimento profissional coerente com os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural.

Por fim, o professor 5 enfatizou o papel da mediação e da afetividade no processo de ensino da matemática: *“Percebo que quando elogio, incentivo e mostro que eles são capazes, os alunos se arriscam mais, erram menos e aprendem com mais confiança”* (Professor 5). Essa fala reforça a dimensão afetiva da mediação pedagógica, frequentemente destacada por Vygotsky (1991) como condição essencial para o desenvolvimento das funções mentais superiores. O autor reconhece que a aprendizagem é permeada por aspectos emocionais e motivacionais, e que o ambiente escolar deve favorecer o engajamento e a confiança do aluno. Ao integrar o afeto à prática pedagógica, o professor cria condições para que o estudante se sinta capaz de enfrentar desafios cognitivos, ampliando sua autonomia intelectual.

As expressões analisadas indicam que o conjunto dos professores reconhece o planejamento intencional e a mediação pedagógica como elementos essenciais para o ensino da divisão. Contudo, observa-se que a compreensão teórica sobre esses processos varia entre os participantes, oscilando entre uma prática empírica e uma fundamentação consciente dos princípios vygotskianos. Conforme Rego (1995, p. 86), “a qualidade da mediação depende da capacidade do professor de transformar a atividade do aluno em um processo de apropriação consciente do conhecimento”. Isso significa que, embora todos os docentes manifestem a preocupação em tornar a aula mais dinâmica e significativa, apenas alguns demonstram clareza sobre como suas ações influenciam o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Em síntese, as falas dos professores evidenciam um movimento de transição entre práticas centradas na reprodução de procedimentos e abordagens voltadas para a compreensão conceitual e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. A presença de estratégias colaborativas, o uso de materiais concretos e o foco na afetividade refletem princípios da Teoria Histórico-Cultural, reforçando que o ensino da divisão deve ser compreendido como um processo de mediação, interação e humanização do conhecimento matemático. A ampliação da formação teórica dos docentes, nesse contexto, constitui um caminho promissor para consolidar práticas que realmente integrem o saber matemático à experiência social e cultural dos alunos.

5.3 Mediação pedagógica e evidências de aprendizagem

A mediação pedagógica constitui o eixo central das práticas analisadas, uma vez que expressa a ação intencional do professor em promover a aprendizagem dos alunos e o desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores. À luz da Teoria Histórico-Cultural, a mediação não se restringe à transmissão de conhecimentos, mas representa um processo dialógico e transformador, em que o professor atua como elo entre o sujeito e o objeto do conhecimento (Vygotsky, 1991; Moretti & Moura, 2011). Assim, compreender como os docentes exercem a mediação no ensino da divisão é essencial para identificar as evidências de aprendizagem e a construção de significados matemáticos.

As entrevistas realizadas permitiram identificar três formas recorrentes de mediação pedagógica, que se articulam com diferentes dimensões do processo educativo:

1. Mediação pela linguagem e pela interação social;
2. Mediação pela correção como momento formativo;
3. Mediação pelo uso de instrumentos e jogos pedagógicos.

Essas três dimensões se entrelaçam no cotidiano das aulas, revelando o papel ativo do professor na organização do ambiente de aprendizagem e no estímulo ao desenvolvimento das funções mentais superiores, tais como memória, atenção voluntária e pensamento abstrato.

5.3.1 Mediação pela linguagem e interação social

A linguagem foi identificada como um dos principais mediadores da aprendizagem, permitindo ao aluno expressar hipóteses, argumentar e reconstruir conceitos matemáticos. A Professora 1 destacou: *“Gosto de pedir que eles expliquem como pensaram para chegar ao resultado. Às vezes, o colega entende mais ouvindo o outro aluno do que a mim”*.

O Professor 2 acrescentou: *“Percebo que quando eles conversam entre si, o aprendizado flui. A dúvida de um vira explicação para o outro”*.

A Professora 3 ressaltou o poder da linguagem no encorajamento da participação: *“Alguns alunos têm medo de errar, então eu incentivo: ‘explique como pensou’, mesmo que esteja errado. Isso ajuda a descobrir onde está a dificuldade”*.

O Professor 4 observou: *“As falas deles durante os jogos mostram o que entenderam. Às vezes, é ali, na conversa, que vejo o raciocínio lógico se formando”*.

E o Professor 5 reforçou: *“Quando eu pergunto ‘por que dividiu assim?’, eles pensam antes de responder e começam a justificar o raciocínio. Isso muda tudo”*.

Essas falas demonstram a compreensão da linguagem como instrumento de construção coletiva do conhecimento. Conforme Vygotsky (1991), a palavra é o mediador fundamental do pensamento humano, sendo a base do desenvolvimento conceitual. Ao incentivar a verbalização dos raciocínios, o professor promove a passagem do nível interpsicológico ao intrapsicológico — o que, segundo Rego (1995), constitui o cerne do processo de internalização.

A fala dos cinco professores evidencia que a linguagem cria pontes cognitivas entre os sujeitos, consolidando o pensamento matemático e o senso de pertencimento intelectual ao grupo. Essa constatação dialoga com Bardin (2016), ao afirmar que o discurso é expressão e materialização das práticas. Assim, a linguagem, ao ser mobilizada nas interações, torna-se o elo entre o raciocínio individual e o coletivo, favorecendo a aprendizagem significativa e o desenvolvimento das funções mentais superiores.

5.3.2 Mediação pela correção como momento formativo

Um segundo tipo de mediação identificada nas práticas docentes foi a correção das atividades, que, mais do que uma etapa avaliativa, configurou-se como um momento de mediação pedagógica.

A Professora 1 relatou: *“Quando um aluno erra, procuro não dar a resposta, mas perguntar: ‘como pensou?’ e ‘o que poderia ser diferente?’”*.

O Professor 2 complementou: *“Faço da correção uma conversa. Eles vão percebendo o que mudou entre o erro e o acerto”*.

A Professora 3 destacou: *“Durante as correções coletivas, noto que eles aprendem com o raciocínio do colega. Um explica o erro do outro”*.

O Professor 4 afirmou: *“Percebi que, quando valorizo o erro como parte do aprendizado, eles se sentem mais confiantes e participam mais”*.

E o Professor 5 completou: *“A correção precisa ser dialógica. É nesse momento que vejo se realmente compreenderam o conceito de dividir”*.

Essas falas demonstram que o momento da correção, quando ressignificado, torna-se espaço de mediação ativa. Vygotsky (1991) afirma que a aprendizagem acontece quando o professor atua na zona de desenvolvimento proximal (ZDP), possibilitando que o aluno, com auxílio, alcance níveis de compreensão mais elevados. Assim, a correção mediada deixa de ser um ato punitivo e passa a ser um momento de orientação metacognitiva.

De acordo com Moretti e Moura (2011), a mediação na perspectiva histórico-cultural é uma ação intencional e dialógica, em que o professor organiza o ensino para que o aluno compreenda o significado do conteúdo, e não apenas o procedimento. As práticas relatadas confirmam que a correção mediada promove a reconstrução conceitual, fortalecendo a autonomia e o pensamento reflexivo — aspectos essenciais à formação do sujeito histórico.

5.3.3 Mediação pelo uso de instrumentos e jogos pedagógicos

A terceira forma de mediação foi o uso de jogos matemáticos e materiais concretos como ferramentas mediadoras no ensino da divisão. Essa estratégia foi amplamente citada pelos

professores, especialmente como meio de tornar a aprendizagem mais acessível e significativa. A professora 4 relatou: *“Quando usamos o jogo ‘Dominó da Divisão’, eles ficam mais atentos, e até os que têm mais dificuldade participam com entusiasmo”* (Professora 4).

Da mesma forma, o professor 5 acrescentou: *“Os jogos ajudam a quebrar o medo da matemática. Eles aprendem brincando, mas estão realmente pensando e resolvendo”* (Professor 5).

Essas falas confirmam o papel dos instrumentos simbólicos e culturais no processo de ensino, conforme discutido por Vygotsky (2002), que enfatiza que o desenvolvimento humano se dá por meio da apropriação de ferramentas mediadoras. Os jogos, enquanto instrumentos culturais, permitem que o aluno opere sobre o objeto de conhecimento de maneira lúdica, social e intencional, promovendo o desenvolvimento das funções mentais superiores.

Boaler (2018) acrescenta que as atividades que combinam emoção, desafio e cooperação ampliam o engajamento e a retenção cognitiva, pois ativam dimensões afetivas da aprendizagem que fortalecem o vínculo com o conteúdo. Nesse sentido, o jogo torna-se uma forma de mediação integral — cognitiva, afetiva e social — que contribui para a compreensão do conceito de divisão de forma concreta e prazerosa.

As falas docentes evidenciaram três tipos de indícios de aprendizagem: (a) aumento da participação dos alunos nas atividades; (b) ampliação do vocabulário matemático e da argumentação; e (c) maior autonomia na resolução de problemas. Esses resultados refletem a internalização gradual dos conceitos mediada pelas interações e pelo uso intencional de instrumentos pedagógicos.

A professora 1 observou que *“os alunos começaram a usar termos como ‘resto’ e ‘divisor’ com mais segurança”*, enquanto o professor 3 destacou que *“eles passaram a explicar o raciocínio antes de fazer a conta, e isso mudou muito a forma de pensar”*, assim como o professor 2 declarou que *“Os jogos revelam quem entendeu o processo e quem apenas decorou. Durante o jogo, percebo a diferença.”* Tais evidências confirmam o que Vygotsky (1991) descreve como o processo de formação de conceitos científicos — uma transição da ação prática para o pensamento abstrato, mediada pela linguagem e pela interação.

Cajuella (2019) reforça que o desenvolvimento das práticas mediadoras depende da formação teórica do professor, pois é ela que possibilita compreender as dimensões simbólicas e sociais da aprendizagem. Assim, quanto mais consciente o docente estiver dos fundamentos da mediação, maior é a qualidade de suas intervenções e, conseqüentemente, o impacto sobre o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Em síntese, constatamos que a mediação pedagógica é o eixo estruturante da aprendizagem da divisão nas turmas investigadas. Os professores que compreenderam a mediação como um processo interativo e formativo conseguiram criar contextos de aprendizagem significativos, nos quais os alunos internalizaram o conceito de divisão a partir da experiência compartilhada. A análise à luz da Teoria Histórico-Cultural (THC) confirma que o ensino, quando mediado por interações e instrumentos culturais, não apenas transmite conhecimento, mas promove o desenvolvimento humano integral, unindo pensamento, emoção e ação em um processo contínuo de construção do saber.

5.4 Formação docente do professor de matemática

A formação docente emergiu, nesta pesquisa, como uma dimensão determinante para o ensino e a aprendizagem da operação de divisão. As entrevistas e os documentos analisados revelaram que os professores reconhecem a importância da formação continuada para compreender o processo de aprendizagem dos alunos, mas ainda enfrentam lacunas quanto à articulação entre teoria e prática. Essa constatação reforça o entendimento de que a formação do professor deve ser concebida como um processo de desenvolvimento humano, conforme postula a Teoria Histórico-Cultural (THC), e não apenas como um acúmulo de saberes técnicos.

De acordo com Cajuella (2019, p. 48), “se temos por objetivo mudar a prática de ensino, primeiro oferecemos condições para que o docente, ao refletir sobre o exercício da docência, autotransforme-se”. Essa afirmação sintetiza a ideia de que o aprimoramento das práticas pedagógicas decorre da transformação da consciência profissional do professor, que, ao compreender o processo de mediação, amplia também sua própria Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Em outras palavras, o docente aprende enquanto ensina e ensina enquanto se desenvolve — um princípio que caracteriza o movimento dialético da formação humana. As falas dos professores ilustram essa compreensão. A professora 1 destacou: “*A formação ajuda a entender por que o aluno tem dificuldade. Antes eu achava que era falta de atenção; hoje vejo que é parte do processo*” (Professora 1).

Essa fala revela uma mudança de perspectiva, na medida em que a docente passa a compreender o erro como expressão de um processo de desenvolvimento e não como falha individual. Essa visão é coerente com a abordagem vigotskiana, segundo a qual o ensino deve antecipar o desenvolvimento e criar condições para que o aluno avance cognitivamente (Vygotsky, 1991).

O professor 2 também reforçou a importância da reflexão coletiva como parte do processo formativo: *“Quando a gente participa de formações ou troca experiências com colegas, surgem ideias novas para trabalhar o mesmo conteúdo de outras formas”* (Professor 2).

Essa afirmação se aproxima da concepção de atividade coletiva discutida por Moretti e Moura (2011), que veem o trabalho colaborativo entre professores como espaço privilegiado para a formação crítica e o desenvolvimento de novas práticas. A troca entre pares favorece a construção de um saber pedagógico compartilhado e dialógico, no qual o professor deixa de ser um executor isolado e se torna coautor de práticas transformadoras.

A professora 3, por sua vez, apontou que, apesar da relevância das formações, muitas vezes elas não dialogam diretamente com as demandas da sala de aula: *“As formações são boas, mas nem sempre trazem algo que a gente possa aplicar com os alunos do 5º ano”* (Professora 3).

Essa crítica reflete uma das tensões observadas na política de formação docente: a distância entre as propostas formativas e as necessidades concretas dos professores. Para Sakai *et al.* (2021), a formação deve partir das práticas reais e das problemáticas vivenciadas pelos docentes, possibilitando o diálogo entre o conhecimento científico e a realidade escolar. Somente assim a formação se torna emancipadora e significativa.

As professoras 4 e 5 também ressaltaram a importância do apoio institucional e da valorização profissional: *“A gente precisa de tempo para planejar juntos e trocar experiências. Às vezes, o ritmo da escola não permite”* (Professora 4). *“A formação é essencial, mas precisa vir acompanhada de condições de trabalho que nos permitam colocar em prática o que aprendemos”* (Professor 5).

Essas falas refletem a compreensão de que a formação docente não se limita ao ato formativo em si, mas depende de condições objetivas e subjetivas que favoreçam a reflexão, o planejamento coletivo e a continuidade das ações formativas. A esse respeito, Vygotsky (2002) destaca que o desenvolvimento profissional é um fenômeno histórico e social, atravessado pelas relações de trabalho e pelas possibilidades concretas de atuação.

Desse modo, as expressões e os documentos analisados revelam que os professores reconhecem a necessidade de formação que aborde, de maneira mais profunda, o processo de aprendizagem da matemática, especialmente da divisão, sob a ótica histórico-cultural. A formação docente, quando orientada por essa teoria, promove o desenvolvimento da consciência pedagógica, fortalece o papel mediador do professor e amplia as possibilidades de aprendizagem dos alunos.

5.4.1 *Formação pedagógica para o ensino de matemática*

A formação pedagógica, enquanto processo contínuo e coletivo, configura-se como o espaço de articulação entre o saber teórico e o fazer docente. Os dados evidenciaram que os professores participantes valorizam os momentos de estudo e reflexão, mas reconhecem que a formação inicial foi insuficiente para compreender o processo de aprendizagem matemática de maneira aprofundada.

A professora 2 afirmou: *“Na faculdade a gente não teve muito sobre como ensinar divisão. Fui aprendendo na prática, com tentativa e erro”* (Professora 2).

Essa declaração explicita uma lacuna histórica nas licenciaturas voltadas aos anos iniciais, nas quais o ensino de matemática, em especial o das operações, muitas vezes é tratado de forma fragmentada e técnica. Segundo Moretti e Moura (2011), a formação pedagógica deve propiciar ao professor não apenas o domínio dos conteúdos, mas, sobretudo, a compreensão teórica sobre como o aluno aprende. É nessa articulação entre conteúdo e processo que reside o verdadeiro sentido formativo da docência.

A professora 1 reforçou que as formações recentes contribuíram para ressignificar sua prática: *“Depois que estudamos Vygotsky, passei a olhar diferente para o erro dos alunos. Hoje, uso o erro para conversar e descobrir o que eles estão pensando”* (Professora 1).

Essa fala ilustra o impacto da formação teórica sobre a prática pedagógica. Ao compreender a natureza dialética do erro e o papel da mediação, o professor desenvolve uma postura investigativa, conforme propõe Vygotsky (1991). Essa postura transforma o cotidiano da sala de aula em um espaço de pesquisa, no qual o ensino se torna intencional e reflexivo. O professor 3 acrescentou: *“Quando a gente entende que o aluno aprende com o outro, a aula muda. A gente passa a planejar atividades em grupo, e o resultado aparece”* (Professor 3).

Esse relato reforça o princípio da aprendizagem colaborativa presente na Teoria Histórico-Cultural, em que o conhecimento se constrói na interação entre sujeitos. De acordo com Rego (1995, p. 67), “as funções psicológicas superiores se desenvolvem primeiramente nas relações sociais e, depois, se internalizam”. Assim, a formação pedagógica precisa capacitar o docente a compreender e valorizar a dimensão social da aprendizagem.

A professora 4 salientou a importância de formações voltadas à criação de recursos didáticos contextualizados: *“Gosto das formações que nos ensinam a fazer materiais, como jogos e atividades diferenciadas. É isso que ajuda na prática” (Professora 4).*

Isso evidencia a relevância da formação prática-teórica que permita ao professor criar e adaptar instrumentos mediadores, ampliando o repertório pedagógico e fortalecendo sua autonomia profissional. Para Boaler (2018), o ensino inovador requer que o professor seja também criador de contextos de aprendizagem, transformando a matemática em uma experiência acessível e prazerosa. Por fim, o professor 5 destacou o papel transformador da formação continuada quando vinculada a um coletivo reflexivo: *“Quando fazemos grupos de estudo, aprendemos mais do que em cursos rápidos. É trocando experiências que a gente cresce” (Professor 5).*

Essa perspectiva dialoga com Sakai *et al.* (2021), que defendem a constituição de comunidades de aprendizagem docente como espaços de desenvolvimento profissional e emancipação. Nessas comunidades, o professor não apenas adquire conhecimentos, mas se constitui como sujeito histórico, consciente do sentido social de sua prática.

À luz da Teoria Histórico-Cultural, a formação pedagógica é, portanto, um processo de humanização e conscientização profissional, em que o professor aprende a mediar o conhecimento e a compreender o desenvolvimento do aluno como fenômeno social, simbólico e emocional. Esse entendimento reforça a ideia de que a docência é, antes de tudo, um ato intencional e mediado, que exige formação contínua, reflexão e compromisso com a transformação da prática.

As evidências apresentadas indicam que a formação docente e pedagógica dos professores investigados está em processo de amadurecimento teórico e prático. Observa-se um movimento progressivo de aproximação com os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, sobretudo no reconhecimento do papel da mediação, da interação social e da afetividade na aprendizagem matemática. Entretanto, ainda persistem desafios relacionados à consolidação de formações sistemáticas e à criação de espaços institucionais de estudo e reflexão.

Ao compreender a formação como processo histórico e dialético, reafirma-se que formar o professor é formar o mediador — aquele que cria pontes entre o conhecimento científico e a experiência dos alunos. Essa é a dimensão mais profunda e transformadora da docência, pois, como afirma Vygotsky (1991, p. 95), “o bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento”. Assim, a formação pedagógica fundamentada na Teoria Histórico-Cultural constitui o caminho mais fecundo para o aprimoramento do ensino e para a promoção de uma aprendizagem significativa e humanizadora.

Os resultados evidenciam que os cinco professores reconhecem a importância de relacionar teoria e prática, mas expressam diferentes níveis de apropriação dos fundamentos teóricos que orientam suas ações pedagógicas. Essa heterogeneidade é comum nas escolas públicas, nas quais a formação continuada nem sempre alcança a profundidade teórica necessária para sustentar as práticas educativas.

5.4.2 A relação entre teoria e prática na formação docente para o ensino de matemática

A professora 1 destacou: *“A gente aprende muita teoria na formação, mas na sala de aula é diferente. Às vezes, o que está no livro não se aplica à turma que a gente tem”* (Professora 1).

O professor 2 complementou: *“No começo, eu não entendia bem a teoria, mas com o tempo percebi que ela ajuda a explicar o que acontece na sala. A teoria dá base para mudar a prática”* (Professor 2).

A professora 3 afirmou: *“Percebo que quando conheço a teoria, fico mais segura. Sei o porquê das dificuldades e o que posso fazer para ajudar o aluno”* (Professora 3).

A professora 4, de forma crítica, observou: *“A teoria às vezes parece distante, mas quando a gente entende o que Vygotsky fala sobre o aluno aprender com o outro, tudo faz mais sentido”* (Professora 4).

Por fim, o professor 5 ressaltou: *“As formações precisam ligar o que estudamos com o que vivemos na escola. A prática é onde a teoria ganha vida”* (Professor 5).

Essas falas expressam a compreensão de que a teoria só adquire sentido quando internalizada e vivenciada na prática pedagógica. Vygotsky (1991) afirma que o pensamento teórico se forma na interação com a realidade concreta, e que o conhecimento científico se desenvolve na e pela atividade prática. Nessa direção, Moretti e Moura (2011) sustentam que a docência é uma atividade teórico-prática que se constitui dialeticamente — o professor aprende ao ensinar e ensina ao aprender.

A fala dos docentes confirma que a apropriação teórica não é um processo imediato, mas progressivo, e depende da mediação formativa. Conforme Cajuella (2019), a formação docente, na perspectiva histórico-cultural, visa justamente articular o fazer e o compreender, promovendo a consciência crítica sobre a própria prática. Assim, o desenvolvimento profissional não se reduz ao conhecimento da teoria, mas à capacidade de transformar a ação pedagógica em atividade reflexiva e intencional, guiada por fundamentos científicos.

5.4.3 O papel da reflexão e da colaboração docente no ensino de matemática

Os cinco professores participantes reconheceram o valor da reflexão coletiva e da troca de experiências para o aprimoramento da prática. A formação é percebida como espaço de diálogo, partilha e construção conjunta de saberes, o que se alinha ao princípio da atividade coletiva da Teoria Histórico-Cultural.

A professora 1 relatou: *“Gosto quando as formações são em grupo. Cada um fala do seu jeito de ensinar, e sempre saímos com ideias novas”* (Professora 1).

O professor 2 comentou: *“Quando escuto os colegas, percebo que os desafios são parecidos. A gente aprende muito conversando e refletindo junto”* (Professor 2).

A professora 3 afirmou: *“As trocas de experiências mostram que não estamos sozinhos. Sempre tem alguém que encontrou uma forma diferente de resolver um problema”* (Professora 3).

A professora 4 destacou a importância da escuta: *“Quando o grupo é aberto, a gente fala das dificuldades e aprende a ver o erro como parte do processo, não como fracasso”* (Professora 4).

E o professor 5 concluiu: *“Aprender com o outro é o que mais faz diferença. Sozinho, a gente não avança tanto”* (Professor 5).

Essas falas revelam que a colaboração entre pares é um potente instrumento de mediação formativa. Conforme Vygotsky (2002), o desenvolvimento ocorre inicialmente nas relações sociais (nível interpsicológico) e, depois, se internaliza no plano individual (nível intrapsicológico). Isso se aplica também à formação docente: o conhecimento é social antes de ser pessoal.

Moretti e Moura (2011) observam que o diálogo entre professores é um espaço de reconstrução de significados e de atividade formativa compartilhada, em que o grupo atua como mediador do desenvolvimento individual. A prática reflexiva, sustentada por discussões teóricas, torna-se um exercício de elaboração consciente do próprio trabalho pedagógico.

Rego (1995) complementa que a reflexão crítica transforma o cotidiano escolar em objeto de estudo, elevando o professor a uma condição de pesquisador da própria prática. Já

Boaler (2018) destaca que a confiança, a afetividade e o senso de pertencimento fortalecem o compromisso com a aprendizagem e a inovação pedagógica.

Assim, a colaboração docente, iluminada pela teoria histórico-cultural, é mais do que troca de experiências: é atividade de formação mútua, na qual cada educador aprende, se desenvolve e contribui para o crescimento do outro.

5.4.4 Desafios e perspectivas da formação docente no ensino de matemática

As falas dos cinco professores revelam tanto os avanços quanto as fragilidades da formação docente no contexto analisado. Todos reconhecem que as formações contribuíram para repensar o ensino da matemática, especialmente da divisão, mas apontam desafios estruturais e epistemológicos que limitam a continuidade do processo formativo.

A professora 1 afirmou: *“As formações ajudam, mas são muito rápidas. Falta tempo para estudar e aplicar com calma o que aprendemos”* (Professora 1).

O professor 2 destacou: *“Às vezes a gente quer mudar a prática, mas o cotidiano da escola é muito corrido e nem sempre temos apoio”* (Professor 2).

A professora 3 observou: *“Falta acompanhamento depois da formação. Seria bom alguém voltar para ver como aplicamos o que estudamos”* (Professora 3).

A professora 4 acrescentou: *“Muitas formações são teóricas demais, e a gente precisa de exemplos práticos ligados à nossa realidade”* (Professora 4).

E o professor 5 resumiu: *“Mesmo com as dificuldades, percebo que estou mudando. Aprender sobre Vygotsky me fez olhar o aluno de outro jeito”* (Professor 5).

Essas falas refletem que, embora as formações tenham despertado consciência teórica, persistem lacunas entre o saber e o fazer, geradas por fatores institucionais e pela ausência de processos contínuos de acompanhamento pedagógico.

Vygotsky (1991) lembra que o desenvolvimento do pensamento profissional é histórico e social: ele se forma nas condições concretas de trabalho e nas interações que o professor estabelece com seus pares e formadores. Assim, a formação precisa ser compreendida como atividade permanente de mediação, e não como evento isolado.

Sakai *et al.* (2021) reforçam que a formação, quando concebida na perspectiva histórico-cultural, deve promover autonomia teórica e consciência crítica, permitindo que o professor se veja como sujeito de sua própria formação. Essa concepção dialoga com Cajuella (2019), que defende que o desenvolvimento docente depende da criação de espaços de reflexão

contínua e colaborativa. Boaler (2018) complementa que o engajamento afetivo e intelectual do professor é o motor das práticas transformadoras — sem motivação e pertencimento, a teoria não se traduz em ação.

Portanto, os desafios relatados — tempo, apoio institucional e continuidade — não são apenas operacionais, mas epistemológicos: refletem o modo como a formação é concebida e organizada. A superação dessas limitações requer políticas formativas que integrem teoria e prática, garantam tempo para o estudo coletivo e reconheçam o professor como pesquisador da própria ação pedagógica.

Logo, a análise evidencia que os cinco docentes estão em um processo de transição entre uma prática intuitiva e uma prática teórica consciente, marcada pela apropriação gradual dos princípios da Teoria Histórico-Cultural. Esse movimento, embora ainda incompleto, indica potencial de transformação, pois confirma o que Vygotsky (1991, p. 95) afirmou: “O bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento”. Assim, a formação docente, quando orientada por essa perspectiva, torna-se espaço de desenvolvimento humano e emancipação profissional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação buscou analisar como a teoria histórico-cultural de Vygotsky, especialmente nos pressupostos da mediação pedagógica, das funções psicológicas superiores e da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), contribui para a formação docente e para o ensino e aprendizagem da operação matemática de divisão nas turmas do 5º ano do Ensino Fundamental. A partir da análise dos documentos instrucionais e da reflexão dos registros reflexivos (entrevistas) dos professores e da produção do produto educacional “Dividir Brincando”, foi possível compreender que o ensino da divisão, quando mediado por práticas interativas, ganha significado, intencionalidade e potencial formativo tanto para o aluno quanto para o professor.

Os resultados obtidos confirmaram a hipótese inicial de que as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem da divisão podem ser minimizadas por meio de estratégias pedagógicas fundamentadas na teoria histórico-cultural, que promovam o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e ampliem a ZDP. Os dados demonstraram que os professores que compreendem a importância da mediação intencional e da interação social no processo de aprendizagem conseguem transformar atividades rotineiras em experiências cognitivas mais elaboradas, despertando o interesse e a curiosidade dos estudantes.

As análises revelaram que, embora a prática docente ainda seja fortemente influenciada por métodos tradicionais de ensino — centrados na repetição e na memorização —, há um movimento crescente de abertura para metodologias inovadoras, como o uso de jogos pedagógicos, situações-problema e atividades cooperativas. Esses recursos se mostraram altamente eficazes para o ensino da divisão, pois, ao colocar o aluno em situações de interação e desafio, promovem a construção de significados, a autorregulação e o raciocínio lógico, aspectos centrais nas funções psicológicas superiores (Vygotsky, 1991; Rego, 2001).

Constatou-se também que a formação docente exerce papel decisivo nesse processo. Professores que participaram de formações continuadas ou de projetos de reflexão sobre a prática apresentaram maior sensibilidade em relação à heterogeneidade das turmas e conseguiram ajustar suas mediações de acordo com as necessidades dos alunos. Essa constatação converge com as proposições de Moretti e Moura (2011), ao enfatizarem que o desenvolvimento profissional do professor está diretamente vinculado à capacidade de compreender a aprendizagem como um fenômeno social e culturalmente mediado. Assim,

formar-se implica não apenas adquirir novas técnicas, mas ressignificar o próprio papel docente na construção do conhecimento matemático.

Nesse sentido, concluímos que o “Planejamento e estratégias pedagógicas no ensino da divisão” apontou que a organização das aulas ainda se apoia majoritariamente em práticas tradicionais, centradas na aplicação mecânica de algoritmos e exercícios repetitivos, o que limita o desenvolvimento conceitual dos alunos. No entanto, observou-se uma abertura gradual dos professores para a adoção de metodologias ativas e recursos lúdicos, especialmente os jogos pedagógicos, que se mostraram eficazes para promover o raciocínio lógico, o trabalho colaborativo e a compreensão do significado da operação de divisão.

Quando analisamos as “Expressões dos professores sobre o ensino da divisão”, podemos apontar que os docentes reconhecem suas próprias dificuldades e limitações conceituais quanto à operação de divisão, mas também demonstram disposição para ressignificar suas práticas à luz de novos referenciais teóricos e metodológicos. As falas evidenciaram a importância da formação continuada e da troca de experiências entre pares, bem como o desejo de compreender como o aluno aprende e de tornar o ensino da matemática mais significativo e contextualizado.

No tocante à “Mediação pedagógica e evidências de aprendizagem no ensino de matemática”, concluímos que a mediação fundamentada na Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky possibilitou avanços concretos no processo de aprendizagem dos alunos. As observações mostraram que a interação social, o diálogo e o uso de instrumentos simbólicos, como jogos e representações gráficas, ampliaram a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), favorecendo o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, como atenção, memória e pensamento abstrato. A mediação docente revelou-se, portanto, determinante para transformar atividades mecânicas em situações de aprendizagem significativas.

Finalizamos com a “Formação docente para o ensino de matemática”, que se apresentou como eixo estruturante para a melhoria das práticas pedagógicas, evidenciando que a reflexão sobre a própria prática, articulada a fundamentos teóricos sólidos, contribui para o desenvolvimento profissional do professor e para a inovação no ensino da matemática. A pesquisa reforça que a formação docente continuada deve ser entendida como um processo de construção coletiva e permanente, capaz de articular teoria e prática, promover autonomia pedagógica e estimular a criação de recursos didáticos contextualizados.

De modo geral, as conclusões apontam que o ensino da divisão nos anos iniciais requer um olhar mediador e sensível, que considere as especificidades cognitivas dos estudantes e o papel ativo do professor como organizador do ambiente de aprendizagem. A pesquisa,

portanto, contribui para repensar o ensino da matemática à luz da Teoria Histórico-Cultural, propondo a integração entre formação docente, mediação pedagógica e práticas inovadoras como caminho para uma aprendizagem mais humanizadora e significativa.

A revista digital “Dividir Brincando”, como produto educacional deste trabalho, sintetizou essa compreensão teórico-prática ao oferecer um material interativo que alia ludicidade, mediação e formação continuada. Durante sua elaboração e aplicação, verificou-se que os jogos propostos, ao envolverem situações de partilha, resto e medida, estimularam nos alunos a cooperação e o raciocínio reflexivo, possibilitando a passagem do concreto ao abstrato — movimento essencial para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. A experiência com o produto reforçou a relevância de materiais didáticos contextualizados e visualmente atrativos para potencializar o aprendizado matemático e inspirar práticas inovadoras nas escolas públicas.

Diante do exposto, pode-se afirmar que a teoria histórico-cultural constitui uma base epistemológica sólida para repensar o ensino da matemática, especialmente no que se refere à operação de divisão. Ela permite compreender o ensino como prática social mediada por signos, valores e relações humanas. O professor, ao atuar como mediador, torna-se um agente de transformação que não apenas transmite conteúdos, mas organiza o pensamento e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Essa concepção desloca o foco da simples resolução de algoritmos para a formação de sujeitos críticos, capazes de compreender o sentido das operações matemáticas e aplicá-las de forma criativa em diferentes contextos.

Dentre as contribuições da pesquisa, destacam-se:

1. O fortalecimento da compreensão docente sobre o papel da mediação e da ZDP no ensino da divisão;
2. A ampliação das práticas pedagógicas com o uso de jogos e metodologias ativas;
3. A valorização da formação continuada e da reflexão sobre a prática como eixos estruturantes do desenvolvimento profissional;
4. A produção de um material educacional de caráter formativo e replicável em outras redes de ensino.

Por outro lado, reconhecem-se algumas limitações deste estudo. A pesquisa foi realizada em apenas uma escola municipal, com um número restrito de docentes, o que restringe a generalização dos resultados. Além disso, o acompanhamento longitudinal das mudanças nas práticas pedagógicas após o uso do produto educacional não pôde ser concluído dentro do

tempo regulamentar do mestrado, embora tenha revelado indícios promissores de impacto formativo.

Essas limitações, contudo, abrem novas possibilidades de investigação. Pesquisas futuras poderão:

- Expandir o estudo para outras redes municipais e níveis de ensino, analisando a aplicabilidade dos jogos em diferentes contextos socioeducativos;
- Investigar os efeitos da revista “Dividir Brincando” sobre o desempenho dos alunos em avaliações externas e internas;
- Explorar a integração entre tecnologias digitais, jogos pedagógicos e teoria histórico-cultural, desenvolvendo plataformas interativas para o ensino da matemática;
- Analisar processos formativos continuados que tomem a mediação e a ZDP como referenciais para a prática reflexiva docente.

Em síntese, esta dissertação reafirma que o ensino e aprendizagem da divisão devem ser concebidos como um processo dialógico, criativo e mediado, no qual o professor é um construtor de significados e o aluno um sujeito ativo na elaboração do conhecimento. A perspectiva histórico-cultural mostrou-se fecunda ao iluminar caminhos que unem teoria e prática, emoção e cognição, ludicidade e rigor conceitual.

Assim, ao encerrar esta trajetória investigativa, reafirma-se o compromisso com uma educação matemática humanizadora, que reconheça a importância das interações sociais e das mediações intencionais como fundamentos para o desenvolvimento do pensamento matemático e para a formação de professores críticos, criativos e transformadores da realidade escolar.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátanos Edições Técnicas, 2000.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BETTEGA, Maria H. S. **Educação continuada na era digital**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- BOALER, JO. **Mentalidades matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRANDÃO, Z. A dialética macro/micro na sociologia da educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, SP, n. 113, p. 153-165, jul. 2001.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Casa Civil, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.
- CAJUELLA, S. R. **Formação contínua de professores de matemática em aproximação com a teoria histórico-cultural**. 2019. 84 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.
- CARMO, Vítor Martins. **Formação docente**: contribuições acerca do conceito da divisão na perspectiva da aprendizagem significativa. 2022. 179 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.
- COSTA, R. F. Modelos de racionalidade na formação de professores: levantamento de pesquisas na BDTD (2010-2015). *In*: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 38., 2017, São Luís. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: ANPEd, 2017.
- FIORENTINI, D; NACARATO, A. M.; FERREIRA, A. C.; LOPES, C. S.; FREITAS, M. T. M.; MISKULIN, R. G. S. Formação de professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, p.137-160, dez. 2002.
- GAMA, R. P. Professores iniciantes e o desenvolvimento profissional: um olhar sobre

- pesquisas acadêmicas brasileiras. *In*: FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S. (org.). **Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2009. p. 101-123.
- GARCIA, J. N. Dificuldades de aprendizagem da matemática. *In*: GARCIA, J. N. **Manual de dificuldades de aprendizagens: linguagem, leitura, escrita e matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. p. 211–244.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GÓES, M. C. R. A formação do indivíduo nas relações sociais: contribuições teóricas de Lev Vygotski e Pierre Janet. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 71, p. 116–131, jul. 2000.
- GOMES, R. Análise e interpretação de dados em pesquisa qualitativa. *In*: DESLANDES, S. F.; GOMES, R.; MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. p. 79-108.
- KAMII, C. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos**. 11. ed. Campinas: Papyrus, 1990.
- LAUTERT, S. L. **As dificuldades das crianças com a divisão: um estudo de intervenção**. Tese (Doutorado em Psicologia), Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2005.
- LAUTERT, S. L.; SPINILLO, A. G. Como as crianças representam a operação de divisão: da linguagem oral para outras formas de representação. *In*: **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 1, p. 23-36, 1999.
- LEITE, E. A. P.; PASSOS, C. L. B. Considerações sobre lacunas decorrentes da formação oportunizada no curso de Licenciatura em Matemática no Brasil. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 29, n. 1, p. 1-21, jan./dez. 2020.
- LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. *In*: PARRA, C.; SAIZ, I. (org.). **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 73–155.
- LIMA, S. M; REALI, A. M. M. R. O papel da formação básica na aprendizagem profissional da docência (aprende-se a ensinar no curso de formação básica?). *In*: REALI, A. M. de M. R; MIZUKAMI, M. G. N. (org.). **Formação de professores, práticas pedagógicas e escola**. São Carlos: EduFSCar, 2010. p. 217-235.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MARTINS, O. B.; MOSER, A. Conceito de mediação em Vygotsky, Leontiev e Wertsch. **Revista Intersaberes**, [s. l.], v. 7, n. 13, p. 8–28, 2012.
- MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education**. São Francisco, CA: Jossey-Bass, 1998.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo: Hucitec – Abrasco, 2002.

- MINAYO, M. C. S. (org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994.
- MIRANDA, M. I. Conceitos centrais da teoria de Vygotsky e a prática pedagógica. **Ensino em Re-Vista**, [s. l.], 2010.
- MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. *In*: NACARATO, A. M. **A formação do professor que ensina matemática, perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 213-231.
- MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.
- MORENO, Priscilla Nelissa Pegoraro Fernandes; MACIEL, Margareth de Fátima. **O uso de recursos tecnológicos no ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2018. Monografia (Especialização em Gestão Escolar) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2018.
- MORETTI, M. T. **Dos sistemas de numeração às operações básicas com números naturais**. Florianópolis: UFSC, 1999.
- MORETTI, V. D.; MOURA, M. O. Professores de matemática em atividade de ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente. **Ciência & Educação**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 435-450, 2011.
- NEUMANN ARAUJO, M.; DAMAZIO, A. Análise da organização do ensino da matemática na educação infantil sob o olhar da teoria histórico-cultural. **Boletim GEPEN**, [s. l.], n. 71, p. 21–34, 2017.
- OLIVEIRA, M. K. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. *In*: LA TAILLE, Y.; DANTAS, H.; OLIVEIRA, M. K. **Piaget, Vygotsky e Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992.
- OLIVEIRA, M. K. de. Vygotsky: alguns equívocos na interpretação de seu pensamento. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 81, p. 67–74, maio 1992.
- PALANGANA, I. C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky**. São Paulo: Summus, 2001.
- PERIUS, Ana Amélia Butzen. **A tecnologia aliada ao ensino de matemática**. 2012. 55 f. Monografia (Especialização) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Cerro Largo, RS, 2012.
- PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- RAMOS, S. D. H-P. O jogo na perspectiva histórico-cultural: sua importância no ensino e no desenvolvimento das funções psíquico superiores. **Pró-Discente: Caderno de Prod. Acad.-Cient. Prog. Pós-Grad. Educ.**, Vitória, v. 20, n. 1, jan./jun. 2014.
- REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes,

1995.

RICHARDSON, R.J. *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo, Atlas, 1999.

ROCHA, L. P. **(Re) constituição dos saberes de professores de matemática nos primeiros anos de docência.** 2005. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2005.

RODRIGUES, T. D. F. F.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, J. A. As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação. **Revista Prisma**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 154-174, 25 dez. 2021.

SILVA, Ana Flávia Ferreira da; SANTOS, Emily de Vasconcelos; LINHARES, Marcos Allan da Silva. Implicações da perspectiva histórico-cultural para o processo educativo da matemática. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 28, n. 80, p. 1-14, jul./set. 2023.

SAKAI, E. C. T. *et al.* A concepção histórico-cultural da formação de professores que ensinam matemática: entre coletâneas e dossiês temáticos. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2021, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. p. 73-91. *E-book*.

SALES, A. S.; SOUZA, J. K. C. **O ensino e aprendizagem de divisão por meio de resoluções de problemas: o que dizem as respostas dos alunos?** [s. l.: s. n.], 2025.

SANTOS, M. J. C. O letramento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental. **REMATEC**, [s. l.], v. 15, p. 96-116, 14 maio 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.** São Paulo: SBEM, 2003. 43 f.

SHAVELSON, R. J., & TOWNE, L. **Scientific research in education.** Washington, DC: National Academy Press, 2002.

SILVA, A. L. M. S. **A apropriação do conceito de divisão por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental.** 2014. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

SILVEIRA, G. M. **Proposições para o ensino do sistema de numeração em Davýdov.** 2012. 111 f. Monografia (Especialização em Educação Matemática) — Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2012.

TEIXEIRA, E. B. A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em Questão**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 177–201, 2011.

TOSTA, C. G. Vigotski e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. **Perspectivas em Psicologia**, [s. l.], v. 16, n. 1, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A formação da mente.** São Paulo: Editora Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone; EPU, 1988.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

QUESTIONÁRIO

A - PERFIL DO ENTREVISTADO

1 Cargo:

Servidor Bolsista Estagiário Terceirizado

Divisão/Unidade em que trabalha: _____

2 Faixa Etária:

Até 19 anos 25 – 29 anos 35 – 39 anos 45 – 49 anos
 20 – 24 anos 30 – 34 anos 40 – 44 anos Acima de 50 anos

3 Sexo:

Feminino Masculino

4 Há quanto tempo trabalha na instituição?

Há menos de 1 ano Entre 5 e 9 anos Entre 15 e 19 anos
 Entre 1 e 4 anos Entre 10 e 14 anos Há mais de 20 anos

5 Nível de escolaridade:

Fundamental Médio Técnico
 Graduação Graduação em andamento Curso: _____
 Especialização Especialização em andamento
 Mestrado Mestrado em andamento Área: _____
 Doutorado Doutorado em andamento Área: _____

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA-CONVERSA COM PROFESSOR(A) DE MATEMÁTICA

Objetivo: Compreender o planejamento, as estratégias e os recursos (especialmente jogos) para o ensino de divisão, bem como as mediações em sala e as evidências de aprendizagem, produzindo um texto reflexivo a ser incorporado à pasta docente.

Tempo estimado: 40–60 minutos.

Condução: entrevista semiestruturada (tom de conversa), com consentimento para gravação de áudio e utilização dos dados para elaboração e arquivamento do Registro Reflexivo na pasta docente.

Instruções ao(à) entrevistador(a):

- Comece com perguntas abertas, explore com indagações do tipo “pode detalhar?”, “pode dar um exemplo?”, “o que você faria diferente?”.
- Valide compreensões: “entendi que... confere?”
- Ao final, explique que o pesquisador redigirá o registro reflexivo, devolverá para ajustes e, após assinatura, o documento integrará a pasta docente.

Identificação do(a) docente (preenchimento rápido)

Nome do(a) docente:	
Escola/Setor:	
Turma(s)/Ano(s):	
Período letivo:	
Contato institucional:	
Concorda com gravação e produção do registro reflexivo? () Sim () Não	

Eixo A – Contexto da prática

- Conte-me sobre a(s) turma(s) com que você trabalha divisão. Que perfil e desafios aparecem com mais frequência?
- Que diagnóstico inicial você faz das dificuldades dos(as) estudantes em divisão?

Eixo B – Planejamento da divisão

- Quais são os objetivos de aprendizagem para divisão neste período?
- Quais estratégias e recursos você planejou? Em que momentos entram os jogos?
- Como a avaliação foi prevista? (formativa, instrumentos, critérios)

Eixo C – Materiais e jogos pedagógicos

- Quais jogos/materiais estão disponíveis? Há ofícios de entrega? Poderia descrevê-los?
- Quais foram efetivamente utilizados e por quê? Quais barreiras e apoios encontrou?

Eixo D – Mediações e organização da aula

- Como você organiza a participação (duplas, grupos, rodízios, papéis)?
- Como lida com dúvidas, feedback e regulação de dificuldades durante o uso dos jogos?

Eixo E – Evidências de aprendizagem

- Que indícios mostram que os(as) alunos(as) avançaram em divisão?
- Há registros (produções, fotos, anotações) que possamos anexar?

Eixo F – Acessibilidade e inclusão

- Quais adaptações foram feitas para estudantes com diferentes necessidades?
- Como você acompanha quem precisa de outro tipo de mediação?

Eixo G – Documentação e gestão de materiais

- Como os materiais/jogos são solicitados, recebidos e guardados?
- Há registro formal (ofícios, termos) e controle de uso?

Eixo H – Formação e apoios

- Que formações você já fez sobre ensino de divisão e/ou jogos?
- De que apoios (tempo, materiais, formação) você precisa para melhorar sua prática?

Eixo I – Autoavaliação e plano de melhoria

- O que funcionou bem e deve ser mantido? O que precisa ser ajustado?
- Quais próximos passos você pretende realizar?

Encerramento: agradecer a participação, explicar os próximos passos (redação do registro reflexivo, devolutiva para validação, assinatura e arquivamento na pasta docente).

APÊNDICE C – TEMPLATE DE REGISTRO REFLEXIVO DA PRÁTICA DOCENTE

Instrução: este documento será redigido pelo pesquisador a partir da entrevista e devolvido ao(à) docente para revisão/ajustes. A versão final será assinada e arquivada na pasta docente.

Identificação (preencher)

Docente (autor[a] do registro):	
Escola:	
Componente curricular:	Matemática
Turma(s)/Ano(s):	
Tema/unidade:	Divisão – Jogos como estratégia
Período/ano letivo:	
Carga horária trabalhada:	
Data da validação/assinatura:	

1. Contexto e diagnóstico inicial

[Descrever características da turma, conhecimentos prévios, principais dificuldades em divisão, dados de diagnóstico.]

2. Intenções de aprendizagem (objetivos)

[Listar objetivos de aprendizagem para divisão; relação com currículo e critérios de sucesso.]

3. Planejamento da sequência (resumo)

Aula/Etapa	Objetivos	Estratégias/Jogos	Recursos	Tempo
[]	[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]	[]

4. Descrição densa da prática (narrativa)

[Relatar o desenvolvimento das atividades: organização da turma, regras dos jogos, mediações, decisões durante a aula, momentos de discussão.]

5. Evidências de aprendizagem

[Descrever indícios e registros: produções dos(as) estudantes, falas, fotos (anexar), variações de desempenho, dificuldades persistentes.]

6. Mediações do(a) professor(a)

[Explicitar intervenções, feedbacks, perguntas desafiadoras, andaimagens, gestão do tempo e agrupamentos.]

7. Acessibilidade e participação

[Registrar adaptações, apoios, recursos alternativos, participação de estudantes com diferentes necessidades.]

8. Análise crítica e resultados

[O que funcionou? O que não funcionou e por quê? Hipóteses explicativas. Relação com objetivos e critérios.]

9. Relação com documentos institucionais

[Vincular aos itens do planejamento (seção divisão) e aos ofícios de entrega de materiais/jogos; anexar códigos/datas.]

10. Plano de melhoria (próximos passos)

[Ações para próxima iteração; necessidades de formação e materiais; indicadores para acompanhar mudanças.]

11. Autoria, validação e arquivamento

Declaro que este registro foi elaborado a partir da minha prática e validado por mim para arquivamento na pasta docente.

Docente (assinatura):	Data:
Direção/Coordenação (ciência do arquivamento):	Data:

**APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(ENTREVISTA-CONVERSA)**

Título da pesquisa:

Ensino de divisão e jogos como estratégia nos Anos Iniciais: registro reflexivo de prática docente.

Pesquisador(a) responsável:

[Nome do(a) pesquisador(a)] – [Instituição] – E-mail: [email] – Telefone: [telefone]

Orientador(a):

[Nome do(a) orientador(a)] – [Programa/Instituição]

Local da pesquisa:

[Escola/Secretaria Municipal de Educação]

Objetivo da pesquisa:

Compreender o planejamento, as estratégias e os recursos (especialmente jogos) no ensino de divisão nos Anos Iniciais, produzindo um registro reflexivo de prática docente.

Procedimentos:

Você será convidado(a) a participar de uma entrevista-conversa (40–60 minutos), com áudio gravado, sobre seu planejamento de divisão, uso de jogos, mediações em sala e evidências de aprendizagem. Com base nessa conversa, o(a) pesquisador(a) redigirá um texto reflexivo que será devolvido para sua revisão e validação. Após sua aprovação e assinatura, o texto será arquivado na sua pasta docente como documentação funcional.

Riscos e desconfortos:

Os riscos são mínimos, relacionados a eventual desconforto em relatar práticas. Você pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou encerrar a entrevista a qualquer momento, sem prejuízo.

Benefícios:

Produção de documentação autoral sobre sua prática; subsídios para planejamento e formação; devolutiva com recomendações pedagógicas.

Confidencialidade:

Seu nome e demais dados pessoais serão mantidos em sigilo nos relatórios públicos e publicações acadêmicas. Os arquivos de áudio e transcrições serão armazenados com segurança. O registro reflexivo arquivado na pasta docente conterá sua autoria e identificação, por se tratar de documentação funcional, conforme seu consentimento.

Voluntariedade e direito de desistência:

Sua participação é voluntária. Você pode desistir a qualquer momento, sem quaisquer penalidades. Pode solicitar a exclusão de seus dados de pesquisa, exceto quando já incorporados a relatórios institucionalmente arquivados (pasta docente), conforme normas da rede.

Autorização específica:

- Autorizo a gravação de áudio da entrevista para fins de pesquisa e elaboração do registro reflexivo.
- Autorizo o uso de trechos da minha fala, ANONIMIZADOS, em relatórios e publicações acadêmicas.
- NÃO autorizo o uso de trechos da minha fala em publicações (apenas para fins internos).

Esclarecimentos e contatos:

Em caso de dúvidas, contate o(a) pesquisador(a) ou o CEP acima. Você receberá uma via deste TCLE.

Declaração de consentimento:

Declaro que li e compreendi as informações acima, tive oportunidade de fazer perguntas e concordo em participar desta pesquisa.

Participante (Docente) – Nome/Assinatura:	Data:
Pesquisador(a) – Nome/Assinatura:	Data:
Direção/Coordenação – Ciência:	Data:

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO E ARQUIVAMENTO DO REGISTRO REFLEXIVO DE PRÁTICA

Identificação do(a) docente (autor[a] do registro):

[Nome do(a) docente] – [Matrícula] – [Escola]

Objeto do consentimento:

Uso e arquivamento do texto intitulado “Registro Reflexivo de Prática – Divisão e Jogos”, elaborado a partir de entrevista-conversa e validado por mim.

Finalidades:

1) Arquivamento na minha pasta docente como documentação funcional; 2) Uso pedagógico interno (formação, planejamento, reuniões pedagógicas); 3) Uso acadêmico-científico pelo(a) pesquisador(a) responsável, com ANONIMIZAÇÃO, em relatórios e publicações.

Condições de uso e proteção de dados:

• O documento arquivado na pasta docente conterá minha identificação e assinatura. • Em publicações e relatórios públicos, meus dados pessoais serão ocultados; a identificação da escola será tratada conforme acordo. • Imagens de estudantes e produções discentes só poderão ser usadas com consentimento específico das famílias/responsáveis (termo próprio).

Autorizações específicas:

- Autorizo o arquivamento do registro reflexivo na minha pasta docente, com minha autoria e assinatura.
- Autorizo o uso ANONIMIZADO de trechos do registro em publicações acadêmicas.
- Autorizo a divulgação interna (intranet/mural pedagógico) do registro para fins de formação docente.
- NÃO autorizo a divulgação interna; autorizo apenas o arquivamento e uso acadêmico anonimizados.

Direitos do(a) docente:

Tenho direito de acessar a versão final do registro, solicitar correções antes da assinatura e revogar autorizações de divulgação futura, respeitados documentos já arquivados e prazos institucionais.

Declaração:

Declaro estar ciente das condições acima e consentir com o uso e arquivamento descritos.

Docente (Assinatura):	Data:
-----------------------	-------

Direção/Coordenação – Ciência do Arquivamento:	Data:
Pesquisador(a) – Nome/Assinatura:	Data: