

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA**

MATHEUS CARVALHO CARRIJO SILVEIRA

O conceito de mediação em pesquisas no campo da Educação Matemática

**Uberlândia
2025**

MATHEUS CARVALHO CARRIJO SILVEIRA

O conceito de mediação em pesquisas no campo da Educação Matemática

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientadora: Fabiana Fiorezi de Marco

Uberlândia

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Matemática e Estatística

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1F - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: +55 (34) 3239-4158/4156/4126 - www.ime.ufu.br - ime@ufu.br



ATA DE DEFESA - GRADUAÇÃO

Curso de Graduação em:	Licenciatura em Matemática				
Defesa de:	Trabalho de Conclusão de Curso 2 (FAMAT 31804)				
Data:	24/09/2025	Hora de início:	15:00	Hora de encerramento:	17:25
Matrícula do Discente:	12121MAT002				
Nome do Discente:	Matheus Carvalho Carrijo Silveira				
Título do Trabalho:	O conceito de mediação em pesquisas no campo da Educação Matemática				
A carga horária curricular foi cumprida integralmente?		(X) Sim () Não			

Reuniu-se na sala 1F119, Campus Santa Mônica, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Matemática, composta pelos docentes: Fabiana Fiorezi de Marco Matos (IME-UFU), como orientadora, Ana Cláudia Molina Zaqueu Xavier (IME-UFU) e Érika Maria Chioca Lopes (IME-UFU).

Iniciando os trabalhos, a presidente da mesa, Fabiana Fiorezi de Marco Matos, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, agradeceu a presença do público, e concedeu ao discente a palavra, para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do curso.

A seguir a senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, às examinadoras, que passaram a arguir o candidato. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, avaliou a apresentação oral e o trabalho escrito e atribuiu o resultado final, considerando o candidato:

Aprovado com nota 100.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Fabiana Fiorezi de Marco Matos, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/09/2025, às 18:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Erika Maria Chioca Lopes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/09/2025, às 19:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Cláudia Molina Zaqueu Xavier, Professor(a) do Magistério Superior**, em 25/09/2025, às 16:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6659392** e o código CRC **F36D448C**.

Referência: Processo nº 23117.062364/2025-38

SEI nº 6659392

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família por todo o apoio no meu processo de educação, em particular no ensino superior, no qual desenvolvi essa pesquisa. Agradeço, em especial, aos meus pais, que sempre me proporcionaram tudo que precisei para chegar até aqui e mais, por terem possibilitado condições em que eu pudesse me dedicar exclusivamente aos estudos. Além disso, nunca me faltou apoio para seguir a profissão que escolhi, seja como professor, seja como pesquisador.

À minha orientadora, professora Fabiana Fiorezi de Marco, pelos anos de parceria durante a minha graduação, nos projetos, nos artigos e nas ideias, foi uma experiência única desenvolver pesquisa científica com você.

À professora e amiga Érika Maria Chioca Lopes, por ter aceitado estar na banca do trabalho e por ter tecido contribuições valiosas. Agradeço também pelos anos de parceria, desde quando foi minha professora no meu ingresso na graduação, pelos trabalhos e projetos que desenvolvemos juntos e pelos incontáveis aprendizados, pela motivação e apoio que contribuíram com meu desenvolvimento como estudante, professor e pesquisador.

À professora e amiga Ana Cláudia Molina Zaqueu Xavier, por ter aceitado estar na banca do trabalho e por ter tecido contribuições valiosas. Agradeço também pela parceria constante em todos nossos projetos, trabalhos e eventos. Aprendi muito com todas as suas contribuições como minha professora na graduação e parceira de projetos e artigos.

À minha amiga Carolina e ao meu amigo Higor, amigos que fiz na graduação, esse processo não teria sido possível sem vocês, que tornaram tudo mais leve apenas pela presença. Agradeço o apoio, que me manteve firme no curso, na produção científica e na profissão que escolhemos. Sempre dizemos que o professor precisa de seus amigos, seu apoio pedagógico, para ter forças para continuar, ainda mais no contexto do nosso curso, que sabemos que enfrenta uma grande taxa de evasão. Além da graduação e da profissão, levo vocês para a vida. Ainda, às amigas Ana Carolina, Maria Eduarda e Thamires, obrigado pela amizade, pelas conversas e pelos conselhos.

À professora e amiga Giselle Moraes Resende Pereira, pela parceria que também surgiu no início da minha graduação por meio de projetos de extensão e apenas se intensificou, organizando, planejando e desenvolvendo projetos e eventos de extensão.

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, do qual participei como voluntário de novembro de 2022 a maio de 2024, e toda a equipe envolvida nele, os colegas

estudantes, as professoras supervisoras Arianne, Emily e Ana Paula e os professores coordenadores Fabiana e Adevailton, pelas profundas contribuições para a minha formação, que possibilitaram que eu chegasse até aqui. A participação no PIBID me fez crescer muito como pessoa, como professor, como pesquisador e em todos os aspectos possíveis, ainda mais por ter sido minha primeira experiência nesse sentido.

À equipe do projeto LEM de Portas Abertas, pelo acolhimento, pela parceria e pelas trocas, em especial às professoras Ana Cláudia e Érika pela coordenação docente e por apoiar nossas ideias. Fizemos um projeto muito rico, que nos marcou como profissionais e marcou muitas pessoas que alcançamos ao longo do projeto, que surgiu no final de 2023 e se mantém até hoje.

À equipe do projeto Resolução de Problemas com o GeoGebra pelo aprendizado, pelos trabalhos juntos, pela parceria e por me possibilitar a rica experiência de formar outros professores pelo Brasil e além no contexto do GeoGebra. Em especial à professora Érika e ao professor Edson, por me convidarem a participar do projeto em agosto de 2022, quando eu havia acabado de concluir meu primeiro período da graduação.

Ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Matemática e Atividade Pedagógica (GEPEMAPe) pelos ensinamentos, pelas trocas e pelas contribuições. Em especial, à professora Fabiana, coordenadora do grupo, por ter possibilitado que eu participasse das reuniões do grupo e me inserido na área de pesquisa, desde o final de 2023.

À professora e amiga Ana Paula Silva, por ter me recebido tão bem na Escola Estadual Professor Inácio Castilho como estagiário e depois continuado como parceira de extensão e colega de trabalho na escola. Agradeço pelos ensinamentos sobre como ser professor e sobre como ensinar matemática, mas em especial, pelos ensinamentos sobre o cotidiano de um professor preocupado com a educação e que ama o que faz, sobre acolher novos professores e sobre a importância da parceria entre esses profissionais. Agradeço a parceria que me possibilitou na escola, por ter me orientado e me supervisionado. Tenho certeza de que serei um profissional muito melhor devido às oportunidades que me deu nesse processo. No contexto da Escola Estadual Professor Inácio Castilho, devo mencionar a gestão e toda a equipe da escola, me senti muito bem recebido e acolhido na escola e a parceria e o trabalho de vocês são inspiradores para mim.

À professora e amiga Arianne Vellasco Gomes, minha supervisora no PIBID e em dois estágios supervisionados no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia. Agradeço aos anos de parceria e amizade desde o começo de 2023. Você me recebeu e me

acolheu nas minhas primeiras experiências como professor-estagiário na escola e levo para vida o que aprendi com você dentro e fora de sala de aula, você foi e é inspiração, como pessoa e profissional. De agora em diante, mesmo de longe, que continuemos nossa parceria de sempre.

Aos professores da Escola de Educação Básica (ESEBA) da UFU, que me acolheram em quase dois anos de PIBID e estágios, em especial à professora Silene, com quem também aprendi muito sobre educação, sobre ser professor e sobre a importância das relações que criamos com nossos alunos, obrigado por me acolher nos meus últimos meses na ESEBA e me ensinar tanto.

Ao Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT) da ESEBA por possibilitar que eu tenha a experiência de orientação de projetos de Iniciação Científica na Educação Básica, em especial, à professora Máisa, coordenadora do grupo, por me receber e pela parceria. Estendo as palavras a todo o grupo, à professora Aline Carrijo, aos professores orientadores e alunos e, em especial, aos alunos que orientei nesse tempo, com os quais aprendi tanto quanto ensinei, agradeço a confiança em mim e pelas oportunidades que me deram.

A todos os alunos que tive até hoje, no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia como professor-estagiário, na Escola Estadual Professor Inácio Castilho como professor, e a outros em outros contextos. Todos vocês me marcaram muito, me motivaram a continuar na profissão que escolhi apesar das dificuldades e me lembraram todos os dias o quanto as relações que criamos juntos influenciam como vivemos nossas vidas, dentro e fora da sala de aula e da escola. Sou muito grato por ter conhecido vocês e espero que levem um pouco de mim com vocês como levo um pouco de vocês comigo.

Ao Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Uberlândia por ter me possibilitado desenvolver essa pesquisa e, em especial, aos professores Edson, Rosana, Arlindo, Douglas, Lígia, que me marcaram, me ensinaram e me orientaram durante a minha graduação.

Aos professores de outros institutos e faculdades da Universidade Federal de Uberlândia, pelos ensinamentos e pelas contribuições à minha formação como professor e como pesquisador.

À professora Anabela do Instituto de Psicologia, que, na disciplina de Psicologia da Educação, me apresentou à Teoria Histórico-Cultural e aos estudos sobre desmedicalização, que me marcaram e que permeiam meus interesses e minha pesquisa até hoje. E à professora Andréa Longarezi da Faculdade de Educação, pelas ricas contribuições ao tema de pesquisa

que escolhi, nas aulas de Didática Geral, pelas referências, pelos textos e pelas reflexões provocadas.

Ao professor Ruben, cuja tese e seus frutos são as principais referências desta pesquisa, pelas contribuições teóricas nos seus estudos e pelo legado que deixou nessa área de pesquisa, da relação entre a Psicologia e a Educação, e pelas contribuições que deixou a convite do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Matemática e Atividade Pedagógica (GEPEMAPe). Você foi referência e inspiração para este trabalho e muitos outros.

A todos que passaram pela minha vida, antes e durante o processo de desenvolvimento deste estudo, e que contribuíram para que eu me tornasse a pessoa, o professor e o pesquisador que sou hoje – de diferentes formas – e me fizeram viver, na prática, o que tanto estudo na teoria deste estudo: que o ser humano se (trans)forma nas relações sociais.

O ser humano se educa – *se forma* como uma personalidade consciente nas e como as relações sociais (Teixeira, 2022, p. 9, grifo da autora).

RESUMO

Este estudo foi motivado pela pergunta “Como o conceito de mediação, na perspectiva de Vigotski, tem contribuído para as pesquisas em Educação Matemática?” e teve como objetivo analisar as contribuições do conceito de mediação, na perspectiva de Vigotski, nas pesquisas em Educação Matemática de 2019 a 2023. Adotou-se uma abordagem qualitativa, natureza explicativa-descritiva e a pesquisa se configura como bibliográfica, assumindo como metodologia a revisão sistemática de literatura, por meio de buscas no Banco de Teses e Dissertações da CAPES no período de 2019 a 2023. Entre os resultados, percebemos que alguns trabalhos encontrados utilizam o termo mediação em suas argumentações no sentido lexicográfico, aquele que é equivalente à intervenção e, em geral, o termo é usado no sentido que se aproxima ao senso comum, que é aquele do dicionário. Esse sentido remete à origem da palavra no latim, *mediatio*, que diz respeito à ação de intervir ou colocar-se entre duas partes, que está relacionada à raiz latina *medius*, que significa “no meio” ou “entre dois”. Neste estudo, não excluimos este significado, mas propomos a visão da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski, que o expande. Espera-se contribuir com investigações sobre como o conceito de mediação tem sido utilizado nas pesquisas em Educação Matemática e como ele se distancia e/ou se aproxima do conceito fundamentado na Teoria Histórico-Cultural, além de propor reflexões e provocações de como o termo pode contribuir com a Educação Matemática quando tratada na perspectiva de Vigotski, considerando a profundidade do conceito na teoria.

Palavras-chave: Teoria Histórico-Cultural; Revisão de Literatura; Revisão Sistemática; Psicologia da Educação; Educação Matemática.

ABSTRACT

This study was motivated by the question "How has the concept of mediation, from Vygotsky's perspective, contributed to research in Mathematics Education?" and aimed to analyze the contributions of the concept of mediation, from Vygotsky's perspective, to research in Mathematics Education from 2019 to 2023. A qualitative, explanatory-descriptive approach was adopted, and the research is configured as bibliographic, assuming as methodology a systematic literature review, through searches in the CAPES Theses and Dissertations Database from 2019 to 2023. Among the results, we noticed that some works found use the term mediation in their arguments in the lexicographic sense, the one that is equivalent to intervention, and, in general, the term is used in the sense that approaches common sense, which is that of the dictionary. This meaning refers to the word's origin in Latin, *mediatio*, which refers to the act of intervening or placing oneself between two parties, and is related to the Latin root *medius*, meaning "in the middle" or "between two." In this study, we do not exclude this meaning but rather propose the perspective of Vygotsky's Historical-Cultural Theory, which expands on it. We hope to contribute to investigations on how the concept of mediation has been used in Mathematics Education research and how it differs from and/or approaches the concept grounded in Historical-Cultural Theory. We also propose reflections and provocations on how the term can contribute to Mathematics Education when treated from Vygotsky's perspective, considering the concept's depth in theory.

Keywords: Historical-Cultural Theory; Literature Review; Systematic Review; Educational Psychology; Mathematics Education.

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1	Tipos de pesquisa e ano de defesa dos trabalhos incluídos	65
Figura 1	Categorias propostas por Salomon e Perkins (1998) para o conceito de mediação	95
Figura 2	Avaliação Interativa-mediadora na Educação Online de Araújo (2019)	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Comparação entre o conhecimento empírico e o conhecimento teórico de Rosa, Moraes e Cedro (2010), adaptado de Rubtsov (1996)	40
Quadro 2	Comparação dos filtros nas equações de pesquisa	62
Quadro 3	Trabalhos da revisão sistemática incluídos no processo de análise	64
Quadro 4	Instituições de Ensino e Programas de Pós-Graduação dos trabalhos incluídos	65
Quadro 5	Aspectos metodológicos principais dos 11 trabalhos selecionados	66
Quadro 6	Objetivos gerais das 11 pesquisas selecionadas	67
Quadro 7	Quantidade de vezes que o termo “mediação” e “mediador” aparecem nos 11 trabalhos selecionados	71
Quadro 8	Dissertações e tese selecionadas nesta pesquisa e suas principais informações	72
Quadro 9	Campo de sentido <i>Professor</i> , nós e ramos de Silva (2020)	83
Quadro 10	Mediação na visão dos autores da pesquisa bibliográfica de Silva (2022)	92
Quadro 11	Temáticas das 11 pesquisas selecionadas neste estudo	108
Quadro 12	Citações dos trabalhos selecionados que apontam que o professor, e apenas ele, “faz mediação” – indicadores de <i>mediação</i> como produto	110
Quadro 13	Citações dos trabalhos selecionados que apontam que os signos e instrumentos são elementos mediadores	112

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DI	Deficiência Intelectual
EaD	Educação à Distância
EF	Ensino Fundamental
Libras	Língua Brasileira de Sinais
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
TEA	Transtorno do Espectro Autista
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 Fundamentos da Psicologia Histórico-Cultural	21
2.2 Funções Psicológicas Superiores e a combinação entre instrumentos e signos na atividade psicológica	25
2.3 Aprendizagem e Desenvolvimento	31
2.4 Zona de Desenvolvimento Proximal	34
2.5 Conceito/Pensamento empírico e científico	36
2.6 Mediação	41
2.6.1 Mediação dos reflexos psíquicos	46
2.6.2 Mediação pela ciência	47
2.6.3 Mediação pelo signo	48
2.6.4 Mediação social	50
2.6.5 Mediação dos conceitos	51
2.7 Educação	52
3 METODOLOGIA	57
4 RESULTADOS	74
4.1 Adailton Cardoso da Silva (2022)	75
4.2 Marina de Souza Bortolucci (2020)	77
4.3 Andiará Cristina de Souza (2019)	78
4.4 Simone dos Santos Venturelli Antunes da Silva (2020)	81
4.5 Joelma da Silva Santos Mei (2021)	83
4.6 José Jorge de Sousa (2020)	86
4.7 Escarlát Ferreira Silva (2022)	91
4.8 Adriana Fernandes do Carmo (2022)	91
4.9 Daniela Cristina Lopes Rejan (2019)	93
4.10 Rosângela Pereira de Almeida (2019)	97
4.11 Renata Kelly de Souza Araújo (2019)	100
5 DISCUSSÃO	106
5.1 O professor “faz mediação”: concepções das pesquisas selecionadas	108

5.2 Instrumentos e signos são elementos mediadores: concepções das pesquisas selecionadas	110
5.3 O aluno como polo da mediação: desafios e possibilidades	113
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
APÊNDICE A – QUADRO COM OS 22 TRABALHOS ENCONTRADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA	125

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho intitulado Contribuições do Conceito de Mediação em Vigotski para as Pesquisas em Educação Matemática é resultado de uma pesquisa na área de Educação Matemática, em diálogo com a Psicologia da Educação. Entendemos que, em consonância com Fiorentini e Lorenzato (2006), a Educação Matemática é “[...] uma área de pesquisa teórica e de atuação prática, que, por sua complexidade, está relacionada a outros campos de conhecimento como a Filosofia, a própria Matemática, a Psicologia, a Sociologia e até mesmo a Antropologia” (Lopes; Marco, 2015, p. 457).

Nesse sentido, considerando a hipótese que a apropriação do conhecimento matemático pode contribuir para o desenvolvimento integral do sujeito, surge a necessidade de buscar na Psicologia subsídios para a compreensão do processo de ensino-aprendizagem no contexto da Educação Matemática.

Nessa pesquisa, dialogamos com aspectos da Teoria Histórico-Cultural, fundada pelo psicólogo bielorrusso Lev Semionovich Vigotski (1896 – 1934). Segundo Moysés (2004), o diálogo entre a Psicologia Histórico-Cultural e a Educação Matemática surgiu no terceiro Congresso Internacional de Educação Matemática em 1976 na Alemanha. Assim, vemos que, comparada à história da matemática e da psicologia, é uma interseção nova, o que nos provoca a pensar o que ainda há para ser estudado.

Em geral, a psicologia e a pedagogia são ciências unidas pelo interesse no estudo do processo de ensino-aprendizagem e do desenvolvimento humano. A psicologia tem influenciado a prática educativa, a pesquisa e produção acadêmica, os discursos pedagógicos, os currículos escolares e, portanto, é importante entender como a psicologia e a educação podem se relacionar, principalmente em relação à busca de fundamentação, na primeira, para a prática educativa. Neste trabalho, a abordagem que nos orienta “[...] eleva a ideia de que a prática educativa não é feita afastada dos princípios teóricos da psicologia, nem o campo do conhecimento psicológico se distancia do trabalho prático-reflexivo educacional” (Silva, 2014, p. 12). Nesse contexto,

A pedagogia e a psicologia andam com o mesmo passo, mas a primeira não nasceu da segunda. Ambas são equivalentes e nenhuma está subordinada à outra. Por isso, o ensino e a psicologia sempre devem estar *coordenados*, porém isso não significa que qualquer forma coordenada de ensino seja única, pois muitos modos de ensino podem concordar com as leis da psicologia. Saber psicologia não garante de forma alguma que seremos bons professores (Vigotski, 2003, p. 41, grifo do autor).

Apesar da não garantir ser um “bom professor”, Vigotski reforça muitas vezes em sua obra que é imprescindível que o “bom professor” conheça as leis da psicologia. Segundo ele, todos os professores deveriam ser profissionais cientificamente formados que baseiam seu trabalho na psicologia e, assim, “[...] a pedagogia científica deve se fundar na psicologia científica” (Vigotski, 2003, p. 300). Assim, o autor reforça a importância do estudo sobre o núcleo teórico da educação e da psicologia, que contraria a ideia do “professor reflexista”, que “aprende fazendo e refletindo sobre o que faz”. Em defesa dessa afirmação, “[...] a aprendizagem da docência não pode ser limitada a uma compreensão simplista de que se aprende na prática ou na reflexão sobre a prática, se esta for esvaziada teoricamente” (Souza; Moretti, 2021, p. 8). Vigotski parte de uma base marxista e do materialismo histórico-dialético para fundar sua Psicologia e, na visão marxista, teoria e prática são duas “[...] entidades que se juntam com um propósito de profunda transformação social” (Nascimento, 2021, p. 53).

No entanto, Vigotski esclarece algo importante: não se pode transferir conhecimentos, leis e teorias da psicologia, que foram desenvolvidos em laboratórios de psicologia, para a sala de aula, na prática pedagógica (Nascimento, 2021). Para ele, “[...] o processo de educação é um processo psicológico, o conhecimento dos fundamentos gerais da psicologia **ajuda**, naturalmente, a realizar essa tarefa de forma científica” (Vigotski, 2003, p. 41, grifo nosso).

Um dos principais conceitos da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski é o conceito de mediação (Nascimento, 2021) e esta pesquisa gira em torno dele. O que provoca a estudar o conceito à luz da psicologia é o fato de ser um termo muito utilizado em discursos pedagógicos. No dicionário da língua portuguesa, mediação é o ato de servir como intermediário entre pessoas ou grupos e é sinônimo de intervenção e intermédio. No sentido do senso comum, mediação é algo que pode ser feito por alguém, um produto. Na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural, de forma resumida, entendemos mediação como um processo, que se constitui pelas próprias relações sociais. É um dos conceitos centrais na teoria de Vigotski e não pode ser entendido desprendido dos conceitos de aprendizagem, desenvolvimento, funções psicológicas superiores, internalização, Zona de Desenvolvimento Proximal, formação de conceitos, pensamento, linguagem e atividade, que são “[...] aspectos especialmente instrumentalizadores da análise dos processos educativos” (Cavalcanti, 2005, p. 185).

A presente pesquisa, então, parte da seguinte pergunta: *Como o conceito de mediação, na perspectiva de Vigotski, tem contribuído com as pesquisas em Educação Matemática?* O objetivo geral da pesquisa é analisar as contribuições do conceito de mediação na perspectiva

da Teoria Histórico-Cultural para as pesquisas em Educação Matemática de 2019 a 2023. Como objetivos específicos, elencamos:

- Entender o conceito de mediação na perspectiva de Vigotski e como ele aparece nas suas obras;
- Identificar princípios da Teoria Histórico-Cultural que fundamentam as teorias de Vigotski, em especial o conceito de mediação;
- Mapear dissertações e teses na área de Educação Matemática produzidas no período de 2019 a 2023 que tratam do conceito de mediação;
- Analisar como as pesquisas entendem o conceito de mediação e como se aproximam e/ou se distanciam do conceito na perspectiva de Vigotski.

A hipótese deste estudo, que também motivou seu desenvolvimento, é que a maioria das pesquisas não consideram a totalidade e complexidade da Teoria Histórico-Cultural no entendimento do conceito de mediação para utilizá-los nos discursos pedagógicos. Alguns autores utilizam o termo baseados em outras fundamentações teóricas e, no entanto, chamamos atenção para aqueles que utilizam o termo sem mencionar fundamentação psicológica alguma. Em especial, aqueles que dizem ser ancorados na Psicologia Histórico-Cultural, mas tratam o conceito de mediação de maneira equivocada, ou de maneira a não enxergar a totalidade do núcleo teórico para o entendimento dela. O conceito de totalidade em Vigotski tem implicações no modo como concebemos a importância da unidade teoria-prática e como abordamos a psicologia e a educação em sua possível relação (Silva, 2014; Vigotski, 2003).

A metodologia que adotamos é a revisão sistemática de literatura, que é um tipo específico de revisão de literatura. Em vez de compor o referencial teórico da pesquisa, como uma revisão narrativa ou convencional, a revisão sistemática de literatura é a própria pesquisa. O procedimento de tratamento de dados da revisão escolhido foi a meta-síntese, devido a se tratar apenas de estudos qualitativos.

Na seção seguinte, referencial teórico, discutimos o referencial teórico da presente pesquisa com o objetivo de subsidiar as discussões e conclusões da análise dos resultados. Por isso, não pretendemos contemplar toda a complexidade da Teoria Histórico-Cultural ou tentar sanar todas as perguntas acerca do conceito de mediação. O intuito maior é introduzir a temática, visto que esta é muito ampla e complexa, sintetizar alguns tópicos importantes para a compreensão da proposta do conceito de mediação entendido na pesquisa.

Diante do exposto, é importante reforçar que é uma seção que ajuda a fundamentar as discussões da pesquisa e que, para real fonte e revisão teórica, indicamos visitar as referências

citadas e as referências destas. Para a construção deste referencial teórico, visitamos obras originais de Vigotski traduzidas para o português e estudiosos contemporâneos da Psicologia Histórico-Cultural e da Educação. Em especial, partimos do entendimento que Nascimento (2014) faz do conceito de mediação em sua tese de doutorado, na qual fez um estudo aprofundado das aparições do termo e suas significações nas obras de Vigotski, Leontiev, Luria e Davidov traduzidas para o espanhol e para o português.

Na seção de metodologia, apresentamos a necessidade de se realizar uma revisão de literatura e, a partir de referenciais das Ciências Médicas, Ciências da Educação e Educação Matemática¹, esclarecemos o que é uma revisão sistemática de literatura. Além disso, apresentamos os critérios que uma pesquisa deve conter para se configurar como uma revisão sistemática e diferentes propostas de caminhos a se seguir em uma pesquisa baseada nessa metodologia. Nessa seção, apresentamos os passos da presente pesquisa, desde a pergunta que se pretende responder, o âmbito da pesquisa, os critérios de inclusão e exclusão, a lista de estudos encontrados e selecionados e os principais aspectos deles, como objetivo, metodologia, fundamentação teórica e, em especial, uma descrição da quantidade de aparições dos termos “mediação” e “mediador” (e suas variações de gênero e número) em cada seção de cada trabalho.

Na seção de resultados e discussão, que diz respeito ao tratamento de dados da revisão sistemática, fazemos a análise a partir da síntese dos principais resultados e avaliação dos estudos selecionados, em busca de inferências e conclusões acerca do recorte da literatura. Nesta seção, considerando nossos objetivos, somos orientados pelas perguntas: O que foi feito na pesquisa? Como foi feito? Como os procedimentos metodológicos articulam o conceito de mediação ou outros conceitos na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural? Quais os principais resultados da pesquisa? Como esses resultados articulam o conceito de mediação ou outros conceitos na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural? Qual é o entendimento que a pesquisa faz do conceito de mediação? Não foi nossa intenção encontrar respostas para todas essas questões, mas elas foram necessárias para melhor direcionar nosso olhar nos momentos de análises. Aprofundamos a descrição da metodologia e dos procedimentos metodológicos de cada estudo e fazemos uma síntese dos principais resultados dos estudos, em especial, resultados que envolvam o conceito de mediação ou outros conceitos na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural. Por fim, nosso olhar se volta para a problematização da pesquisa: como as

¹ A revisão sistemática surgiu e é bem consolidada nas Ciências Médicas (Ramos, Faria, Faria; 2014).

pesquisas analisadas se aproximam ou se distanciam do conceito de mediação defendido nesse trabalho?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, apresentamos o referencial teórico do presente estudo com o objetivo de subsidiar as discussões e conclusões da análise dos resultados. Por isso, não pretendemos contemplar toda a complexidade da Teoria Histórico-Cultural ou tentar sanar todas as perguntas acerca do conceito de mediação. O intuito maior é introduzir a temática, visto que esta é muito ampla e complexa, sintetizar alguns tópicos importantes para a compreensão da proposta do conceito de mediação. Diante do exposto, é importante reforçar que é uma seção que ajuda a fundamentar as discussões do nosso estudo e que, para real fonte e revisão teórica, indicamos visitar as referências citadas e suas referências.

Para a construção deste referencial teórico, visitamos obras originais de Vigotski² traduzidas para o português e estudiosos contemporâneos da Teoria Histórico-Cultural e da Educação. Em especial, partimos do entendimento que Nascimento (2014) faz do conceito de mediação em sua tese, na qual fez um estudo aprofundado das aparições do termo e suas significações nas obras de Vigotski, Leontiev, Luria e Davidov traduzidas para o espanhol e para o português.

2.1 Fundamentos da Teoria Histórico-Cultural

Lev Semionovitch Vigotski nasceu em 1896 e morreu em 1934 na Rússia, onde produziu, academicamente, em um contexto de Revolução Russa e Primeira Guerra Mundial. É o autor conhecido por fundar o que hoje chamamos de Psicologia Histórico-Cultural ou Teoria Histórico-Cultural, que, no Brasil, alguns autores também chamam de Escola de Vigotski (Mello, 2004). Sua teoria encontra raízes na base epistemológica do materialismo histórico-dialético e pelos postulados marxistas e, para Marx e Engels, “[...] todos os fenômenos sociais, sejam eles econômicos e/ou educacionais, precisam ser analisados dentro da realidade histórico-cultural, ou seja, dentro do contexto social e material fruto da socialização humana” (Silva, 2021, p. 19). É imprescindível, nessa perspectiva, entender o homem como um ser social e, em síntese, “[...] Vigotski parte de uma base marxista ao assumir a constituição do humano

² Utilizamos o nome Vigotski, visto que há, na literatura, as variações Vygotsky, Vigotsky e Vygotski. Em geral, as traduções em inglês preferiram utilizar apenas o “y” e as traduções em espanhol tem preferido o “i”, apesar de encontrar misturas na literatura. Vamos seguir a grafia Vigotski para seguir a tendência que existe no Brasil de que é a tradução mais coerente com a língua portuguesa (Silva, 2014), excetuados pelos casos de citação direta de obras e trabalhos que utilizem as outras variações ou obras do autor publicadas com o seu nome em alguma outra variação.

no homem a partir da sua vida social, suas vivências ou, de forma mais geral, a atividade humana socialmente significativa” (Souza; Moretti, 2021, p. 3). Em outras palavras,

O marxismo foi uma fonte científica valiosa para Vigotski, tornando-se a influência diretora do seu pensamento. É em Marx e Engels que ele identifica as proposições filosóficas e metodológicas basilares para a compreensão da relação entre homem e sociedade. Entender o trabalho humano, o uso dos instrumentos, e a interação dialética entre o homem e a natureza atrelada às postulações marxistas, foi fundamental para a criação da psicologia histórico-cultural (Silva, 2014, p. 30).

Assim, a fundamentação filosófica do materialismo histórico-dialético orienta a análise do desenvolvimento do psiquismo na Psicologia Histórico-Cultural:

[...] o homem como ser que faz pelo trabalho, através dessa ação cria e recria a sua relação com o mundo; homem como ser inconcluso, em processo, em permanente vir a ser; homem produto de um movimento social, do qual ele próprio é autor (Alves, 2012, p. 96).

Segundo Oliveira (1997), esses são alguns dos postulados marxistas claramente incorporados por Vigotski:

- O modo de produção da vida material condiciona a vida social, política e espiritual do homem.
- O homem é um ser histórico, que se constrói por meio de suas relações com o mundo natural e social. O processo de trabalho (transformação da natureza) é o processo privilegiado nessas relações homem/mundo.
- A sociedade humana é uma totalidade em constante transformação. É um sistema dinâmico e contraditório, que precisa ser compreendido como processo em mudança, em desenvolvimento.
- As transformações qualitativas ocorrem por meio da chamada “síntese dialética” onde, a partir de elementos presentes numa determinada situação, fenômenos novos emergem. Essa é exatamente a concepção de síntese utilizada por Vigotski ao longo de toda sua obra.

Acerca da psicologia tradicional, à época de Vigotski, as concepções predominantes e antagônicas, desenvolvidas durante o século XIX, eram o inatismo e o ambientalismo. A primeira explicava a consciência humana a partir de condições biológicas pré-estabelecidas, acreditava que o homem se constituía de fatores imutáveis, que nasciam com ele. A segunda, por outro lado, nega as condições naturais e defende que o homem é aquilo que o ambiente faz dele. A Psicologia que surge no final do século XIX, alimentada por uma valorização das

ciências positivistas e naturalistas da época, assume uma posição individualista no tratamento da humanidade. Assim, a Teoria Histórico-Cultural é “[...] uma teoria que visava transpor o debate entre mentalistas e perspectivas naturalistas sobre o homem, em direção a um entendimento do entrelaçamento entre o natural e o cultural” (Nascimento, 2014, p. 132).

Então, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, o homem é um ser social, mas é importante esclarecer que “[...] o homem é um ser social não porque ele viva ou goste de viver em grupo, mas porque, sem a sociedade, sem os outros com que aprender a ser um ser humano, o homem não se torna humano com inteligência, personalidade e consciência” (Mello, 2004, p. 139). Para ilustrar essa ideia, se um bebê fosse introduzido numa família de lobos para ser criado por eles, se tornaria uma criança que não saberia andar utilizando apenas dois membros, andaria usando os quatro, pois, de forma intencional ou espontânea, é o que foi ensinado a ele numa família de lobos. Isso se aplica a forma que andamos, aos instrumentos que usamos para nos alimentar e às roupas que vestimos: apartados da sociedade como a conhecemos, esses aspectos, produtos da cultura (produção humana), não teriam mais sentido, visto que nos apropriamos desses conceitos em um processo socialmente mediado, com outras pessoas, adultos ou crianças mais velhas. Assim, o homem, “[...] ao atuar, por meio desse movimento sobre a natureza externa a ele, e ao modificá-la, ele modifica, ao mesmo tempo sua própria natureza” (Marx, 1982, p. 149).

Vigotski tinha como objetivo desenvolver uma psicologia que conseguisse explicar a constituição do ser humano em sua totalidade, admitindo a relação entre sua consciência e seu comportamento, que foram e são objetos de estudo da psicologia. Fundamentou-se na dialética na busca e elaboração dos princípios da sua teoria psicológica e visava “identificar o mecanismo do desenvolvimento de processos psicológicos no indivíduo (formação da consciência) por meio da aquisição da experiência social e cultural” (Cavalcanti, 2005, p. 187). Além disso, Vigotski

[...] tentou explicar o comportamento humano, no que tem de específico, sem dissolvê-lo no mecanicismo das ciências naturais e, ao mesmo tempo, sem vinculá-lo às proposições da filosofia idealista. Para tanto, respaldou-se no princípio da unicidade do homem nos aspectos psicológicos, biológicos e sociais (Silva, 2014, p. 28).

Do próprio nome, a Psicologia Histórico-Cultural parte do olhar que Vigotski tinha para a história e para a cultura. “A história, no olhar vigotskiano, remete à matriz do desenvolvimento humano. Por isso ela tem um valor essencial na análise da natureza social e cultural do desenvolvimento do psiquismo” (Silva, 2014, p. 30).

Assim, para Vigotski (2001, p. 67-68),

Estudar algo historicamente significa estudá-lo em movimento. Essa é a exigência fundamental do método dialético. Quando uma investigação envolve o desenvolvimento de algum fenômeno em todas as suas fases e modificações, desde que surge até o seu desaparecimento, isso implica expor manifestamente sua natureza, conhecer sua essência já que somente em movimento demonstra o corpo que existe.

Entre os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, está a perspectiva de que as relações que o homem estabelece com a natureza e com a cultura o transformam e o fazem consolidar sua própria existência e criar sentido para o que produz. A cultura está relacionada tanto ao caráter instrumental e técnico quanto ao caráter simbólico da atividade humana, já que “[...] a existência social humana pressupõe a passagem da ordem *natural* para a ordem *cultural*” (Sirgado, 2000, p. 47, grifo do autor).

Cultura foi pensada por Vigotski como “uma espécie de ‘palco de negociações’, em que seus membros estão num constante movimento de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significados” (Oliveira, 1997, p. 38). Essa concepção se distancia daquela concebida pela psicologia tradicional, um “saber enciclopédico, como algo pronto, como um sistema estático ao qual o indivíduo se submete” (Silva, 2014, p. 48). Assim, “[...] para Vigotski a cultura é a totalidade das produções humanas (técnicas, artísticas, científicas, tradições, instituições sociais e práticas sociais). Em síntese, tudo que, em contraposição ao que é *dado* pela natureza, é obra do homem” (Sirgado, 2000, p. 54). Nesse sentido, “é o trabalho que, pela ação transformadora de homem sobre a natureza, une homem e natureza e cria a cultura e a história humanas” (Oliveira, 1997, p. 28).

O trabalho do homem, cujo entendimento elaborado por Marx é absorvido por Vigotski, é realizado por ele auxiliado por instrumentos, cuja definição também provém do sociólogo: instrumento é

[...] um elemento interposto entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza. [...] é feito ou buscado especialmente para um certo objetivo. Ele carrega consigo, portanto, a função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo. É, pois, um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo (Oliveira, 1997, p. 29).

É importante conhecer o conceito de instrumento na perspectiva de Marx, pois Vigotski é responsável por expandir o conceito de instrumento no trabalho para o conceito de signo na atividade psicológica e o entendimento dos signos não pode ser apartado do conceito de mediação.

Entender a complexidade dos fundamentos da Psicologia Histórico-Cultural nos provoca a entender que, nessa perspectiva, o conhecimento não é construído por quem aprende, ele foi construído historicamente pelas gerações anteriores e cabe ao sujeito se apropriar dele, ou seja, se apropriar da cultura.

2.2 Funções Psicológicas Superiores e a combinação entre instrumentos e signos na atividade psicológica

Nas discussões da Teoria Histórico-Cultural, é considerada a combinação e integração de três planos: o plano filogenético; o plano ontogenético e o plano funcional. O primeiro passo no entendimento do conceito de função psíquica superior é diferenciá-la de um processo psíquico elementar e essas diferenças podem ser elucidadas nos três planos citados. Primeiramente, no plano filogenético, temos que as funções superiores não se originam de evolução biológica, mas sim do desenvolvimento histórico e social. No plano ontogenético, as funções superiores recorrem a estímulos mediatos (signos), já os processos elementares apresentam reações imediatas aos estímulos. Por fim, no plano funcional, desempenham um papel novo e relevante que não poderia ser cumprido por meio das funções elementares (Nascimento, 2014).

Os processos psicológicos superiores são únicos da espécie humana, sendo um dos fatores que os diferenciam das outras espécies. Resumidamente, as funções superiores são próprias do ser humano porque têm suas origens na vida social, enquanto as funções elementares têm origem fundamentalmente biológica. Assim como a origem, essas funções se diferenciam sob o olhar do desenvolvimento, considerando que o ser humano desenvolve as funções superiores a partir da relação com o meio sociocultural, que é uma relação mediada por signos (Cavalcanti, 2005).

Segundo Baquero (1998), o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e a reorganização da estrutura psicológica é possível por meio de instrumentos de mediação. Além disso, esse desenvolvimento pode ser entendido como a apropriação de novos instrumentos de mediação pelo indivíduo. Ao mencionar instrumentos de mediação, Baquero (1998) se refere a instrumentos e a signos, mas principalmente a signos, pois o desenvolvimento das funções superiores está relacionado a ampliação qualitativa da atividade psicológica (Vigotski, 1998). Essa mudança qualitativa se caracteriza por uma integração dialética em que as funções superiores reorganizam a estrutura psicológica.

Além disso, sobre a diferença entre as funções elementares e as funções superiores, estas têm origem nas relações entre os seres humanos, o que os diferencia dos animais, portanto são próprias dos seres humanos. Essas funções “dão ao ser humano a capacidade, por exemplo, de pensar em algo ausente, de imaginar fatos não ocorridos e de planejar ações futuras” (Silva, 2014, p. 62) e são desenvolvidas por meio das relações humanas.

Peixoto (2016, p. 374) explica que

[...] o desenvolvimento das formas psíquicas superiores não é genético, trata-se da apropriação de um psiquismo historicamente acumulado sob a forma de relações sociais entre os humanos” e, por se originar nas relações sociais, estas e as funções psíquicas são “duas faces (interna e externa) de uma mesma realidade.

Na explicação da autora, o interno é representado pelo desenvolvimento da essência externa, a qual se configura pelas relações sociais.

As funções psicológicas superiores configuram pensamento, memória, percepção, atenção, imaginação, linguagem, entre outras. O desenvolvimento dessas funções psicológicas implica na interlocução de três aspectos: biológico, que diz respeito à atividade cerebral; social, sobre as interações e relações entre os indivíduos e o meio que fundamentam a apropriação de sentidos; e simbólico, já que os símbolos, que representam a realidade, medeiam as relações e interações citadas (Oliveira, 1997). A linguagem é o sistema simbólico mais eficaz no desenvolvimento das funções psicológicas superiores (Vigotski, 1998), pois é um produto da cultura e um instrumento que une os seres humanos criado por meio da interação social dos sujeitos.

Os signos possuem manifestações concretas, como desenho, escrita, leitura, uso de sistemas de números, entre outros. Os signos têm origem social e tem papel fundamental no desenvolvimento individual e no desenvolvimento das funções psicológicas.

Para Vigotski, existem dois tipos de memória. O primeiro deles, que ele chama de memória natural, está associada à percepção do indivíduo, por meio de impressões a partir de seu contato direto com situações e a retenção de experiências reais. O segundo tipo transcende a dimensão biológica da constituição humana, pois é composto por operações que alteram a estrutura psicológica do processo de memória. Essas operações são realizadas por meio de estímulos artificiais, chamados signos. Esse tipo de atividade não é praticado pelas outras espécies e, de acordo com Vigotski, isso se dá, pois, “essas operações com signos são produto das condições específicas do desenvolvimento social” (Vigotski, 1998, p. 52).

Acerca da influência da operação com signos no desenvolvimento das funções psíquicas, Vigotski (1998 p. 53) explica que

As funções elementares têm como característica fundamental o fato de serem total e diretamente determinadas pela estimulação ambiental. No caso das funções superiores, a característica essencial é a estimulação autogerada, isto é, a criação e o uso de estímulos artificiais que se tornam a causa imediata do comportamento.

A estrutura mais natural de comportamento em frente a situações do cotidiano é uma reação direta a uma determinada causa, resumida pela relação estímulo-resposta. Na estrutura psicológica de operações com signos, não há uma relação direta, mas uma relação mediada, em que há um elemento intermediário entre o estímulo e a resposta. Esse elemento novo é um estímulo de segunda ordem (signo) e corrobora para a criação de uma nova relação entre o estímulo e a resposta, existindo no interior da operação. Esse signo “age sobre o indivíduo e não sobre o ambiente” (Vigotski, 1998, p. 53).

É importante salientar que o surgimento do signo como elemento mediador na relação estímulo-resposta não tem o objetivo de amplificar ou potencializar a relação anterior, mas tem um papel mais complexo que esse. A relação sofre transformação com a introdução do estímulo artificial, que

[...] confere à operação psicológica formas qualitativamente novas e superiores, permitindo aos seres humanos, com o auxílio de estímulos extrínsecos, controlar o seu próprio comportamento. O uso de signos conduz os seres humanos a uma estrutura específica de comportamento que se destaca do desenvolvimento biológico e cria novas formas de processos psicológicos enraizados na cultura (Vigotski, 1998, p. 54).

No livro *A Formação Social da Mente* (Vigotski, 1998), é relatado e analisado um experimento realizado por A. N. Leontiev com 30 indivíduos, sendo sete indivíduos de 5-6 anos, sete de 8-9 anos, oito de 10-13 anos e 8 de 22-27 anos de idade. O experimento foi baseado em tarefas com perguntas simples e regras para as respostas: não poder falar duas cores específicas e não poder repetir a mesma resposta. Para os grupos de indivíduos em suas respectivas faixas etárias, foi dado um conjunto de nove cartões coloridos, contendo as cores proibidas. O experimento concluiu que o uso de signos externos não fez o efeito desejado, de potencializar a organização do pensamento para as respostas, nas crianças de 5-6 anos. Já no estágio seguinte, aumentou consideravelmente a capacidade das crianças de 8-9 anos de organizar estímulos especiais e controlar o comportamento. Nesse estágio, “o estímulo auxiliar é um instrumento psicológico que age a partir do meio exterior” (Vigotski, 1998, p. 59). Para os adultos, em um

estágio superior de desenvolvimento, os erros nas tarefas diminuem bruscamente e o comportamento permanece mediado. Os estímulos auxiliares, então, transcendem às formas externas. Nesses casos, “ocorre o que chamamos de internalização; os signos externos, de que as crianças em idade escolar necessitam, transformam-se em signos internos, produzidos pelo adulto como um meio de memorizar” (Vigotski, 1998, p. 60). “Chamamos de internalização a reconstrução interna de uma operação externa” (Vigotski, 1998, p. 74).

O papel dos elementos mediadores (signos) na relação entre estímulo e indivíduo, na organização do pensamento, no controle do comportamento e na estrutura psicológica é essencial para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. No entanto, o surgimento dos signos na relação do ser humano com o mundo não pode ser interpretado como algo natural, que pode surgir a partir da experiência do homem e de uma condição pré-determinada de sua natureza. O que atribui sentido ao uso do signo não é descoberto ou inventado pelo ser humano de forma súbita ou intuitiva. O processo de significação e uso dos signos é mais complexo, considerando que as operações com eles são fruto de um processo prolongado. Assim, a atividade que envolve o uso de signos não pode ser inventada pelas crianças ou ensinada pelos adultos, “ela surge de algo que originalmente não é uma operação com signos, tornando-se uma operação desse tipo somente após uma série de transformações *qualitativas*” (Vigotski, 1998, p. 60, grifo do autor).

As funções psicológicas superiores surgem a partir do desenvolvimento psicológico da criança a partir de um processo dialético, “e não como algo que é introduzido de fora ou de dentro” (Vigotski, 1998, p. 61). Diferente das funções elementares, que possuem origem biológica, as funções superiores têm origem sociocultural. “O desenvolvimento das funções psicológicas mediadas (nesse caso, a memória mediada) representa uma linha especial de desenvolvimento que não coincide, de forma completa, com o desenvolvimento dos processos elementares” (Vigotski, 1998, p. 65).

Vigotski (1998, p. 61) chama de “história natural do signo” os processos de transição entre o “biologicamente dado e o culturalmente adquirido”. No primeiro, estágio inicial do desenvolvimento, há a forte presença das funções elementares, já no segundo, níveis superiores, o comportamento é mediado.

A memória, em fases bem iniciais da infância, é uma das funções psicológicas centrais, em torno da qual se constroem todas as outras funções. Nossas análises sugerem que o ato de pensar na criança muito pequena é, em muitos aspectos, determinado pela sua memória (Vigotski, 1998, p. 66).

Nesse estágio inicial da vida, a percepção do mundo é baseada em lembranças de objetos concretos, ou seja, ainda não se transformou em abstração.

O que ocorre, então, é que a memória exerce papel fundamental no desenvolvimento da criança, mais do que o pensamento abstrato. O importante é notar a transformação sobre esse papel à medida que a criança cresce, principalmente a partir da adolescência. A memória do adolescente é “tão ‘carregada de lógica’ que o processo de lembrança está reduzido a estabelecer e encontrar relações lógicas”. Ou seja, a transformação inverte os papéis, fazendo com que, para os adolescentes e adultos, “lembrar significa pensar” e o pensamento abstrato admite papel essencial no desenvolvimento cognitivo. Essa transição significa que as ideias, conceitos e estruturas mentais “tornam-se organizadas como conceitos abstratos” (Vigotski, 1998, p. 67-68).

A manifestação mais sofisticada de memória exercida pelos seres humanos é artificialmente produzir ou inserir meios externos para lembrar de algo. Nessa forma superior, o ser humano lembra de alguma coisa (e não é lembrado), mediado por elemento externo, inserido artificialmente por ele. Em síntese, “a verdadeira essência da memória humana está no fato de os seres humanos serem capazes de lembrar ativamente com a ajuda de signos” (Vigotski, 1998, p. 68).

Assim como instrumentos são criados pelo ser humano e inseridos na sua relação com o mundo para auxiliar o trabalho e o domínio sobre a natureza, os signos são meios de auxiliar a resolver problemas de natureza psicológica, por isso são chamados de “instrumentos da atividade psicológica”. No entanto, essa comparação não pode ser reduzida à simplicidade, devido ao fato de que não há muitas semelhanças entre os dois conceitos e eles possuem “diferenças fundamentais” (Vigotski, 1998, p. 70). “A analogia básica entre signo e instrumento repousa na função mediadora que os caracteriza” e, portanto, ambos são conceitos inseridos no ‘conceito mais geral de atividade indireta (mediada)’” (Vigotski, 1998, p. 71).

“A diferença mais essencial entre signo e instrumento [...] consiste nas diferentes maneiras com que eles orientam o comportamento humano” (Vigotski, 1998, p. 72). Os instrumentos causam mudanças nos objetos, pois são condutores pelos quais os seres humanos dominam a natureza e influenciam no objeto da atividade. Já o signo é orientado internamente, ou seja, ele não causa mudança no objeto da atividade, mas é um meio de controle do comportamento do próprio indivíduo. “Essas atividades são tão diferentes uma da outra, que a natureza dos meios por elas utilizados não pode ser a mesma” (Vigotski, 1998, p. 73).

Sabendo as diferenças fundamentais entre signo e instrumento, é importante entender como se relacionam no desenvolvimento cultural do indivíduo, tendo em vista que ambos podem compor a atividade mediada. Essa relação remonta a princípios da Teoria Histórico-Cultural acerca da constituição do ser humano e, nesse sentido, Vigotski (1998, p. 73) afirma que “o controle da natureza [relacionado ao uso de instrumentos] e o controle do comportamento [relacionado ao uso de signos] estão mutuamente ligados, assim como a alteração provocada pelo homem sobre a natureza altera a própria natureza do homem”.

Vigotski (1998, p. 73) ressalta a conclusão de que “podemos usar o termo função psicológica superior, ou comportamento superior, com referência à combinação entre o instrumento e o signo na atividade psicológica”. Além disso, “todas as funções superiores originam-se das relações reais entre indivíduos humanos” (Vigotski, 1998, p. 75).

A internalização é o processo pelo qual um signo externo se torna signo interno e começa a compor as operações mentais do indivíduo. Esse processo pode ser explicado por uma série de transformações (Vigotski, 1998, p. 75):

- a) Uma operação que inicialmente representa uma atividade externa é reconstruída e começa a ocorrer internamente;
- b) Um processo interpessoal é transformado num processo intrapessoal;
- c) A transformação de um processo interpessoal num processo intrapessoal é o resultado de uma longa série de eventos ocorridos ao longo do desenvolvimento.

“A internalização das atividades socialmente enraizadas e historicamente desenvolvidas constitui o aspecto característico da psicologia humana; é a base do salto quantitativo da psicologia animal para a psicologia humana” (Vigotski, 1998, p. 76).

Ainda sobre internalização, entendemos que ela é “[...] um processo de reconstrução interna, intrassubjetiva, de uma operação externa com objetos que o homem entre em interação. Trata-se de uma operação fundamental para o processo de desenvolvimento de funções psicológicas superiores” (Cavalcanti, 2005, p. 188).

Portanto, entendemos que a internalização e o desenvolvimento das funções superiores são processos indissociáveis. A seguir, discorreremos sobre aprendizagem e desenvolvimento e, principalmente, a relação entre internalização, desenvolvimento das funções superiores e aprendizagem.

2.3 Aprendizagem e Desenvolvimento

Na realidade educacional, aprendizado é uma palavra que aparece com frequência na literatura, mas na prática, não retém a real complexidade do termo, usada até de forma banal. “Como saber se meu aluno aprendeu?” É uma pergunta frequente, principalmente pelos estudiosos da avaliação, portanto, é necessário admitir a importância da reflexão: O que é aprender? O que é ensinar? Esses aspectos determinam a eficiência da mediação didática e pedagógica utilizada (Bessa, 2018).

Na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, aprender pode ser entendido como “toda atividade cujo resultado é a formação de novos conhecimentos e habilidades em quem a executa, a incorporação de novas qualidades aos conhecimentos e habilidades que já se possui” (Galperin, 2001, p. 85 *apud* Puentes; Longarezi, 2013, p. 263). À luz da teoria, aprender é sinônimo de assimilar, reproduzir, interiorizar e internalizar, e “[...] exige do aluno a realização na escola de um tipo específico de **atividade** de apropriação dos conceitos científicos e das ações mentais” num processo parecido com o que a sociedade realizou na produção destes (Puentes; Longarezi, 2013, p. 263, grifo dos autores). Além disso, “a aprendizagem é o processo exclusivamente humano pelo qual o indivíduo assimila, internaliza e reproduz a experiência humana (cultura) elaborada pelas gerações precedentes” (Puentes; Longarezi, 2013, p. 268).

Sobre aprendizagem, Vigotski (1998) define dois momentos importantes: o primeiro é interpsicológico, quando as interações e relações sociais estabelecidas impulsionam a aprendizagem mediada pelos símbolos da cultura; o segundo é intrapsicológico, ou seja, ocorre no interior no indivíduo e é quando há a internalização, resultando na apropriação do conhecimento à estrutura cognitiva. Logo, para o autor, o aprendizado ocorre quando há a passagem de um processo interpessoal para um processo intrapessoal.

Vygotsky e Luria (1996, p. 214 *apud* Nascimento, 2014, p. 133) declaram que

[...] é absolutamente impossível reduzir o desenvolvimento da criança ao mero crescimento e maturação de qualidades inatas. [...] no processo de desenvolvimento, a criança se ‘reequipa’, modifica suas formas mais básicas de adaptação ao mundo exterior. Esse processo se expressa, antes de mais nada, por uma mudança a partir da adaptação direta ao mundo, utilizando capacidades ‘naturais’ dotadas pela natureza, para outro estágio mais complexo: a criança não entra imediatamente em contato com o mundo, mas primeiro elabora determinados dispositivos e adquire determinadas ‘habilidades’”.

Nesse sentido, o desenvolvimento humano “é o movimento entre o espontâneo e o intencional” (Silva, 2014, p. 13). Na Teoria Histórico-Cultural, “[...] a noção de

desenvolvimento se baseia no choque entre formas primitivas ou naturais e as formas culturais que a criança vai conhecendo, em uma perspectiva de superação dialética na qual se desenvolvem formas superiores de conduta” (Nascimento, 2017, p. 154).

Pode-se imaginar que aprendizagem e desenvolvimento são dois conceitos relacionados, pelo modo como estamos abordando neste trabalho, e, “de fato, aprendizado e desenvolvimento estão inter-relacionados desde o primeiro dia de vida da criança” (Vigotski, 1998, p. 110).

Para Vigotski, “a instrução começa antes da criança entrar na escola” (Nascimento, 2017, p. 152). As crianças começam a aprender muito antes de chegar à escola e, conseqüente e simultaneamente, se desenvolvem muito antes de chegar à escola. A escola não é responsável por todo o desenvolvimento e aprendizado do indivíduo, isso não faria sentido, pois a escola está presente em sua vida por um curto período. Por exemplo, a criança aprende na escola os conceitos de número, contagem e operações, mas antes da escola, tiveram contato com elementos da realidade que representam alguns desses conceitos, como quantidades, comparação de quantidades, dinheiro etc. Por isso é importante estudar a relação entre aprendizado e desenvolvimento em dois aspectos: a relação geral e a relação que surge na idade escolar e nos processos educativos. O aprendizado que ocorria antes da escola é muito diferente do que começa a acontecer dentro da escola, por uma série de razões, a começar pela diferente composição de ambientes e personalidades. Além disso, a diferença entre o aprendizado escola e pré-escolar não é apenas a presença da sistematização, mas o aprendizado escolar também se diferencia por introduzir fatores novos no desenvolvimento da criança.

Desde que está vivo, o indivíduo se apropria da cultura historicamente produzida e entra em contato com as representações humanas. O fato dele aprender muito antes de entrar na escola e aprender sem o auxílio da escola, não exclui a importância dos processos educativos para o seu desenvolvimento, pois a escola é responsável por um tipo específico de apropriação da cultura, o aprendizado “voltado para a assimilação dos fundamentos do conhecimento científico” (Vigotski, 1998, p. 110).

Comumente, a capacidade de aprender é relacionada à faixa etária, uma relação associada ao fato de que o desenvolvimento antecede o aprendizado e é necessário ter se desenvolvido para aprender.

Aprendizado e desenvolvimento são processos imbricados, mas diferentemente das teorias anteriores que defendiam que o desenvolvimento antecedia o aprendizado, Vigotski (1998, p. 118) argumenta que

[...] o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas.

Assim, aprendizagem e desenvolvimento são relacionados e sua relação precisa ser estudada, como foi por Vigotski.

Para Vigotski (1998), a aprendizagem na escola estimula o processo de desenvolvimento. No mesmo sentido, “[...] o ‘bom aprendizado’ é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento” (Vigotski, 1998, p. 117).

Mello (2004) argumenta que uma das teses da Teoria Histórico-Cultural é que o processo de desenvolvimento resulta do processo de aprendizagem. A aprendizagem acontece antes e impulsiona o desenvolvimento, que impulsionará um novo aprendizado, o que contradiz outras teorias anteriores e contemporâneas a Vigotski, por exemplo, “com Piaget aprendemos a pensar que o desenvolvimento antecede a aprendizagem e que é condição para que a aprendizagem aconteça” (Mello, 2004, p. 142).

Segundo Oliveira (1997, p. 56),

Existe um percurso de desenvolvimento, em parte definido pelo processo de maturação do organismo individual, pertencente à espécie humana, mas é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos de desenvolvimento que, não fosse o contato do indivíduo com certo ambiente cultural, não ocorreriam.

Nesse sentido, a interação do sujeito com seus pares e com o mundo é o que possibilita o desenvolvimento e o dualismo indivíduo/meio é rompido, pois o desenvolvimento seria resultado de influências internas e externas tanto quanto da interação de ambos os aspectos, biológico e social. Assim, “[...] o indivíduo não é passivo, pelo contrário, é totalmente habilitado e implicado no processo de desenvolvimento e aprendizado, agindo ativamente sobre o meio, modificando-o e sendo modificado por este” (Silva, 2021, p. 21).

Eidt e Tuleski (2007) também apontam que a aprendizagem precede o desenvolvimento, de forma a impulsioná-lo, e este impulsiona novas aprendizagens, cada vez mais complexas. Assim, os dois conceitos constituem uma unidade dialética (Silva, 2021).

Tendo em vista sua visão dialética de desenvolvimento, para Vigotski, “a aprendizagem não começa quando as funções psíquicas estão maduras”, ou seja, o sujeito já alcançou determinado nível de maturidade e, por isso, apesar de não ignorar a necessidade de um estado mínimo de desenvolvimento para a apropriação de novos elementos culturais, não reduz o desenvolvimento à visão maturacionista (Nascimento, 2017, p. 152).

Nesse sentido, a instrução escolar parte de processos psicológicos imaturos, implicando, então, no desenvolvimento potencial. No entanto, a relação entre a instrução escolar e o desenvolvimento das funções psicológicas “não se manifesta em paralelo e não é coincidente, mas transcorre na divergência entre seus cursos próprios, avançando em ritmos distintos” (Nascimento, 2017, p. 154).

Por fim, Puentes e Longarezi (2013, p. 260) provocam, em concordância com os autores anteriores, outro conceito importante: “O processo de desenvolvimento não coincide com o da aprendizagem, o processo de desenvolvimento segue o da aprendizagem, que cria a área de desenvolvimento potencial”.

É importante destacar a diferença entre aprendizagem e desenvolvimento e como eles se relacionam, como fizemos, pois, em geral, são dois termos que aparecem nos discursos educativos, principalmente em termos de objetivos da educação escolar. Assim, para que possamos ter clareza na concepção de Educação que adotamos, é importante que tenhamos conhecimento sobre esses conceitos.

2.4 Zona de Desenvolvimento Proximal³

O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é um dos principais conceitos desenvolvidos por Vigotski com fortes contribuições para a Educação. Para entendê-lo, precisamos falar dos níveis de desenvolvimento.

O nível de desenvolvimento real é aquele composto por funções mentais originadas de processos de desenvolvimento completados, ou seja, se constitui de ações e habilidades que a criança consegue realizar de forma independente. Em outras palavras, este nível é composto por “[...] funções psicológicas [...] bem estabelecidas naquele momento. São resultado de processos de desenvolvimento já completados, já consolidados” (Oliveira, 1997, p. 59). O nível de desenvolvimento potencial, por outro lado, é caracterizado pelas ações e habilidades as quais o indivíduo ainda precisa de determinada orientação ou colaboração para realizar, pois são compostas de funções mentais cujo desenvolvimento ainda está em processo.

A Zona de Desenvolvimento Proximal é

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de

³ Na literatura, é possível encontrar as nomenclaturas Zona de Desenvolvimento Próximo, Zona de Desenvolvimento Mais Próximo, Zona de Desenvolvimento Proximal, Zona de Desenvolvimento Possível e Zona de Desenvolvimento Iminente. Neste trabalho, adotamos a Zona de Desenvolvimento Proximal, excetuados pelos casos de citação diretas de obras e trabalhos que utilizem outras nomenclaturas.

desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (Vigotski, 1998, p. 112).

A ZDP “provê psicólogos e educadores de um instrumento através do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento” e com o objetivo de que “aquilo que é zona de desenvolvimento proximal hoje, será o nível de desenvolvimento real amanhã” (Vigotski, 1998, p. 113).

Vigotski (1998) elabora uma metáfora para ilustrar a ZDP: no nível de desenvolvimento real estão os frutos, pois é composto por habilidade que já conseguem ser realizadas de forma independente; na ZDP estão os brotos (ou flores), pois é composta pelas habilidades que ainda precisam de colaboração e intervenção para serem realizadas.

Para ilustrar o conceito, trazemos um exemplo: para adultos, andar é uma tarefa que se encontra no nível de desenvolvimento real, conseguimos realizá-la com facilidade por conta própria, salvo exceções. Contudo, não foi sempre assim, quando éramos bebês, caminhar foi um processo de aprendizagem, que começou com o engatinhar e requereu certa intervenção de um adulto na época, seja apoiando nossas mãos enquanto tentávamos ficar em pé, ou nos ajudando a levantar quando caíamos. Dessa forma, andar, quando bebês, fazia parte da nossa Zona de Desenvolvimento Proximal. Esses processos de aprendizagem na ZDP, como o andar para os bebês, “[...] uma vez internalizados, [esses processos] tornam-se parte das aquisições de desenvolvimento independente da criança” (Silva, 2021, p. 25).

É importante ressaltar a importância da intervenção na ZDP para que alguma habilidade de fato alcance o nível de desenvolvimento real. Essa intervenção deve ser realizada por alguém que já internalizou essa habilidade. “É na zona de desenvolvimento proximal que a interferência de outros indivíduos é a mais transformadora” (Oliveira, 1997, p. 61).

O conceito de ZDP “[...] surge como uma resposta ao problema de se ligar a instrução apenas ao nível de desenvolvimento intelectual atual, como constatado pelos testes de inteligência da época” (Nascimento, 2017, p. 146).

Para além de habilidades e ações no nível de desenvolvimento intelectual atual da criança, quando exposta a tarefas mais difíceis do que aqueles previstos para sua idade e auxiliada por meio de demonstrações e perguntas sugestivas, ela pode ser capaz de resolvê-las. Portanto, “a resolução assistida de problemas revelou que as crianças podem resolver tarefas mais difíceis do que aquelas que resolvem de modo independente” (Nascimento, 2017, p. 146).

Em síntese, para a educação escolar, o nível de desenvolvimento alcançado por meio da resolução assistida de problemas é mais importante do que o nível de desenvolvimento atual (Nascimento, 2017).

No entanto, é de suma importância atentar para o que pode ser chamado de “zona de desenvolvimento impossível”, funções que o sujeito não tem capacidade de exercer, nem com a colaboração de alguém que já as internalizou. Isso porque, em geral, a educação como a conhecemos, atua ora no nível de desenvolvimento real ora na “zona de desenvolvimento impossível” dos alunos. Em contrapartida, o papel da escola e do professor, no nosso caso, é atuar na ZDP do aluno, pois, de acordo com Vigotski, “o ensino mais adequado é aquele que dirigido para a zona de desenvolvimento possível, levando em consideração, como ponto de partida, a área de desenvolvimento efetiva ou real” (Puentes; Longarezi, 2013, p. 259).

2.5 Conceito empírico e científico e Pensamento empírico e científico⁴

À luz da Teoria Histórico-Cultural, entendemos que há três formas principais do pensamento: a generalização, a abstração e o conceito. Nascimento (2014, p 273) aponta que Vigotski “trata conceito como ato de pensamento e mostra que eles se desenvolvem num processo de mediação simbólica, que envolve comunicação/generalização sobre a realidade e desenvolvimento das funções psíquicas”.

A generalização empírica consiste em identificar qualidades estáveis e comuns repetidas em uma sequência de objetos. Em outras palavras, “[...] é entendida como o movimento que revela as características comuns de um objeto ou fenômeno em relação a toda uma classe de objetos e fenômenos similares” (Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 69).

A abstração compõe a generalização, pois esta desenvolve a capacidade de abstração do sujeito, no processo de encontrar e destacar as qualidades particulares dos objetos e fenômenos, que nem sempre são visíveis. Para Rosa, Moraes e Cedro (2010, p. 70), a abstração é “[...] separação do geral e sua confrontação com o particular, é um elemento construtivo da atividade mental generalizadora do sujeito”.

⁴ Na literatura e nas referências da presente pesquisa, os termos encontrados são: (1) conceitos empíricos, conhecimento empírico, conceitos espontâneos, conceitos cotidianos; (2) conceitos científicos, conhecimento científico, conceitos teóricos. A fundo, há diferenças, mas para esta pesquisa, vamos utilizar conceitos empíricos e espontâneos como sinônimos e conceitos científicos e teóricos como sinônimos, principalmente porque a literatura recorrida utiliza as duas nomenclaturas. A respeito dos termos ‘conhecimento’, entendemos que é para se referir a um aspecto mais geral, porém também não faremos distinção. O que importa aqui é a distinção empírico/científico e espontâneo/teórico.

Para a lógica formal, “[...] o conceito é concebido como ‘toda generalidade abstrata expressa por palavras’” (Davidov, 1982, p. 267 apud Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 73).

O conhecimento empírico é a própria vida do homem e é adquirido por meio das relações sociais que este estabelece. O conhecimento científico, por outro lado, inclui a experiência, mas é parte de “um sistema complexo de inter-relações conscientes, expressos em princípios, leis e generalizações. O conhecimento científico, diferente do empírico, se encontra nas esferas não cotidianas da vida (ciências, artes etc.) e são adquiridas na escola (Heller, 2004). Entre os conceitos empíricos e científicos há “uma unidade dialética, na qual os cotidianos são base para os científicos” (Puentes; Longarezi, 2013, p. 261).

O conceito cotidiano é forte por ser espontâneo, ele se relaciona com a própria experiência da criança, por isso encontra riqueza como conhecimento empírico e suas aplicações em situações concretas do dia a dia. Enquanto isso, o conceito científico encontra fraqueza na falta de riqueza do conceito cotidiano. No entanto, no primeiro momento, há mais consciência do objeto do que do conceito e, por isso, o conceito científico é forte, porque é nele que a criança compreende melhor o conceito e não o objeto representado por ele, o que não acontece no conceito cotidiano. Nesse sentido, a linha do conceito cotidiano configura conceitos mais simples, elementares e amadurecidos mais cedo; e a linha dos conceitos científicos apresenta maior complexidade e eles se desenvolvem mais tarde, estando relacionados com a tomada de consciência da criança (Nascimento, 2014).

Os conceitos científicos constituem “elementos essenciais da experiência social [...] na forma de imagens abstratas e generalizadas”, que o sujeito transforma em “experiência individual própria e em elementos de seu desenvolvimento intelectual” (Puentes; Longarezi, 2013, p. 254).

Uma das características particulares do pensamento empírico é o movimento que parte da comparação, passa pela análise, chega na síntese e, por fim, na generalização. Essa característica “surge diretamente da atividade objetiva e sensorial do homem” (Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 73).

Assim, o pensamento empírico pode ser entendido como “método de obtenção e emprego dos dados sensoriais pelos homens, donos da linguagem” (Davidov, 1982, p. 298 apud Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 73). Ele permite que o homem separe as qualidades dos objetos e fenômenos e suas designações, inclusive daqueles que “em determinado momento não são possíveis de serem observados e que somente podem ser conhecidos indiretamente por meio de deduções (Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 73).

São características pertinentes do pensamento teórico:

(1) o objeto do conhecimento é colocado mentalmente em condições nas quais sua essência pode ser posta à vista com objetividade; (2) a realidade se modifica em objeto das posteriores transformações mentais; (3) no experimento dado se forma um sistema de conexões mentais dentro do qual é situado o objeto (Davidov, 1988, p. 125 *apud* Puentes; Longarezi, 2013, p. 253).

Desenvolver o pensamento teórico implica “formar conceitos e ações mentais” (Puentes; Longarezi, 2013, p. 254).

A ação mental pode ser entendida como “a habilidade de realizar ‘mentalmente’ uma transformação determinada do objeto” (Galperin, 2001, p. 45 *apud* Puentes; Longarezi, 2013, p. 255).

Acerca do pensamento teórico, Rosa, Moraes e Cedro (2010, p. 74) consideram que “[...] o pensamento teórico é o processo de idealização de um dos aspectos da atividade objetual-prática, a reprodução, que representa as formas universais dos objetos” e ele “[...] não opera com representações gerais, mas sim com os próprios conceitos”.

Nessa perspectiva, os conceitos surgem não como simples representações gerais, mas sim como um modo da atividade psíquica do sujeito [...] portanto, o conceito constitui ao mesmo tempo a forma do reflexo do objeto e o meio da sua reprodução e estruturação mental (Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 74-75).

Para esses autores, as principais características dos conhecimentos teóricos são:

- Transformação do saber em teoria desenvolvida mediante dedução e explicação;
- Elaboração por meio da análise do papel e da função de certa relação entre as coisas no interior de um sistema;
- Expressão por diferentes sistemas semióticos;
- Fundamentação na transformação dos objetos;
- Apresentação de uma forma universal que caracteriza simultaneamente um representante de uma classe e um objeto particular;
- Relação entre o geral e o particular;
- Representar a relação entre as propriedades do objeto e as suas ligações internas.

A título de comparação entre o conhecimento empírico e científico, Rosa, Moraes e Cedro (2010) elaboraram o Quadro 1, adaptado de Rubtsov (1996).

Quadro 1: Comparação entre o conhecimento empírico e o conhecimento teórico de Rosa, Moraes e Cedro (2010), adaptado de Rubtsov (1996)

Características	Conhecimento empírico	Conhecimento teórico
<i>Elaboração</i>	Mediante a comparação dos objetos às suas representações, valorizando-se assim as propriedades comuns aos objetos.	Por meio de uma análise do papel e da função de uma certa relação entre as coisas no interior de um sistema.
<i>Tipo de generalização</i>	Generalização formal das propriedades dos objetos que permite situar os objetos específicos no interior de uma dada classe formal.	Forma universal que caracteriza simultaneamente um representante de uma classe e um objeto particular.
<i>Fundamentação</i>	Observação dos objetos.	Transformação dos objetos.
<i>Tipo de representação</i>	Representações concretas do objeto.	Representa a relação entre as propriedades do objeto e as suas ligações internas.
<i>Relações</i>	A propriedade formal comum é análoga às propriedades dos objetos.	Estabelece uma ligação entre o geral e o particular.
<i>Concretização</i>	Por meio de escolha de exemplos relativos a certa classe formal.	Mediante a transformação do saber em uma teoria desenvolvida por meio de uma dedução e uma explicação.
<i>Forma de expressão</i>	Um termo.	Diferentes sistemas semióticos.

Fonte: Rosa, Moraes e Cedro (2010, p. 77).

O pensamento empírico considera a aparência como fim da apropriação do conhecimento, pois “o conceito, que é o ponto máximo do conhecimento, é entendido como o conjunto de traços comuns levantados com base na percepção do sujeito” (Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 78).

Assim, o pensamento empírico não é suficiente para que o sujeito desenvolva suas funções psicológicas a ponto de criar conhecimento, pois suas operações de diferenciar, classificar e denominar não atingem a essência de um objeto ou nexos internos, a qual se difere do que é observável e perceptível. Essa limitação do pensamento empírico o torna insuficiente para a apropriação dos conhecimentos científicos, pois “ao unir os objetos e os fenômenos com termos aparentes, ele não consegue estabelecer as reais inter-relações que constituem o sistema integral, universal e transitório, dos fenômenos e dos objetos” (Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 78).

Em síntese,

[...] somente o desenvolvimento do pensamento teórico fornece as condições necessárias para que a atitude criativa do homem se transforme em uma atividade real que lhe permita a apropriação dos bens culturais produzidos pela humanidade e, conseqüentemente, sua humanização em sentido genérico (Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 79).

Assim, o conhecimento teórico deve ser o objetivo central da atividade de ensino, pois “é por meio de sua aquisição que se estrutura a formação do pensamento teórico e, por consequência, o desenvolvimento psíquico da criança” (Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 76).

Além disso, a apropriação desse tipo de conhecimento pelo sujeito

[...] oferece a ele a condição de compreender novos significados para o mundo, ampliar seus horizontes de percepção e modificar as formas de interação com a realidade que o cerca; em suma, permite a ele transformar a forma e o conteúdo do seu pensamento (Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 67).

Essa apropriação de novas ações e novos conceitos se dá por meio a interação com os objetos com os quais eles se associam, “[...] mediatizados por conceitos e ações previamente adquiridos” (Puentes; Longarezi, 2013, p. 256).

O ensino que existe nas escolas, entende que a experiência é importante e pode se bastar para o processo de apropriação do conhecimento científico. No entanto, a natureza científica do conhecimento está intimamente ligada à mudança do tipo de pensamento, do empírico ao teórico, e para que isso aconteça, é imprescindível que haja o “estabelecimento de relações que decorrem não somente da observação, mas de uma análise sistêmica do fenômeno” (Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 76).

Para Puentes e Longarezi (2013, p. 255),

[...] apropriar-se do conceito de um objeto implica executar uma determinada ação encaminhada à “transformação” do objeto, mas não necessariamente à “transformação” de sua natureza interna, mas sim de sua modificação de objeto desconhecido em objeto conhecido; isto é, de objeto em si, a objeto para si. Junto com a transformação do objeto do conhecimento, o sujeito se transforma a si mesmo produzindo modificações significativas no seu desenvolvimento.

A seleção dos conceitos científicos para se tornarem conteúdo escolar pressupõe uma análise do que é mais importante para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos estudantes. No entanto, após a passagem de conteúdo científico para conteúdo escolar, a assimilação deste não implica no desenvolvimento do pensamento. Em outras palavras, “nem todo processo de escolarização implica o desenvolvimento psíquico do sujeito” (Vigotski, 2000 *apud* Rosa; Moraes; Cedro, 2010, p. 68).

A formação de conceitos é resultado de uma complexa atividade em que todas as funções intelectuais fundamentais participam. No entanto, este processo não pode ser reduzido à associação, à tendência, à imagética, à inferência ou às tendências determinantes. Todas estas funções são indispensáveis, mas não são suficientes se não se empregar o signo ou a palavra, como meios pelos quais dirigimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e o canalizamos para a solução de problema com que nos defrontamos (Vygotsky, 2001).

Vygotsky (2001) pontua três fases para a formação de conceitos: (1) conglomerado vago e sincrético de objetos isolados; (2) pensamento por complexos; e (3) a formação de conceitos.

Um complexo é um grupo de objetos concretos relacionados por fatos. Na fase do pensamento por complexos, “os objetos isolados se associam na mente da criança devido às suas impressões subjetivas e ‘às relações que de fato existem entre esses objetos’” (Cavalcanti, 2005, p. 196). Em seguida, para de fato formar conceitos,

[...] é também necessário abstrair, isolar elementos e ver os elementos abstraídos da totalidade da experiência concreta em que se encontram mergulhados. Na genuína gênese dos conceitos é tão importante unificar como separar: a síntese tem que combinar-se com a análise. O pensamento por complexos não pode efetuar ambas as operações (Vygotsky, 2001, p. 67).

Nesse sentido, para estudar como essa formação de conceitos ocorre nos processos educativos na escola, precisamos entender as relações entre conceitos cotidianos e conceitos científicos, na teoria de Vigotski.

No nível de abstração e de generalização, o processo de formação de conceitos cotidianos é ‘ascendente’, surgindo impregnado de experiência, mas de uma forma ainda não-consciente e ‘ascendendo’ para o conceito conscientemente definido; os conceitos científicos surgem de modo contrário, seu movimento é ‘descendente’, começando com uma definição verbal com aplicações não espontâneas e posteriormente podendo adquirir um nível de concretude impregnando-se na experiência (Cavalcanti, 2005, p. 197).

A seguir, apresentamos o conceito de mediação na concepção de autores cujas ideias convergem com a tese de Nascimento (2014) e, em seguida, a classificação proposta pelo autor.

2.6 Mediação

O conceito de mediação é indissociável de todos os outros conceitos desenvolvidos pela Teoria Histórico-Cultural, como pode ser percebido ao longo deste texto. A seguir, apresentamos contribuições de diferentes estudiosos para o entendimento do conceito de mediação e a proposta concebida por Nascimento (2014).

Sobre a definição de mediação pedagógica, Bessa (2018) esclarece que é o processo que caracteriza a relação do indivíduo com o mundo e com outros indivíduos e está relacionado às ações e aos procedimentos adotados na relação professor-estudante na busca pela aprendizagem. Nessa perspectiva, pode ser entendida como o agente da mudança que atua na Zona de Desenvolvimento Proximal com o objetivo de desenvolver as funções psicológicas superiores e alcançar a internalização do conhecimento. Enfim, para Vigotski (1998), o conceito de mediação é central na teoria, pois é o processo que possibilita o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, que são tipicamente humanas.

A partir do conhecimento de que o ser humano se desenvolve e aprende a partir da interação, nesse processo de criar sentidos e atribuir significados, é importante tratar a mediação como elemento imprescindível na busca do objetivo de apropriação desses elementos (Santos, *et al*, 2021). Essa mediação é parte do processo de descobrimento da Zona de Desenvolvimento Proximal do indivíduo, com o objetivo de chegar à internalização do conhecimento.

Sobre a internalização, Oliveira (1997, p. 35, grifo no original) pontua: “Ao longo do processo de desenvolvimento, o indivíduo deixa de necessitar de marcas externas e passa a utilizar **signos internos**, isto é, **representações mentais que substituem os objetos do mundo real**”. É importante destacar que isso não significa que não há mediação, ao contrário, isso implica que a mediação está ocorrendo internamente. A autora ainda reforça que essas representações mentais, os signos internos, são os principais mediadores na relação do homem com o mundo.

A mediação se constitui da articulação entre sujeitos, objetos e contexto e das relações que estes estabelecem entre si, considerando linguagem e tecnologias. Isso se aplica à mediação exercida pelo professor quando este atua na Zona de Desenvolvimento Proximal do indivíduo: seu objetivo não é conectar sujeito e objeto imediatamente, mas criar condições, oportunidades e curiosidade para que esse indivíduo estabeleça seu momento interpsicológico de interação e posteriormente, se aproprie dos elementos culturais. Nessa perspectiva, “[o professor] é quem planeja o processo para que o aluno se aproprie do conhecimento científico. A mediação é o processo que faz com que o aluno supere as noções superficiais e aproprie das essências” (Silva, 2021, p. 43).

Peixoto (2016) realiza uma pesquisa bibliográfica acerca de trabalhos que elucidam conceitos que relacionam tecnologias e educação. Consequentemente, a autora elenca tendências que aparecem nesses trabalhos. A primeira tendência é a ênfase no instrumento utilizado em detrimento da metodologia de ensino, de forma a declarar que o computador medeia a interação, ou seja, o tangenciamento do tipo de pedagogia em prol da valorização da tecnologia. Por fim, a associação entre o uso de tecnologias digitais e a mudança da prática pedagógica e considerar a tecnologia como instrumento facilitador do trabalho pedagógico são dois pontos destacados pela autora.

Em resumo, “a mediação, numa perspectiva dialética, refere-se à impossibilidade de o sujeito humano se relacionar de maneira imediata com a natureza, com a cultura, com os outros e consigo mesmo” (Peixoto, 2016, p. 371). É importante reforçar, acima de tudo, que “a mediação é processo, não é o ato em que alguma coisa se interpõe; mediação não está entre dois

termos que estabelecem uma relação. É a própria relação” (Molon, 2000 *apud* Peixoto, 2016, p. 371). Essa fala da autora é importante para entendermos a oposição do conceito ao modo como ele é entendido no senso comum: em geral, mediação é “estar entre”, intervir, o conjunto de ações realizadas que conectam dois ou mais elementos e favorecem a relação. Ao contrário, mediação pode ser entendida, então, como a própria relação (Peixoto, 2016; Nascimento, 2014).

Por entendermos mediação como processo e não como produto, não é algo que pode ser feito, não é concreto ou observável e seria muito reducionista atribuir o conceito a um elemento cultural ou sujeito. Em consonância com esse pensamento, Peixoto (2016, p. 373) reforça que a mediação “[...] inclui a linguagem, a tecnologia, o professor, o aluno, o momento histórico. Todos esses elementos compõem a mediação, mas não é a coisa que media. Essa abordagem exige pensar a mediação como relação e não como coisa ou objeto”.

Vigotski entende que a relação que o homem estabelece com o mundo não é uma relação direta, mas uma relação mediada. Nesse sentido,

[...] o processo de mediação, por meio de instrumentos e signos, é fundamental para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, distinguindo o homem dos outros animais. A mediação é um processo essencial para tornar possível atividades psicológicas, intencionais, controladas pelo próprio indivíduo (Oliveira, 1997, p. 33).

Em consonância com a fala da autora, Nascimento (2021) pontua que o conceito de mediação é caracterizado por meio do emprego ativo de instrumentos e signos.

O processo de apropriação do mundo pelos seres humanos se dá a partir da representação de objetos e a percepção por sinais. O mundo é conhecido a partir de um processo social, ou seja, porque outros indivíduos já o conheceram, não é um processo individual ou natural. A internalização dos elementos culturais ocorre por meio da generalização e abstração da imagem de um objeto, que tem de ser representada pelo signo. No entanto, esses signos se constituem de significado que é produzido social e culturalmente.

O uso consciente do signo, inerente ao conceito de mediação, implica, então, que “a mediação semiótica [...] é uma mediação social, pois os meios técnicos e semióticos (a palavra, por exemplo) são sociais” (Cavalcanti, 2005, p. 189), o que reforça a natureza social do signo e da mediação.

Abordando agora o contexto educacional, o professor é um indivíduo que já formalizou sua relação com os elementos culturais, então possui uma relação mediata com os conteúdos escolares. Enquanto isso, o aluno se encontra em um processo de desenvolvimento intelectual em que interage com os objetos partindo de uma percepção imediata, sensível e objetiva,

chegando na relação mediata, na qual abstrai e generaliza. Portanto, no processo de ensino-aprendizagem, a mediação é “o processo pelo qual o aluno supera o imediato no mediato, o que acontece por meio de uma tensão dialética entre as duas condições” (Peixoto, 2016, p. 374).

Segundo Cavalcanti (2005, p. 194), a aprendizagem é “[...] um importante elemento mediador da relação do homem com o mundo, interferindo no desenvolvimento humano”. Essa ideia reforça a mediação como processo relacionado a outros processos, visto a totalidade entendida por Vigotski, não faria sentido entender um sem o outro. Nesse sentido, “tanto numa perspectiva epistemológica, onde o signo é o agente mediador, como também nas interações pedagógicas entre professor e aluno, a mediação é um elemento importante nas relações que direcionam a construção do conhecimento” (Silva, 2014, p. 14). O autor ainda pontua que

[...] as relações de mediação são compreendidas tanto dentro de uma perspectiva simbólica por meio de relações representativas em suas múltiplas formas de interação social, como no âmbito de uma concepção prática, desenvolvida na relação entre professor e aluno [...]. É através das relações de mediação que o indivíduo interage com o outro e com seu meio, obtendo como resultado a internalização dos processos culturais (Silva, 2014, p. 15-16).

Em suma, Vigotski considera “as relações mediadas como indispensáveis para o desenvolvimento humano” (Silva, 2014, p. 61).

Compreender mediação na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural é compreender como as interações sociais constituem o humano em cada indivíduo e para Vigotski, “o homem se constitui como ser humano pelas relações que estabelece na sociedade” (Silva, 2014, p. 61). Por um lado, o homem acumula a cultura que se apropria, por outro, desenvolve sua forma de ver o mundo e sua subjetividade.

Um dos pilares do pensamento de Vigotski é que a relação que o homem estabelece entre ele e seus pares e entre ele e o mundo é possível por meio de sistemas simbólicos, o que a torna uma relação mediada. Assim, “[...] o funcionamento psicológico [...] relaciona-se diretamente ao conceito de mediação. É através das relações mediadas que o sujeito se apropria da cultura” (Silva, 2014, p. 63).

Silva (2014, p. 69), em síntese, propõe que

[...] a atividade humana opera uma dupla mediação: a técnica e a semiótica. Através da mediação técnica, o homem transforma a natureza com o auxílio de instrumentos físicos. Já a mediação semiótica permite conferir significação àquilo que faz. Os mediadores semióticos operam na relação do homem com o mundo físico e social por meio da sinalização e da representação.

Entendemos que o autor diferencia a relação mediada por instrumentos e a relação mediada por signos, no entanto, não as desassocia a fim do desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Diante do exposto, problematizamos a atribuição do termo mediação a um sujeito ou elemento cultural, porém, na literatura, encontramos subsídios para entender que as relações são, então, mediadas por elementos mediadores.

Os sujeitos, no nosso caso, professor e aluno, são polos da mediação, ou seja, o professor medeia assim como o aluno medeia, pois são agentes nas relações sociais que estabelecem entre si e com o mundo. Nesse sentido, os sujeitos são responsáveis por articular os elementos mediadores em suas relações, no nosso caso, no ambiente social escolar, para provocar mudanças qualitativas na estrutura do pensamento. A ideia de professor facilitador, por exemplo, aqui, é um equívoco; pois, ao contrário, o professor visa provocar a superação dialética do imediato ao mediado. Essa superação é a mudança do pensamento, do empírico ao científico, como citado por Rosa, Moraes e Cedro (2010) e Puentes e Longarezi (2013), que “[...] é o caminho e o resultado das relações que professor e alunos estabelecem com os saberes em um contexto social e historicamente construído” (Peixoto, 2016, p. 376).

Em sua tese, Nascimento (2014) identifica nas obras de Vigotski, cinco tipos de mediação:

1. Mediatização dos reflexos psíquicos
2. Mediação pela ciência
3. Ação mediada pela operação do signo
4. Mediação social
5. Mediação dos conceitos

Em um capítulo publicado alguns anos depois, o autor comenta sobre sete tipos de mediação (Nascimento, 2021):

1. Mediação dos reflexos psíquicos
2. Mediação do conhecimento científico
3. Mediação pelo signo
4. Mediação pelo significado (pensamento, palavra e comunicação entre consciências)
5. Mediação da palavra na formação de conceitos (investigação do processo de formação de conceitos na criança e sua natureza psicológica)

6. Mediação dos conceitos na relação da criança com os objetos (estudo do desenvolvimento dos conceitos científicos na infância)
7. Mediação no primeiro ano de vida (situação social objetiva)

Nos baseamos na primeira proposta (tese), entendendo que as contribuições tecidas no capítulo a compõem e a complementam.

Assim, independentemente do tipo de mediação, algumas características precisam ser esclarecidas a respeito do conceito. Essas características, para Nascimento (2021), são:

- Vínculo com a linguagem e com o simbólico. A linguagem é a principal manifestação de quase todas as mediações citadas. Na mediação pela ciência, o conhecimento científico é o que prevalece;
- Relação entre linguagem e processos psíquicos internos;
- Servir como meio simbólico que compõe, em uma atividade com uma finalidade, a relação entre o homem e as condições sociais e culturais;
- Signo como mediador: tem origem social, foi inventado pelo homem e é usado pelo homem intencionalmente em sua relação com o mundo.

2.6.1 Mediação dos reflexos psíquicos

“O pano de fundo histórico e científico que essas passagens remetem é a reflexologia, e seus métodos de investigação do comportamento, que via o reflexo como explanação da psique e do comportamento”. (Nascimento, 2021, p. 45).

Na perspectiva reflexológica, os reflexos psíquicos eram ocultos e não observáveis, ou seja, não se manifestam externamente. Para observar reflexos psíquicos, era necessário registro da manifestação externa e atenção à atividade nervosa (Bechterev, 1965). As manifestações dos reflexos ocultos eram chamadas “fenômenos psíquicos subjetivos” (Nascimento, 2021, p. 45).

Segundo Cuny (1964), o pensamento, na perspectiva reflexológica, é

[...] um reflexo inibido em sua terceira parte. A terça parte do arco-reflexo se refere à ação do sistema nervoso efetor que desencadeia as respostas musculares ou motoras circunstanciadas pelas fases ou etapas anteriores que são, pela ordem, os nervos aferentes que transmitem o estímulo recebido pelos órgãos sensoriais, e o sistema nervoso central que os organiza para, enfim, produzir as reações em nível de sistema efetor” (Nascimento, 2021, p. 47).

Vygotsky coloca ênfase no estudo das reações, então propõe dois objetos de investigação: os órgãos articulatórios e a locução. O primeiro consiste na excitação e inibição

da reação e o segundo na fala “como um sistema de reflexos condicionados, centrado na palavra como meio de discriminação do comportamento” (Nascimento, 2014, p. 57). Vygotsky afirma que

Os reflexos não manifestos (fala silenciosa), os reflexos internos, inacessíveis à percepção direta do observador, amiúde podem fazer-se manifestos indiretamente, **de forma mediada**, por meio de reflexos acessíveis à observação, com respeito aos quais desempenham o papel de excitantes” (Vygotski, 1991a, p. 9 *apud* Nascimento, 2014, p. 57, grifo no segundo).

Nesse sentido, Nascimento (2014) reafirma que, no livro *Psicologia Pedagógica*, Vigotski (2003) aponta que mesmo as formas mais sutis da consciência são manifestadas por reações motoras. Ou seja, por meio da mediatização da psique, o autor teoriza que comportamentos sutis ou imperceptíveis podem ser interpretados pelos reflexos acessíveis à observação (Nascimento, 2014). Em outras palavras, Vigotski explica que é possível analisar a parte inibida ou oculta, ou seja, o fenômeno subjetivo da psique, de forma objetiva, por meio da manifestação da palavra como excitante e reflexo. É importante pontuar, então, que, para ele, a palavra possui dois papéis: excitante e reflexo (Nascimento, 2021).

2.6.2 Mediação pela ciência

A menção à mediação do conhecimento científico surge com preocupações científicas em relação à mediação dos reflexos psíquicos, mas tem mais conexão com a educação, principalmente com a *Psicologia Pedagógica* e a *Educação Especial* (Nascimento, 2021).

Sobre as relações entre psique, comportamento e consciência, que até a época haviam sido tratados na perspectiva reflexológica, considerando a biologia e fisiologia, Vigotski se preocupa com as contribuições dos fatores sociais, considerando o ser humano um ser biossocial. Essa relação fica clara quando ele afirma que o comportamento “[...] não existe no homem sem a psique, assim como esta não existe sem ele, já que a psique e o comportamento são a mesma coisa” (Vygotski, 1991b, p. 35, tradução nossa *apud* Nascimento, 2021, p. 51). Nesse contexto, não é possível estudar o comportamento humano a partir somente do aspecto biológico, ignorando o fator social.

A segunda menção ao termo mediação (chamada mediação do conhecimento científico por Nascimento (2021)) aparece no livro *Psicologia Pedagógica*, publicado em 1926. O trecho cita “[...] não podemos deixar que a vida – sem a mediação de qualquer ciência – promova as exigências pedagógicas; essa é uma questão da pedagogia teórica” (Vigotski, 2003, p. 42). No

livro, Vigotski afirma que considerar a psicologia pedagógica como psicologia aplicada ao processo educativo e o caráter teórico que ela tomou, ou seja, transferir conhecimentos da ciência psicológica diretamente para a sala de aula, está incorreto (Nascimento, 2021).

No trecho em que o termo mediação aparece, é necessário refletir sobre o que é ciência para o autor, devido à menção de mediação da ciência. Pela perspectiva materialista dialética, Vigotski “[...] aponta para uma orientação marxista de ciência” (Nascimento, 2021, p. 53).

Na aplicação das leis gerais da psicologia sobre as reações e suas condições de formação na prática pedagógica e na vida, se consolida uma parte do sentido de mediação pela ciência (Nascimento, 2021; Nascimento, 2014).

A mediação pela ciência mostra um mundo sistematizado pelo conhecimento científico, no qual tudo possui uma expressão científica, considerando aquilo que vai além do sensível e, especialmente, interpreta tanto forma quanto conteúdo dos fatos da vida, da natureza e do mundo, transformando-os. Sobre as implicações para a educação, Nascimento (2014, p. 114) aponta que “compreendendo-se a composição homem-mundo pelo conhecimento científico, tanto se domine cientificamente os processos educativos e suas leis, como se entenda mais profundamente como se constitui essa totalidade chamada Educação”.

2.6.3 Mediação pelo signo

Segundo Revière (2002), o conceito de atividade está muito relacionado com o conceito de mediação, pois a utilização de instrumentos e signos representa o desenvolvimento de um sistema de regulação da conduta e a essência da construção da consciência. Ao expandir o conceito de instrumento das ações relacionadas ao trabalho para os conceitos de signo e símbolo relacionados à atividade psicológica, Vigotski “produziu uma nova concepção de origem, desenvolvimento e natureza das funções psíquicas superiores” (Nascimento, 2021, p. 58), que antes era explicada pela reflexologia e teses subjetivistas. A psicologia objetiva (reflexologia) “se negava a estabelecer diferenças entre funções psíquicas inferiores e superiores, abordando questões somente do ponto de vista das reações inatas e adquiridas” (Nascimento, 2021, p. 58).

Para Vigotski, “era preciso empregar uma perspectiva histórica e dialética para examinar o desenvolvimento das funções psíquicas e o comportamento humano, superado a visão engessada de estímulo-resposta e a ideia de reflexo condicionado” (Nascimento, 2021, p. 58). O que diferencia o homem das outras espécies, no que tange ao desenvolvimento das funções

psíquicas superiores, é que no centro desse processo, ele utiliza, conscientemente, estímulos artificiais que cumprem o papel de signo.

Nas formas inferiores de conduta, há a relação direta E-R (estímulo – resposta) enquanto nas superiores o traço principal é a autoestimulação, que consiste no emprego dos estímulos-meios e, com o auxílio destes, a determinação da própria conduta. Nas teorias de Vigotski, estímulo e motivo são conceitos complementares, considerando que o estímulo é excitante e passageiro, enquanto o motivo perdura e influi no processo formativo, e, no entanto, o motivo se consolida ao redor dos estímulos. Nessa perspectiva, é cientificamente interessante compreender como um estímulo se transforma em motivo, que tem caráter mais psicológico (Nascimento, 2014).

A autoestimulação configura domínio da própria conduta, que “é um processo mediado que se realiza sempre por meio de certos estímulos auxiliares” (Nascimento, 2014, p. 150).

O estímulo-meio é artificialmente introduzido na situação, sendo responsabilidade do homem, o que determina sua reação, ou seja, o homem determinou sua reação. De uma perspectiva que considera o homem como ser pensante, capaz de formar funções psicológicas superiores, ele organiza e agrupa estímulos, operando sobre o meio de outra forma, num esquema E-X-R. Nessa lógica, com a introdução do estímulo-meio, “o ato torna-se mediado, criando um estado ou formação nova de conduta, qualitativamente superior” (Nascimento, 2014, p. 154).

Dessa forma, surge um dos conceitos importantes das teorias de Vigotski, o papel do signo: “a relação mais essencial que subjaz na estrutura superior, é a forma especial de organização de todo o processo que se constrói graças à introdução, na situação, de determinados estímulos artificiais que cumprem o papel de signos” (Nascimento, 2014, p. 156).

Não é essencial que nos aprofundemos na teoria dos signos para entender a compreender o estímulo-signo nas explicações histórico-culturais que dizem respeito à ação mediada no processo de desenvolvimento das funções psicológicas. Isso ocorre pois o conceito de signos está relacionado à ação mediada quando lembramos que, no plano ontogenético, as funções superiores recorrem a estímulos mediatos (signos). Então, primeiramente, signos são os estímulos-meios introduzidos pelo homem na situação psicológica que são utilizados com a finalidade de dominar a conduta própria ou alheia. Dois aspectos são importantes nesse estudo: a origem e a função do signo.

De forma resumida, Nascimento (2014, p. 162) disserta:

[...] podemos pensar em estímulos-meios como estímulos mediatos (signos), se analisarmos do ponto de vista da colocação de Vigotski que o estímulo-meio artificialmente introduzido na situação psicológica cumpre função de autoestimulação, [ou seja,] Vigotski chama os estímulos-meios de signos.

Acerca da relação signo-significado, Vigotski comenta que o significado pode permanecer o mesmo quando se altera o signo. Assim, um cego lê assim como alguém que enxerga, a língua sendo o signo e o significado, o conteúdo de uma mensagem, o que é importante na humanização da educação. A formação de condutas, assim como a comunicação e principalmente a relação do homem com o meio, sofre influência da função de significar, própria do signo, o que indica a importância da linguagem nesses processos, à vista da teoria histórico-cultural (Nascimento, 2014).

Vigotski não despreza os resultados científicos da reflexologia, mas, critica o reducionismo fisiológico que ela implica em suas conclusões, ao abordar a conduta humana complexa de forma reduzida aos dados sensoriais, elementares. Para Vigotski, a conduta humana seria mais bem explicada pelo materialismo dialético, pelo trabalho humano e pelo fator social (Nascimento, 2014, p. 167).

Nascimento (2014, p. 170-171) pontua que

a abstração é a própria representação com signos. Assim sendo, entendemos que a significação é a contrapartida ativa da forma passiva da atividade de sinalização; contrapartida esta formada na base da criação de estímulos artificiais que cumprem o papel de signo, e pelo significado que o signo gera.

Assim, “os signos representariam processos complexos de conexões psicológicas criadas e desenvolvidas pelo homem, em sua história”. Ainda nas palavras do autor, sobre a ação mediada pelo signo, “na linguagem o homem tem a chave desse processo” (Nascimento, 2014, p. 172).

O signo, nessa concepção, é uma extensão do indivíduo, mas é importante salientar que é meio, não fim nem sujeito. Segundo Fitchner (2010), não se deve confundir o meio com o sujeito pois o meio é parte do objeto e reflete sua qualidade, além de ser parte do sujeito e surgir da sua atividade.

2.6.4 Mediação social

Vigotsky e Luria (2007, p. 22-23 apud Nascimento, 2014, p. 194) comentam que “a linguagem mostra uma grande persistência e se incrementa cada vez que a situação se complica e a meta se faz mais difícil de alcançar”. Nessa lógica,

Quanto mais complexa é a ação requerida e menos direta é a via de solução, tão mais importante é o papel que desempenha a fala em todo o processo. Algumas vezes, a fala adquire tal importância que sem ela a criança se mostra definitivamente incapaz de concluir a tarefa (Nascimento, 2014, p. 194).

A fala é definida, então, como um estímulo auxiliar, um signo simbólico que é crucial na organização das funções psíquicas superiores.

Além disso, Vigotsky e Luria (2007, p. 25-26 apud Nascimento, 2014, p. 196) afirmam que o uso prático de instrumentos (inclusive as formas de atividade associadas à fala), constituem “uma entidade psíquica complexa em que a atividade simbólica está orientada para a organização de operações práticas mediante a criação de estímulos de segunda ordem e à planificação da própria conduta do sujeito”.

O trecho a seguir confere detalhes importantes sobre a mediação social:

Desde os primeiros dias do desenvolvimento, toda a história do desenvolvimento psíquico da criança nos mostra que consegue adaptar-se ao entorno graças às **mediações sociais**, por intermédio das pessoas que a rodeiam. O caminho da coisa à criança e desta à coisa, passa por intermédio de outra pessoa. A transição desde a via biológica à social do desenvolvimento é a conexão chave no processo de desenvolvimento, um ponto de inflexão crucial na história do comportamento da criança. Nossos experimentos demonstram que o caminho por intermédio de outra pessoa é a autoestrada [rodovia, via de circulação] central do desenvolvimento da inteligência prática. Aqui, a fala desempenha um papel primordial (Vigotsky e Luria, 2007, p. 28-29 apud Nascimento, 2014, p. 197, grifo do segundo).

2.6.5 Mediação dos conceitos

Vigotski aborda a mediação dos conceitos no capítulo seis do livro “Pensamiento y habla”, publicado pela primeira vez em 1934 (Nascimento, 2021).

Partindo da teoria que o conceito científico sobrepuja o conceito cotidiano, de forma que o primeiro é superior ao segundo, uma das associações mais importantes da teoria de Vigotski é o comportamento desses conceitos com o objeto e aí se encontra as principais diferenças entre eles. A respeito de como os conceitos aparecem, sabemos que o conceito espontâneo está relacionado com o primeiro contato com diferentes objetos, coisas vivas e reais, que implica que é necessário tempo de desenvolvimento para que haja consciência desse objeto e, por fim, conseguir abstrair com ele. Por outro lado, o conhecimento científico “não começa com o encontro direto com as coisas, **mas com uma relação mediada até o objeto**”. Portanto, no caso cotidiano, a criança vai da coisa ao conceito, em contrapartida, no caso científico, ela vai do conceito à coisa (Nascimento, 2014).

Fora de um sistema conceitual, são possíveis apenas conexões empíricas dos conceitos, ou seja, estabelecidas com os próprios objetos. Dentro de um sistema conceitual, tem-se uma

relação mediada que não a relação entre conceito e objeto. Isso ocorre porque os conceitos se relacionam com os objetos por meio das relações entre conceitos, criando vínculos supra-empíricos. “Os conceitos devem ser compreendidos na dinâmica dos sentidos e significados que eles adquirem nas relações que se estabelecem entre eles no marco da teoria (no caso das disciplinas escolares, as teorias científicas)” (Nuñez, 2009, p. 48-49 apud Nascimento, 2021, p. 67-68).

2.7 Educação

Nesta subseção, nosso objetivo é apresentar um subsídio sobre o que é educação, escola, professor e aluno, quais são suas responsabilidades, à luz da Psicologia Histórico-Cultural. Esse entendimento faz menção aos conceitos elucidados anteriormente e pretende sintetizar a relação entre essa psicologia e educação.

Para Mello (2004, p. 139), a educação é um processo de apropriação que “[...] garante a transmissão do desenvolvimento histórico da humanidade para as gerações seguintes e possibilita a história”. Em concordância, Puentes e Longarezi (2013, p. 251) afirmam que educação é “[...] transmissão da cultura de uma a outra geração”, processo pelo qual o sujeito se apropria da experiência humana.

Segundo Vigotski (2003, p. 72),

Educação, entendida correta e cientificamente, não significa infundir de maneira artificial, de fora, ideias, sentimentos e ânimos totalmente estranhos às crianças. A educação correta consiste em despertar na criança aquilo que existe nela, ajudar para que isso se desenvolva e orientar esse desenvolvimento para algum lado.

No mesmo sentido, Vigotski provoca que, do ponto de vista científico, um não educa o outro, o sujeito se educa e muda as reações por meio da própria experiência. Em todos os contextos educativos na história, “[...] os que educavam não eram os professores e preceptores, mas o meio social escolar que foi estabelecendo-se em cada caso” (Vigotski, 2003, p. 75).

A palavra *obutchenie*, do russo, apresenta dificuldades de tradução e discussões teóricas acerca das consequências dessas dificuldades em textos em outras línguas, como o português, inglês e espanhol. Isso ocorre porque o termo “[...] reúne, dialeticamente, o ensino e a aprendizagem” (Teixeira, 2022, p. 8), ou seja, uma situação, em que não há dicotomia ou interpretação unilateral, mas a compreensão de que os dois não podem ser colocados separadamente.

Devido às traduções ora como ensino, ora como aprendizagem, ainda há o equívoco de se entendê-los não como unidade, mas como duas situações distintas que, em alguns contextos, podem ocorrer simultaneamente. Além disso, alguns autores mencionam que “[...] a aprendizagem promove o desenvolvimento, quando na verdade, na proposição do autor é a *obutchenie* que pode promover o desenvolvimento” (Teixeira, 2022, p. 8).

Atualmente, “há praticamente um consenso de que a palavra” que melhor representa o termo *obutchenie* na língua portuguesa é “instrução”, caracterizada especialmente por ser “tarefa específica da escola” (Prestes, 2012 apud Teixeira, 2022, p. 9).

No contexto da psicologia histórico-cultural, “[...] o desenvolvimento da personalidade consciente e a educação formam uma unidade dialética” que são indissociavelmente definidos pelo processo de “formação do ser humano”. Nesse sentido, o mais importante para a educação é “[...] o que está contido no núcleo da teoria” (Teixeira, 2022, p. 9).

Teixeira (2022, p. 9, grifos da autora) explica melhor a importância da visão da totalidade da unidade teórica para a análise dos processos educativos quando coloca a seguinte provocação:

Sem considerar o desenvolvimento social do psiquismo como um todo, a contribuição da psicologia de Vigotski à educação se esvazia, podendo se reduzir à retórica da importância da *interação social* na escola, do *professor mediador*, da promoção do *desenvolvimento cognitivo* ou a outros psicologismos tão presentes no ideário pedagógico.

Nesse contexto, sobre a atuação prática na educação na perspectiva da psicologia histórico-cultural, Nascimento (2017, p. 159-160) traz que

Um ensino baseado na teoria de Vigotski pressupõe a assimilação de sua teoria, como a referência que condiciona os conceitos que subsidiam e justificam a prática educativa. Essa postura de formação nas ideias do autor nos parece indispensável para a aplicação prática de seus conceitos.

Compreender a concepção de educação em Vigotski quer dizer entender que “O ser humano se educa – *se forma* como uma personalidade consciente nas e como relações sociais” (Teixeira, 2022, p. 9, grifo da autora). É responsabilidade da educação possibilitar que o homem se aproprie da cultura historicamente construída, em um processo que ele se torna humano, pois não se nasce humano, e desenvolve sua consciência (Puentes; Longarezi, 2013). A pedagogia tradicional se caracteriza pela concepção de aluno passivo, que recebe os conhecimentos e o melhor aluno é aquele que mais retém o que outros lhe transmitem. Em contrapartida, “a psicologia exige que os alunos não aprendam apenas a perceber, mas também a reagir” e “educar significa estabelecer novas reações, elaborar novas formas de conduta” (Vigotski, 2003,

p. 76). Portanto, a educação pode ser entendida como “[...] a influência e a intervenção planejadas, adequadas ao objetivo, premeditadas conscientes, nos processos de crescimento natural do organismo” (Vigotski, 2003, p. 82). Uma característica essencial da educação é “[...] o momento de não consolidação, de fluidez do crescimento e de mudanças originais no indivíduo” e, então, seu conceito “só pode ser aplicado a uma criança, isto é, a um organismo em crescimento e automodificação” (Vigotski, 2003, p. 82).

Acerca dos objetivos da educação, Vigotski (2003, p. 81) esclarece que,

[...] do ponto de vista psicológico, não tem sentido falar dos objetivos abstratos e gerais da educação. Cada educação possui seus próprios objetivos – até mesmo em cada período da educação pode haver objetivos próprios – e, independentemente da forma como se expressam, sempre formularão os aspectos e o caráter da conduta que essa educação deseja tornar realidade.

A criança tem potencial para desenvolver inúmeras personalidades no futuro e a educação é um meio de seleção social da personalidade externa. A educação forma o ser humano social a partir do ser humano biológico, por meio da seleção (Vigotski, 2003).

Para Puentes e Longarezi (2013, p. 252, grifo dos autores),

A escola é a instituição socialmente criada como espaço de humanização e **desenvolvimento do homem**, pela via da experimentação de mudanças qualitativas na sua vida psíquica, mediante as novas formações (linguagem, percepção, representação, imaginação, memória lógica, atenção, concentração, raciocínio lógico, pensamento teórico, resolução de problemas etc.) constituídas nos processos de ensino-aprendizagem.

É responsabilidade da escola provocar o interesse pela apropriação do conhecimento, que é básico para o desenvolvimento integral dos estudantes e “intervir de maneira positiva em todos os aspectos da vida psíquica do estudante, desenvolvendo em especial suas capacidades mentais e sua personalidade” (Puentes; Longarezi, 2013, p. 252).

Para Mello (2004, p. 141), o papel do professor é “[...] garantir a reprodução, em cada criança, das aptidões humanas que são produzidas pelo conjunto dos homens e que, sem a transmissão da cultura, não aconteceria”.

Vigotski (2003) elabora a metáfora que compara o professor ao agricultor: este não puxa a planta para cima para vê-la crescer, se seu objetivo é que ela se desenvolva, então ele deve organizar o meio que possibilite isso, e apesar de não a afetar diretamente, tem todo o potencial de influenciá-la indiretamente, manipulando o meio em que ela está. O professor, da mesma forma, manipula o meio social educativo e, assim, provoca a educação do aluno, então apesar de ser “impotente quanto à sua influência direta sobre o aluno, é onipotente em sua influência indireta, através do meio social” (Vigotski, 2003, p. 76).

O papel do professor, então, não é o de moldar a mente do aluno com aquilo que lhe transmite, mas o de possibilitar as mudanças qualitativas na conduta do outro, criar as condições para que o comportamento do ser humano mude. Em síntese, “o professor é o organizador do meio social educativo, o regulador e o controlador de suas interações com o educando” (Vigotski, 2003, p. 76).

Na concepção da importância do meio social educativo, não se diminui o papel do professor ou do aluno e até as coisas inanimadas, “quando adquirem um papel educativo, se tornam dinâmicas e se transformam em participantes eficazes desse processo” (Vigotski, 2003, p. 78).

Dessa forma, ignorar a experiência única de cada aluno é um erro no contexto escolar e é necessário que a educação seja pensada de forma a valorizar a relação da experiência de cada um com o meio social estabelecido, não para que o professor eduque o aluno, mas que ele se eduque. A organização do ensino, então, não deve menosprezar as origens socioculturais de cada sujeito e precisa partir do que já é próprio do educando, o que não condiz com a passividade do aluno, característica da educação como a conhecemos. Vigotski (2003, p. 75) advoga pela atividade do aluno e esclarece: “No processo de educação, o professor deve ser como os trilhos pelos quais avançam livre e independentemente os vagões, recebendo deles apenas a direção do próprio movimento”.

O professor é responsável por identificar as necessidades dos estudantes e criar necessidades comuns aos estudantes, de forma que os motivos coincidam com os objetos aos quais eles se associam em um processo em que “a atividade psíquica do estudante precisa ser mobilizada pelos processos mediacionais selecionados” (Puentes; Longarezi, 2013, p. 269).

O professor “tem de se transformar em organizador do ambiente social, que é o único fator educativo” e, quando ele se reduz a fonte do conhecimento que deve ser passado aos alunos, “pode ser substituído com êxito por um manual, um dicionário, um mapa ou uma excursão” (Vigotski, 2003, p. 296). Em um argumento, Vigotski (2003, p. 303) reforça que professores não são facilitadores: “a educação não deve ocultar nem velar os duros traços do autêntico ‘desconforto’ da infância, mas fazer a criança enfrentá-lo da forma mais aguda e frequente possível e estimulá-la a vencê-la”.

Vigotski (2003, p. 298-299) explica o aspecto importante da atividade do sujeito no processo de autoeducação e o papel do professor por meio de uma comparação:

[...] não é possível uma criança aprender a caminhar por meio de aulas, nem com a mais cuidadosa demonstração da marcha artística de um professor. Deve-se impulsionar a própria criança a andar e cair, sofrer a dor dos machucados e escolher a

direção. E o que é verdade com relação a caminhar – que só se pode aprender com as próprias pernas e com as próprias quedas – também pode ser aplicado a todos os aspectos da educação.

E, segundo ele, todos os professores deveriam ser profissionais cientificamente formados que baseiam seu trabalho na psicologia e, assim, “a pedagogia científica deve se fundar na psicologia científica” (Vigotski, 2003, p. 300).

Sobre as relações entre professor e aluno, Vigotski (2003, p. 300) afirma que “podem alcançar tal vigor, limpeza e elevação que não encontrarão nada igual em toda a gama social das relações humanas”.

“O processo pedagógico é a vida social ativa, é a troca de vivências combativas, é uma tensa luta em que o professor, no melhor dos casos, personifica uma pequena parte da classe – com frequência, ele está totalmente só” (Vigotski, 2003, p. 303).

Em síntese, segundo Davydov (1995), é possível identificar algumas características pertinentes da relação entre educação e desenvolvimento da personalidade, entre eles:

[...] a educação, que inclui a instrução e a formação humana, visa, antes de tudo, desenvolver a personalidade; a personalidade humana está ligada aos seus potenciais criativos; a instrução e o processo de formação humana assumem a atividade pessoal por parte dos alunos, o aluno é sujeito no processo de educação; o professor guia a instrução dos alunos, que ocorre mediante a colaboração entre os participantes; os métodos mais valiosos para a instrução e a formação das pessoas são aqueles que correspondem às peculiaridades individuais e, portanto, os métodos não podem ser uniformes (Teixeira, 2022, p. 11).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de abordagem qualiquantitativa, pois visa analisar teses e dissertações acerca do tema Mediação e Educação Matemática e, para tal, utilizará descrições e medidas quantitativas para complementar essa análise. É de natureza descritiva-explicativa devido à síntese e avaliação dos estudos encontrados na revisão sistemática de literatura, que possuem um caráter descritivo impessoal dos resultados das pesquisas e a argumentação fundamentada no referencial teórico para alcançar o objetivo da pesquisa. A presente pesquisa parte da seguinte pergunta: *Como o conceito de mediação, na perspectiva de Vigotski, tem contribuído com as pesquisas em Educação Matemática?* O objetivo geral da pesquisa é analisar as contribuições do conceito de mediação na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural para as pesquisas em Educação Matemática de 2019 a 2023. Além disso, é uma pesquisa bibliográfica e se configura como revisão sistemática de literatura, que será discutida a seguir.

O que fundamenta o debate acerca da validade, credibilidade e confiabilidade dos resultados e análises de uma revisão de literatura é o aumento exponencial de publicações nas Ciências da Educação na era digital. A produtividade acadêmica aumentou e é impulsionada pelas possibilidades que emergem com a utilização das tecnologias digitais na produção e disseminação de conhecimento científico. Nesse contexto, a dificuldade na seleção dos trabalhos no momento de pesquisa aumenta com o crescimento de registros de produções. Além disso, nesse processo, surge o problema de determinar o que é e o que não é cientificamente válido ou interessante para o filtro utilizado à revisão de literatura. Para que as conclusões de uma revisão de literatura sejam consistentes, é preciso que haja descrição detalhada da metodologia da investigação e como foram escolhidas as fontes (Ramos; Faria; Faria, 2014).

Sobre o protocolo do modelo de pesquisa, Ramos, Faria e Faria (2014) propõem os seguintes tópicos: objetivos, equações de pesquisa pela definição dos operadores booleanos, âmbito, critérios de inclusão, critérios de exclusão, critérios de validade metodológica, resultados, tratamento de dados. Os autores reforçam que todas as etapas da pesquisa sejam registradas por dois motivos: para que ela possa ser reaplicada por outro investigador e para que seja possível verificar que o processo a seguir segue e respeita o plano descrito em todos seus aspectos, estabelecidos anteriormente. Além disso, sobre o tratamento de dados, reforçam a importância dessa etapa para filtrar, analisar e descrever criticamente os resultados de cada produção selecionada.

Sobre a importância das revisões de literatura, em consonância com Galvão e Ricarte (2019), elencamos razões pelas quais elas são tão realizadas e procuradas pela comunidade acadêmica: a realização de uma revisão de literatura: (1) evita a duplicação de pesquisas; (2) permite observar falhas nos estudos anteriores; (3) permite se familiarizar com as técnicas e métodos necessários para um estudo com características específicas; (4) possibilita a identificação de lacunas de pesquisa e perspectivas de futuras contribuições para o campo de pesquisa; (5) pode propor problemas, hipóteses e metodologias inovadoras; (6) permitem otimizar recursos de instituições que subsidiam a pesquisa e a ciência.

De forma resumida, Galvão e Ricarte (2019, p. 3) definem a revisão sistemática de literatura como “[...] uma pesquisa científica composta por seus próprios objetivos, problemas de pesquisa, metodologia, resultados e conclusão, não se constituindo apenas como mera introdução de uma pesquisa maior, como pode ser o caso de uma revisão de literatura de conveniência”. Assim, a principal característica de uma revisão sistemática é empregar uma metodologia rigorosa e transparente, para que a literatura encontrada seja minimamente enviesada. Ou seja, no processo, as publicações científicas sobre o tema em questão são exaustivamente selecionadas (Ramos; Faria; Faria, 2014).

Siddaway, Wood e Hedges (2019) classificam as revisões sistemáticas de literatura em três grupos: meta-análises, revisões narrativas e meta-sínteses. Quando o revisor aborda os trabalhos selecionados quantitativamente, de forma a reunir estudos com resultados semelhantes ou que possuem o mesmo desenho de pesquisa e que testaram a mesma hipótese, então ele faz uso da meta-análise. Já as revisões narrativas sintetizam os resultados de estudos quantitativos que possuem diferentes metodologias e/ou fundamentações teóricas. Estas podem fornecer uma descrição histórica do desenvolvimento da pesquisa sobre um tema. A meta-síntese, também denominada meta-etnografia, é apropriada quando se deseja integrar a pesquisa qualitativa e seu objetivo é sintetizar pesquisas qualitativas sobre um tópico específico.

Além dos três tipos de revisão sistemática propostos por Siddaway, Wood e Hedges (2019), muitos pesquisadores têm utilizado a revisão de caráter misto, que “identifica, seleciona, avalia e sintetiza simultaneamente estudos qualitativos, estudos quantitativos e estudos mistos” (Galvão; Ricarte, 2019, p. 4). Galvão, Pluye e Ricarte (2017) sintetizam quatro tipos de revisões mistas: revisão mista de convergência quantitativa, revisão mista de convergência qualitativa, revisão mista sequencial exploratória e revisão mista sequencial explanatória.

A **revisão mista de convergência quantitativa** é aquela que transforma os resultados dos estudos qualitativos, quantitativos e de estudos empregando métodos mistos em achados quantitativos (sejam variáveis ou valores). Esse tipo de revisão é aplicável quando os estudos selecionados mencionam grande número de participantes.

A **revisão mista de convergência qualitativa** é aquela que transforma os resultados dos estudos qualitativos, estudos quantitativos e de estudos empregando métodos mistos em achados qualitativos (por exemplo, em temas). Esse tipo de revisão é aplicável quando os estudos analisados possuem amostras pequenas e estão voltados para desenvolver, refinar e revisar um quadro conceitual, por exemplo.

A **revisão mista sequencial exploratória** é composta por duas etapas. Na etapa 1, os resultados dos estudos qualitativos, quantitativos e dos estudos empregando métodos mistos são transformados em achados qualitativos usando, por exemplo, a análise temática. Na etapa 2, os resultados quantitativos são tabulados e comparados, desde que haja uma entidade comum entre os estudos quantitativos.

A **revisão mista sequencial explanatória** é empregada nos casos em que se quer medir os efeitos de ações, intervenções ou programas (etapa 1) e explicar diferenças em seus efeitos (etapa 2). Nessa modalidade de revisão, a integração ocorre entre as etapas quantitativa e qualitativa, na medida em que a síntese quantitativa (etapa 1) fornece subsídios para a síntese qualitativa (etapa 2), e na interpretação dos achados das duas etapas (Galvão; Ricarte, 2019, p. 4-5, grifo nosso).

Por fim, Galvão e Ricarte (2019, p. 12) sugerem que as revisões sistemáticas sejam elaboradas por, pelo menos, três pesquisadores. “Dois deles aplicarão os critérios que foram estabelecidos no início da revisão. Um terceiro pesquisador será o árbitro caso haja uma seleção discrepante”.

Para Donato e Donato (2019, p. 1-2), existem alguns critérios essenciais para que uma revisão de literatura seja considerada sistemática: (1) deve ser exaustiva; (2) deve ter uma metodologia rigorosa; (3) deve tentar encontrar todos os artigos relevantes sobre o tópico; (4) pelo menos duas pessoas devem estar envolvidas, especialmente para triagem de artigos. Nesse sentido, as autoras também elencam etapas desse processo:

1. Formular uma questão de investigação;
2. Produzir um protocolo de investigação e efetuar seu registro;
3. Definir critérios de inclusão e exclusão;
4. Desenvolver uma estratégia de pesquisa e pesquisar a literatura;
5. Seleção dos estudos;
6. Avaliação da qualidade dos estudos;
7. Extração dos dados;
8. Síntese dos dados e avaliação da qualidade da evidência;
9. Disseminação dos resultados – publicação.

Em concordância com as concepções apresentadas, para Khan *et al.* (2003), para que uma revisão de literatura se torne sistemática ela precisa partir de uma pergunta bem formulada, obter estudos relevantes, avaliar sua qualidade e sintetizar os resultados a partir de uma metodologia explícita, ou seja, detalhadamente descrita. Em suma, é necessário que seja feita

de tal forma que seja possível que outro pesquisador reaplique a revisão em outro conjunto de dados (Donato; Donato, 2019).

Diante do exposto, é importante discutir a revisão sistemática no contexto da pesquisa em Educação Matemática. Nesse sentido, primeiramente, segundo Mendes e Pereira (2020), não há diferença relevante entre estado da arte, estado do conhecimento e revisão sistemática de literatura, mas considera-se que a diferença pode surgir em relação ao alcance de materiais encontrados no estado da arte e na forma de pesquisar no estado do conhecimento. Por isso, “é perfeitamente possível que haja um estado da arte que utilizou pressupostos da revisão sistemática da literatura para buscar os trabalhos” (Mendes; Pereira, 2020, p. 202). Sobre os critérios de elegibilidade, os quais servirão para a inclusão ou exclusão de trabalhos do conjunto de dados obtidos, eles devem ser definidos considerando-se a pergunta de pesquisa e “cada um dos critérios adotados deve ser justificado” (Mendes; Pereira, 2020, p. 203).

Para Mendes e Pereira (2020, p. 209),

[...] a revisão sistemática consiste em sistematizar aspectos de interesse contidos na literatura tomada como referência, de modo a seguir uma organização e um processo de seleção que evidencie o que foi feito para, posteriormente, ter possibilidade de apontar rumos de investigações.

Mendes e Pereira (2020) propõe uma série de etapas para os procedimentos de uma revisão sistemática em Educação Matemática: “I – Objetivo e pergunta; II – Busca dos trabalhos; III – Seleção dos estudos; IV – Análise das produções; V – Apresentação da revisão sistemática” (p. 210-225).

A presente pesquisa foi conduzida considerando os estudos apresentados, buscando articular, principalmente, os princípios teóricos e filosóficos de uma revisão sistemática. De forma resumida, em termos de procedimento, se assemelha mais à visão apresentada por Donato e Donato (2019). No entanto, buscamos nos inspirar nas principais ideias de todos esses autores, que, em geral, convergem.

A presente pesquisa se configura metodologicamente como uma revisão sistemática de literatura e, devido ao caráter dos trabalhos encontrados e selecionados na revisão, que serão mostrados a seguir, se caracteriza procedimentalmente como meta-síntese, pois trata de estudos qualitativos (Barbosa, 2018).

A pergunta da presente pesquisa é “*Como o conceito de mediação, na perspectiva de Vigotski, tem contribuído para as pesquisas em Educação Matemática?*”, assim o objetivo é entender e analisar as contribuições do conceito de mediação, na perspectiva de Vigotski, nas pesquisas em Educação Matemática de 2019 a 2023, pois são os últimos cinco anos em relação

ao início deste estudo e, devido ao tempo limitado do Trabalho de Conclusão de Curso para a escrita da monografia, não escolhemos tempo maior.

O âmbito da pesquisa é o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e foi escolhido pela confiabilidade por ser associado ao Ministério da Educação e Cultura do Governo Federal. Devido ao tempo limitado desta pesquisa, optamos por realizar a pesquisa apenas nesse banco de dados. Além dele, testamos a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no entanto, o quantitativo de estudos encontrados nesta com as mesmas equações de pesquisa não condiz com o tempo limitado da pesquisa.

Acerca das equações de pesquisa, fizemos uma sondagem para entender os melhores filtros para o objetivo almejado. Todos os filtros estão organizados no Quadro 2 e em todos eles, utilizamos o operador booleano “AND”, que filtra os trabalhos de forma que todos os termos devem aparecer em seus metadados.

Quadro 2: Comparação dos filtros nas equações de pesquisa

Termos	Filtro temporal	Quantidade de trabalhos
(Mediação)	Sem filtro temporal	10281
(Mediação)	2019 a 2023	2604
(Mediação); (Educação)	Sem filtro temporal	4094
(Mediação); (Educação)	2019 a 2023	912
(Mediação); (Educação); (Matemática)	Sem filtro temporal	362
(Mediação); (Educação); (Matemática)	2019 a 2023	76
(Mediação); (Educação Matemática)	Sem filtro temporal	133
(Mediação); (Educação Matemática)	2019 a 2023	22

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Assim, concluímos que os termos usados na pesquisa seriam “Mediação” e “Educação Matemática”. A tentativa de adicionar um termo relativo à Teoria Histórico-Cultural se mostrou ineficiente pois muitos trabalhos discutem o conceito de mediação ancorados na teoria sem citá-la em seus metadados, então esse filtro adicional comprometeria o quantitativo e o alcance da pesquisa.

Os critérios de inclusão foram ser uma tese/dissertação defendida/publicada entre 2019 e 2023 e apresentar a Teoria Histórico-Cultural e/ou conceitos fundamentados por ela no referencial teórico. Para constatar o segundo critério, foram verificados títulos, resumos, palavras-chave, introdução e referencial teórico dos trabalhos com divulgação autorizada e os

títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos não publicados. A escolha de verificar introdução e referencial teórico no corpo do texto dos estudos se deve à percepção de que alguns trabalhos podem contribuir com a pesquisa e, no entanto, não citam a Teoria Histórico-Cultural ou algum conceito da teoria no título, resumo ou palavras-chave.

Os critérios de exclusão foram: (1) teses e dissertações defendidas/publicadas fora do período de 2019 a 2023; (2) possuir no título, resumo e palavras-chave indicativos de estudo em outra área do conhecimento que não a matemática ou Educação Matemática; (3) estudos que não possuem a Teoria Histórico-Cultural ou nenhum conceito da teoria como parte do referencial teórico. Para a exclusão, foi tomado o mesmo caminho metodológico do processo de inclusão, em especial, a verificação de títulos, resumos, palavras-chave, introdução e referencial teórico dos trabalhos com divulgação autorizada e os títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos não publicados.

Acerca do tratamento dos dados, as dissertações e teses encontradas são objeto da meta-síntese apresentada nos resultados da pesquisa. Também chamada de meta-etnografia, tem o objetivo central de sintetizar pesquisas qualitativas sobre um tópico específico (Siddaway; Wood; Hedges, 2019).

Como mencionado anteriormente, os filtros utilizados no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES foram “Mediação” e “Educação Matemática” e foram encontrados 22 trabalhos no período de 2019 a 2023. A lista de todos os trabalhos está no Apêndice A.

Acerca dos trabalhos excluídos, eles totalizam 11 estudos, sendo seis teses, cinco dissertações de mestrado profissional e um de mestrado acadêmico.

Por meio do título, resumo e palavras-chave, foi possível perceber que Kamphorst (2019) apresenta fundamentação teórica diferente da considerada na presente pesquisa, abordando a Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud e Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval, e que Rejan (2023) não apresentou fundamentação teórica.

Por meio do título, resumo, palavras-chave e referencial teórico do estudo, Costa (2019), Machado (2022), Pereira (2019), Grohs (2020) e Silva (2020) não citam a Teoria Histórico-Cultural ou conceitos que envolvem os pressupostos da teoria. Estes estudos, em geral, utilizam o termo mediação ancorados em outras fundamentações teóricas ou no senso comum.

Além disso, Goulart (2019), Paula (2021), Costa (2023) e Júnior (2023) foram desconsiderados por indicarem no título que tratam de áreas do conhecimento que não à matemática, mas sim à zoologia, à química, à física e à química, respectivamente.

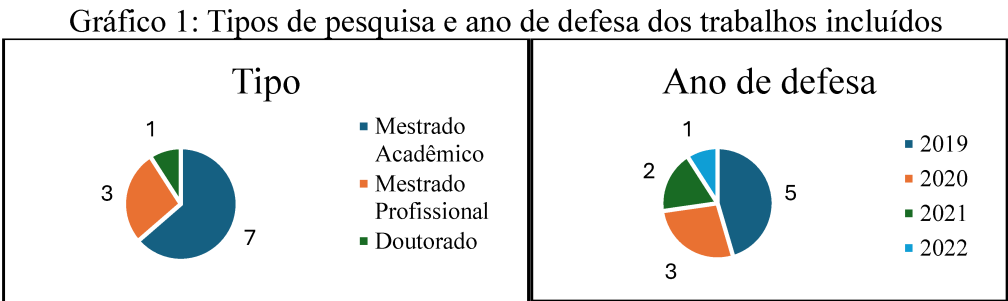
Os trabalhos de Silva (2019), Bortolucci (2020), Souza (2019), Silva (2020), Mei (2021), Sousa (2020), Silva (2021), Carmo (2022), Rejan (2019), Almeida (2019) e Araújo (2019) serão considerados para a análise. Estes estão organizados no Quadro 3:

Quadro 3: Trabalhos da revisão sistemática incluídos no processo de análise

	Autor(a)	Título	Mestrado/Doutorado em	Instituição	Ano
1	Adailton Cardoso da Silva	Metodologias de Ensino e Aprendizagem da Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental: Perspectivas e desafios para professores em São Francisco – MG	Mestrado Profissional em Educação	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	2019
2	Marina de Souza Bortolucci	Práticas de ensino e o desenvolvimento do senso numérico em crianças do 1º ano do ensino fundamental	Mestrado em Educação	Pontifícia Universidade Católica de Campinas	2020
3	Andiara Cristina de Souza	O uso de tecnologias digitais educacionais para o favorecimento da aprendizagem matemática e inclusão de estudantes com transtorno do espectro autista em anos iniciais de escolarização	Mestrado em Educação	Universidade Federal de Alfenas	2019
4	Simone dos Santos Venturelli Antunes da Silva	As concepções de professores sobre o uso de jogos digitais com alunos com deficiência intelectual	Mestrado em Educação em Ciências	Universidade Federal de Itajubá	2020
5	Joelma da Silva Santos Mei	Dividir e/ou fracionar nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação sobre o uso de ações mitigadoras em ambiente virtual de aprendizagem	Mestrado em Educação	Pontifícia Universidade Católica de Campinas	2021
6	José Jorge de Sousa	Mediação lúdica no transtorno do espectro autista: desenvolvimento de conceitos científicos algébricos	Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual da Paraíba	2020
7	Escarllat Ferreira Silva	Formação de conceitos matemáticos: contribuições do jogo digital	Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica	Universidade Federal de Goiás	2021
8	Adriana Fernandes do Carmo	Transtorno do Espectro Autista e Matemática: mediações para o ensino e aprendizagem nos anos iniciais durante a pandemia	Mestrado em Educação	Universidade Federal de Juiz de Fora	2022
9	Daniela Cristina Lopes Rejan	A mediação educativa em uma atividade de educação não formal: uma análise sob a perspectiva dos mediadores	Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual de Londrina	2019
10	Rosângela Pereira de Almeida	O uso de recursos pedagógicos mediados pelo professor no ensino de conceitos geométricos a um educando com TEA	Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica	Universidade Federal de Goiás	2019
11	Renata Kelly de Souza Araújo	Avaliação da aprendizagem na educação online: construindo elementos para um avaliar interativo-mediador	Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica	Universidade Federal de Pernambuco	2019

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A título de exploração quantitativa dos estudos encontrados, os organizamos de acordo com o tipo de pesquisa (mestrado acadêmico, mestrado profissional, doutorado) e o ano de defesa no Gráfico 1:



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Nesse sentido, percebemos que a quantidade de trabalhos publicados diminuiu ao longo do tempo. Além disso, os trabalhos também foram organizados quanto à Instituição de Ensino e ao programa de Pós-Graduação, como no Quadro 4:

Quadro 4: Instituições de Ensino e Programas de Pós-Graduação dos trabalhos incluídos

Instituição de Ensino	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	1
	Pontifícia Universidade Católica de Campinas	2
	Universidade Federal de Alfenas	1
	Universidade Federal de Itajubá	1
	Universidade Estadual da Paraíba	1
	Universidade Federal de Goiás	2
	Universidade Federal de Juiz de Fora	1
	Universidade Estadual de Londrina	1
	Universidade Federal de Pernambuco	1
Programa de Pós-Graduação	Programa de Pós-Graduação em Educação	5
	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências	1
	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática	2
	Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica	2
	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Assim, percebemos que o Programa de Pós-Graduação em Educação se destaca e não há uma instituição que se destaca em relação ao quantitativo de trabalhos desenvolvidos.

Todos os 11 trabalhos selecionados apresentam abordagem qualitativa, no entanto, são diversos em natureza e tipo de pesquisa, principais metodologias utilizadas e modo de análise de dados.

A fim de ter um panorama dos principais aspectos metodológicos das 11 pesquisas, organizamos as informações centrais apresentadas pelos autores nos títulos e resumos de seus trabalhos no Quadro 5:

Quadro 5: Aspectos metodológicos principais dos 11 trabalhos selecionados

	Trabalho	Principais aspectos metodológicos
1	Silva (2019)	Pesquisa de campo Natureza descritiva-exploratória Observações em sala de aula e entrevistas com professores
2	Bortolucci (2020)	Natureza Interventiva Pesquisa da Própria Prática Transcrição de vídeo-gravações de atividades realizadas em sala de aula e análise de narrativas
3	Souza (2019)	Registros em vídeo dos encontros com dois alunos com TEA, anotações em um caderno de campo e reuniões semanais com seus professores regulares Análise de vídeo – ferramentas propostas por Powell (2015) – triangulação, organização e comparação de tudo o que foi produzido
4	Silva (2020)	Entrevistas semiestruturadas
5	Mei (2021)	Natureza Interventiva Pesquisa da Própria Prática Registros dos alunos em formulário, mensagem, e-mail, comentários e anotações da professora-pesquisadora em caderno de campo na forma de narrativas
6	Sousa (2020)	Estudo de caso Entrevista semiestruturada, registros e observações direta e participante Observação das aulas na sala regular e de AEE, entrevistas com os professores e aplicação de oficinas que ocorreram de modo individual e coletivo
7	Silva (2021)	Pesquisa bibliográfica (BDTD – de 2009 a 2019)
8	Carmo (2022)	Pesquisa da Própria Prática Transcrições e análise de gravações dos encontros individuais e remotos com um estudante dos anos iniciais do EF, notas de campo sobre as observações desses encontros e das atividades realizadas
9	Rejan (2019)	Questionários eletrônicos e entrevistas semiestruturadas com uma amostra representativa
10	Almeida (2019)	Trabalho de campo na escola Observação participante, diário de campo, entrevista semiestruturada, gravação de áudios com a mãe do aluno com TEA e com as professoras regente e de apoio
11	Araújo (2019)	Estudo de casos múltiplos Natureza descritiva e explicativa Pesquisa Bibliográfica, documental e de campo Aplicação de entrevistas semiestruturadas, questionário (Google Docs.)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Além disso, listamos os objetivos gerais de cada trabalho, identificados nos seus resumos, no Quadro 6. Isso é importante para entender como o conceito de mediação foi articulado em cada pesquisa, considerando seus objetivos.

Quadro 6: Objetivos gerais das 11 pesquisas selecionadas

	Trabalho	Objetivo Geral
1	Silva (2019)	Identificar as principais metodologias de ensino propostas pela Educação Matemática e suas contribuições para o desenvolvimento do discente do 5º ano do Ensino Fundamental, de modo a melhorar a eficiência da aprendizagem para o 6º ano da etapa, na Escola Municipal do Bom Menino, situada em São Francisco – MG
2	Bortolucci (2020)	Analisar, em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, os avanços no desenvolvimento do senso numérico nas crianças, a partir da proposta de práticas relacionadas ao tema e das mediações da professora que atendessem aos diferentes conhecimentos presentes nesse grupo
3	Souza (2019)	Compreender as contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a aprendizagem matemática e inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) inseridos nos primeiros anos de escolarização
4	Silva (2020)	Analisar as concepções dos professores quanto ao ensino mediado por jogos digitais para alunos com Deficiência Intelectual (DI)
5	Mei (2021)	Investigar o uso de ações mitigadoras por alunos de uma turma de 4º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental verificando se ocorre entendimento relacionado ao ensino de divisão e/ou fração a partir de um ambiente virtual de aprendizagem
6	Sousa (2020)	Compreender o desenvolvimento de conceitos matemáticos por um aluno com TEA, a partir da mediação lúdica com materiais manipuláveis
7	Silva (2021)	Investigar o uso do jogo digital para o ensino de matemática, referente à primeira fase do Ensino Fundamental
8	Carmo (2022)	Investigar as mediações durante o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos a um estudante com TEA realizadas durante o Ensino Remoto Emergencial no contexto da pandemia
9	Rejan (2019)	Analisar aspectos relacionados aos trabalhos dos monitores mediadores, que atuam em uma atividade de educação não-formal, e como estes compreendem e realizam seu papel neste tipo de atividade
10	Almeida (2019)	Desenvolver mediações e estratégias de ensino dos conceitos geométricos definidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o 2º ano do Ensino Fundamental, na turma em que participa um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA)
11	Araújo (2019)	Analisar como cursos com propostas de Educação Online concretizam a avaliação da aprendizagem

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Em seguida, buscamos entender quais são os referenciais teóricos de cada uma dessas pesquisas e se, por meio dos títulos, resumos, palavras-chave, objetivos, aspectos

metodológicos e seções de introdução/referencial teórico, poderíamos inferir quais se aproximam ou se distanciam da fundamentação teórica proposta nesta pesquisa.

Para esta etapa, tentamos responder a seguinte pergunta: “Como a Teoria Histórico-Cultural, obras de Vigotski e autores que discutem conceitos da teoria aparecem nessas pesquisas?” e, se aparecem, com que frequência. Para essa descrição, além dos títulos, resumos e introduções, checamos se o trabalho possui uma seção dedicada à discussão do referencial teórico. Com a ferramenta “buscar”, procuramos as palavras-chave “teoria histórico-cultural”, “psicologia histórico-cultural”, “mediação”, “Vigotski” (e suas variações⁵), na busca de discussões na introdução, no referencial teórico (se possui), citações e referências bibliográficas.

O trabalho de Silva (2019) esclarece, no resumo, que a fundamentação teórica da pesquisa reside no pensamento construtivista da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e na Teoria Sócio-interacionista de Vigotski, pelas quais o autor reconhece o estudante como construtor da sua aprendizagem. Nesse sentido, entendemos que esta pesquisa apresenta ideias conflitantes em seu referencial teórico, pois, na primeira teoria, o estudante pode ser considerado construtor da aprendizagem; no entanto, na segunda, o conhecimento é considerado construído historicamente e o papel do educando não é o de construir, mas o de se apropriar dele. A dissertação apresenta seções exclusivamente dedicadas à apresentação e discussão da fundamentação teórica.

O trabalho de Bortolucci (2020) não cita nem discute a Teoria Histórico-Cultural na sua fundamentação teórica, porém cita algumas obras e trabalhos na dissertação que se aproximam da teoria para construir seu referencial teórico, como Mello (2004) e cita os termos *mediação* e *mediações* muitas vezes. A pesquisa conta com uma revisão bibliográfica sobre o conceito de senso numérico e nessa revisão, a pesquisadora concluiu que há “forte influência dos estudos de Piaget nas pesquisas analisadas, porém houve uma mudança nesse cenário nas teses e dissertações defendidas recentemente, que optaram pela fundamentação teórica na perspectiva histórico-cultural, destacando-se os estudos de Vigotski, Leontiev e Davidov, além das pesquisas do neurocientista Dahanene” (Bortolucci, 2020, p. 42).

O trabalho de Souza (2019), no resumo, apresenta a fundamentação nos princípios da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski, especialmente nos conceitos de mediação e

⁵ Para atingir o alcance almejado, consideramos as variações de escrita no nome Vigotski na ferramenta de busca, pois, apesar de algumas serem mais utilizadas que outras, não há consenso entre as produções acadêmicas: Vigotski, Vygotsky, Vigotsky, Vygotzki.

compensação. A dissertação possui uma seção específica para apresentação do referencial, que conta, inclusive, com um olhar histórico para Vigotski e sua vida.

O trabalho de Silva (2020) não apresenta a fundamentação teórica no resumo. A dissertação apresenta uma seção dedicada à fundamentação e discute fundamentos da Teoria Histórico-Cultural e mediação pelas tecnologias digitais e aprendizado mediado. A seção conta com as subseções “A tecnologia como mediadora da aprendizagem da matemática” e “O professor como mediador e o uso dos jogos digitais”.

O trabalho de Mei (2021) não apresenta claramente a fundamentação teórica no resumo, mas cita o uso de ações mitigadoras em um ambiente virtual de aprendizagem, que compõe sua pergunta de pesquisa e seu objetivo geral. Possui uma seção dedicada à fundamentação teórica e uma seção dedicada aos ambientes virtuais de aprendizagem e às ações mitigadoras. A Teoria Histórico-Cultural e obras de Vigotski estão presentes no referencial teórico, mas não são foco de discussão da dissertação.

O trabalho de Sousa (2020) apresenta, no resumo, a fundamentação teórica, composta apenas pela Teoria Histórico-Cultural de Vigotski. Apresenta seções dedicadas à fundamentação teórica, incluindo princípios da Educação Inclusiva, o Autismo e fundamentos da Teoria Histórico-Cultural. Na seção “A perspectiva da Teoria Sociocultural”, o autor discorre sobre a mediação, aprendizagem e desenvolvimento e construções de conceitos.

O trabalho de Silva (2021), no resumo, deixa claro sua fundamentação teórica para cada conceito que trata, sendo mediação um deles, ancorado em Vigotski e Libâneo. Possui seções dedicadas à fundamentação teórica, nas quais discute mediação, aprendizagem e formação de conceitos e a relação entre conceito espontâneo e científico.

O trabalho de Carmo (2022) esclarece, no resumo, que é embasado nos estudos acerca da aprendizagem mediada segundo as concepções de Vigotski, além das concepções de Feuerstein sobre inclusão, TEA e ensino de matemática em uma perspectiva holística e inclusiva. Possui uma seção que discute o seu referencial teórico, mas sobre a inclusão, TEA e matemática. Apesar de ser subsidiado pela Teoria Histórico-Cultural, não aprofunda a discussão sobre a teoria.

O trabalho de Rejan (2019) deixa claro ser baseado na perspectiva de aprendizagem mediada de Vigotski e na proposta de mediação de Salomon e Perkins. Possui uma seção dedicada para a discussão desses tópicos na fundamentação teórica.

O trabalho de Almeida (2019) aponta, no resumo, que utiliza a Teoria Histórico-Cultural de Vigotski, especialmente o conceito de mediação, como subsídio da investigação e das ações

pedagógicas fundamentadas na Educação Inclusiva, que possui fundamentação teórica própria. O estudo possui uma seção exclusiva para a discussão da teoria, no qual discorre sobre fundamentos da Teoria Histórico-Cultural, inclusão e TEA, articulando os temas, discutindo por exemplo, as contribuições de Vigotski para as pessoas com deficiência. Nesta seção, também escreve sobre mediação e intervenção pedagógica.

O trabalho de Araújo (2019), no resumo, deixa claro sua fundamentação teórica para cada conceito que trata, sendo “Mediação Pedagógica Online em Vigotski” um deles, além de uma série de outros conceitos. A tese tem seções destinadas à teoria e em um deles, discute mediação e aprendizagem mediada sob os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural. Pelo foco temático da tese, as discussões teóricas são voltadas para a Educação Online.

A fim de estabelecer relações entre as contribuições do conceito de mediação para as pesquisas e como ele é utilizado na redação dos trabalhos, procuramos quantificar e localizar esse conceito nas dissertações e teses aqui apresentadas. Com a ferramenta “Buscar” nos documentos PDF, localizamos os termos “mediação” e “mediador”, incluindo variações de gênero e número (mediação, mediações; mediador, mediadora, mediadores, mediadoras). O termo “mediador” foi utilizado ao invés do termo “professor mediador”, pois o termo pode aparecer em outros contextos, por exemplo quando os autores mencionam signos, tecnologias ou outros elementos que são/foram mediadores.

A ferramenta “Buscar” apresenta o quantitativo total do termo no documento. Para a contagem a seguir, foram considerados: corpo do texto; título e subtítulo de seções/capítulos da dissertação ou da tese; citações diretas ou indiretas; notas de rodapé; listas no corpo do texto. Foram desconsiderados: títulos, fontes e conteúdo de figuras, tabelas, gráficos e quadros; título, subtítulo, folha de rosto, capa, contracapa; listas que seguem antes do sumário; sumário; seção de referências bibliográficas. A separação desses dois grupos foi pensada de forma que sejam complementares e nenhuma aparição fique de fora da contagem.

Organizamos, portanto, as quantidades de aparições de cada termo (e suas variações) em cada seção dos trabalhos: Resumo e palavras-chave, Introdução, Referencial Teórico, Métodos, Resultados e Discussão, Considerações finais. A subdivisão em seções de cada trabalho foi inferida pelos autores da presente pesquisa, considerando que nem todas as pesquisas fazem essa subdivisão em sua redação de forma explícita. No Quadro 7, explicitamos os termos “mediação” e “mediador”, que representam todas as variações de gênero e número que foram contabilizadas juntas (mediação, mediações; mediador, mediadora, mediadores, mediadoras).

Quadro 7: Quantidade de vezes que o termo “mediação” e “mediador” aparecem nos 11 trabalhos selecionados

Nº	Termo	Resumo e palavras-chave	Intro.	Ref. teórico	Métodos	Resultados e Discussão	Cons. finais	Subtotal	Total
1	Mediação	1	3	12	1	11	6	34	46
	Mediador	0	0	11	0	1	0	12	
2	Mediação	7	6	3	4	26	9	55	55
	Mediador	0	0	0	0	0	0	0	
3	Mediação	3	3	27	0	15	2	50	57
	Mediador	0	0	7	0	0	0	7	
4	Mediação	1	0	9	0	3	0	13	21
	Mediador	0	0	4	0	4	0	8	
5	Mediação	0	0	6	0	3	0	9	13
	Mediador	1	0	2	1	0	0	4	
6	Mediação	2	6	7	3	18	2	38	44
	Mediador	0	0	3	1	1	1	6	
7	Mediação	4	4	22	8	14	2	54	64
	Mediador	0	0	5	1	4	0	10	
8	Mediação	6	15	18	19	91	11	160	166
	Mediador	0	0	3	0	3	0	6	
9	Mediação	4	3	39	1	24	12	83	253
	Mediador	8	3	24	25	93	17	170	
10	Mediação	5	7	19	23	33	6	93	120
	Mediador	0	1	12	7	7	0	27	
11	Mediação	5	9	112	2	182	7	317	388
	Mediador	0	3	17	1	36	14	71	

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Esses dados são instrumentos para inferir que alguns trabalhos não discutem o conceito de mediação no referencial teórico como outros o fazem, assim como maior parte deles utiliza os termos com frequência nas seções relativas à descrição dos resultados e análise dos dados.

Por fim, organizamos os 11 trabalhos selecionados e um resumo das informações mais importantes para a interpretação inicial no Quadro 8:

Quadro 8: Dissertações e tese selecionadas nesta pesquisa e suas principais informações

	Título	Autor(a)	Tese ou Dissertação (Ano)	Objetivo Geral	Metodologia	Procedimentos
1	Metodologias de Ensino e Aprendizagem da Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental: Perspectivas e desafios para professores em São Francisco – MG	Adailton Cardoso da Silva	Dissertação (2019)	Identificar as principais metodologias de ensino propostas pela Educação Matemática e suas contribuições para o desenvolvimento do discente do 5º ano do Ensino Fundamental, de modo a melhorar a eficiência da aprendizagem para o 6º ano da etapa, na Escola Municipal do Bom Menino, situada em São Francisco – MG	Qualitativa Descritiva-exploratória	Observações em sala de aula Entrevistas com os professores
2	Práticas de ensino e o desenvolvimento do senso numérico em crianças do 1º ano do ensino fundamental	Marina de Souza Bortolucci	Dissertação (2020)	Analisar, em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, os avanços no desenvolvimento do senso numérico nas crianças, a partir da proposta de práticas relacionadas ao tema e das mediações da professora que atendessem aos diferentes conhecimentos presentes nesse grupo	Qualitativa Pesquisa da Própria Prática	Transcrição de vídeo-gravações de atividades realizadas em sala de aula Análise de narrativas
3	O uso de tecnologias digitais educacionais para o favorecimento da aprendizagem matemática e inclusão de estudantes com transtorno do espectro autista em anos iniciais de escolarização	Andiara Cristina de Souza	Dissertação (2019)	Compreender as contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a aprendizagem matemática e inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) inseridos nos primeiros anos de escolarização	Qualitativa	Registros em vídeo dos encontros com dois alunos com TEA Anotações em caderno de campo Reuniões semanais com os professores regulares Análise de Vídeo baseado em Powell (2015)
4	As concepções de professores sobre o uso de jogos digitais com alunos com deficiência intelectual	Simone dos Santos Venturelli Antunes da Silva	Dissertação (2020)	Analisar as concepções dos professores quanto ao ensino mediado por jogos digitais para alunos com Deficiência Intelectual (DI)	Qualitativa	Entrevistas semiestruturadas
5	Dividir e/ou fracionar nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação sobre o uso de ações mitigadoras em ambiente virtual de aprendizagem	Joelma da Silva Santos Mei	Dissertação (2021)	Investigar o uso de ações mitigadoras por alunos de uma turma de 4º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental verificando se ocorre entendimento relacionado ao ensino de divisão e/ou fração a partir de um ambiente virtual de aprendizagem	Qualitativa Interventiva Pesquisa da Própria Prática	Registros dos alunos em formulário, mensagem, e-mail, comentários e anotações da professora-pesquisadora em caderno de campo na forma de narrativas
6	Mediação lúdica no transtorno do espectro autista: desenvolvimento de conceitos científicos algébricos	José Jorge de Sousa	Dissertação (2020)	Compreender o desenvolvimento de conceitos matemáticos por um aluno com TEA, a partir da mediação lúdica com materiais manipuláveis	Qualitativa Estudo de caso	Entrevistas semiestruturadas Registros e observações direta e participante

7	Formação de conceitos matemáticos: contribuições do jogo digital	Escarlatt Ferreira Silva	Dissertação (2021)	Investigar o uso do jogo digital para o ensino de matemática, referente à primeira fase do Ensino Fundamental	Qualitativa Bibliográfica	Pesquisa bibliográfica BDTD (2009 a 2019)
8	Transtorno do Espectro Autista e Matemática: mediações para o ensino e aprendizagem nos anos iniciais durante a pandemia	Adriana Fernandes do Carmo	Dissertação (2022)	Investigar as mediações durante o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos a um estudante com TEA realizadas durante o Ensino Remoto Emergencial no contexto da pandemia	Qualitativa Pesquisa da Própria Prática	Transcrições e análise de gravações dos encontros individuais e remotos com estudantes dos anos iniciais Notas de campo sobre observações desses encontros
9	A mediação educativa em uma atividade de educação não formal: uma análise sob a perspectiva dos mediadores	Daniela Cristina Lopes Rejan	Dissertação (2019)	Analisar aspectos relacionados aos trabalhos dos monitores mediadores, que atuam em uma atividade de educação não-formal, e como estes compreendem e realizam seu papel neste tipo de atividade	Qualitativa	Questionários eletrônicos Entrevistas semiestruturadas com amostra representativa
10	O uso de recursos pedagógicos mediados pelo professor no ensino de conceitos geométricos a um educando com TEA	Rosângela Pereira de Almeida	Dissertação (2019)	Desenvolver mediações e estratégias de ensino dos conceitos geométricos definidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o 2º ano do Ensino Fundamental, na turma em que participa um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA)	Qualitativa Trabalho de campo na escola	Observação participante Diário de campo Entrevistas semiestruturadas Gravação de áudios
11	Avaliação da aprendizagem na educação online: construindo elementos para um avaliar interativo-mediador	Renata Kelly de Souza Araújo	Tese (2019)	Analisar como cursos com propostas de Educação Online concretizam a avaliação da aprendizagem	Qualitativa Estudo de casos múltiplos Descritiva-explicativa Bibliográfica, documental e de campo	Entrevistas semiestruturadas Questionário (Google Docs.)

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A seguir, na seção Resultados, apresentamos a meta-síntese dos 11 trabalhos selecionados, buscando, principalmente, como os termos *mediação* e *mediador* são articulados em suas argumentações e conclusões. A meta-síntese busca sintetizar os resultados das pesquisas selecionadas, tendo em vista os objetivos e a pergunta deste estudo, assim, também inclui reflexões e inferências dos autores deste estudo, baseados no referencial teórico já discutido.

4 RESULTADOS

Para o tratamento dos dados, o procedimento metodológico que adotamos é a meta-síntese. Como tratam Siddaway, Wood e Hedges (2019) e Barbosa (2018), a meta-síntese (ou meta-etnografia) é apropriada quando o objetivo é sintetizar pesquisas qualitativas sobre um tópico específico, que é o nosso caso.

Primeiramente, é importante que retomemos nosso objetivo nesta pesquisa: *analisar as contribuições do conceito de mediação, na perspectiva de Vigotski, nas pesquisas em Educação Matemática*. Como objetivos específicos, elencamos: (i) entender o conceito de mediação na perspectiva de Vigotski e como ele aparece nas suas obras; (ii) identificar princípios da Psicologia Histórico-Cultural que fundamentam as teorias de Vigotski, em especial o conceito de mediação; (iii) mapear dissertações e teses na área de Educação Matemática produzidas no período de 2019 a 2023 que tratam do conceito de mediação; (iv) analisar como as pesquisas entendem o conceito de mediação e como se aproximam ou se distanciam do conceito considerado nesta pesquisa. O procedimento metodológico adotado corresponde com a tentativa de cumprir o objetivo (iv).

Os resultados aqui descritos são fruto de uma revisão sistemática como apresentada por Mendes e Pereira (2020) no contexto da Educação Matemática, também ancorada nas concepções de Ramos, Faria e Faria (2014), Galvão e Ricarte (2019), Galvão, Pluye e Ricarte (2017), Siddaway, Wood e Hedges (2019) e Donato e Donato (2019), que foram discutidas na seção de metodologia.

Em relação ao tratamento de dados, é necessário que façamos a análise a partir da síntese dos principais resultados e avaliação dos estudos selecionados, em busca de inferências e conclusões acerca do recorte da literatura.

Nesta seção, considerando nossos objetivos, elegemos algumas questões que nos auxiliaram a melhor direcionar nosso olhar para as análises: O que foi feito na pesquisa? Como foi feito? Como os procedimentos metodológicos articulam o conceito de mediação ou outros conceitos na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural? Quais os principais resultados da pesquisa? Como esses resultados articulam o conceito de mediação ou outros conceitos na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural? Qual é o entendimento que a pesquisa faz do conceito de mediação? Não foi nossa pretensão responder formalmente a todas elas, pois as perguntas conversam entre si e alguns trabalhos de fato não as respondem. Além disso, por se

tratar de um Trabalho de Conclusão de Curso, o tempo que dispomos para seu desenvolvimento precisaria ser maior.

Portanto, aprofundamos a descrição da metodologia e dos procedimentos metodológicos de cada estudo e fazemos uma síntese dos principais resultados das onze pesquisas, em especial, resultados que envolvam o conceito de mediação ou outros conceitos na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural. Por fim, nosso olhar se volta para a problematização do objetivo: como as pesquisas analisadas se aproximam ou se distanciam do conceito de mediação defendido neste trabalho?

4.1 Adailton Cardoso da Silva (2020)

Silva (2020) trabalha com a problemática da transição do 5º ano para o 6º ano e discute como diferentes metodologias de ensino de matemática podem contribuir para o desenvolvimento do estudante que passa por essa transição. As preocupações com o desenvolvimento do estudante se concentram na autonomia, considerando que este é o construtor do próprio conhecimento, na visão do autor. Essa visão é influenciada por pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e do sócio interacionismo de Vigotski. A pesquisa de campo do autor envolveu a observação dos sujeitos estudados e entrevistas semiestruturadas, no contexto de uma escola específica na cidade de São Francisco em Minas Gerais. O critério para a escolha da escola em que foi feita a pesquisa foi o Programa de Avaliação da Educação Básica do Estado de Minas Gerais (PROEB) de 2012 a 2016, no qual a escola apresentou nível médio de aprendizagem de conhecimento matemática superior à média do município. O pesquisador registrou, em diário de campo, observações de 28 horas-aula de matemática em uma turma de 5º ano com 27 alunos.

A análise dos dados da pesquisa foi feita nos registros do diário de campo, entrevista semiestruturada e à luz do referencial teórico, principalmente considerando as concepções construtivistas da aprendizagem e foi baseada na análise de conteúdo de Bardin. As entrevistas foram feitas com duas professoras de matemática da escola, uma que ministra aula para o 5º ano e uma que ministra aulas para 5º e 6º ano, ambas com mais de 20 anos de exercício da docência em Ensino Fundamental. Em suas observações, o pesquisador concluiu que as metodologias de ensino mais utilizadas pelas professoras foram o uso de jogos (e situações lúdicas) e a resolução de problemas, não tendo encontrado subsídio para analisar as contribuições da modelagem matemática, tecnologias digitais e história da matemática para o

processo de ensino-aprendizagem. Além disso, Silva (2020, p. 54, grifo nosso) afirma que: “[...] importante para o processo de aprendizagem por meio da interação entre o professor e o aluno, percebemos o diálogo como **fonte de mediação da aprendizagem**”. Para o pesquisador, o diálogo entre docente e discentes é a “[...] principal forma que acontece a **mediação para aprendizagem** em sala de aula, independente da metodologia de ensino utilizada” (Silva, 2020, p. 63, grifo nosso). Em outra análise, quando o pesquisador cita a falta de computadores na escola e a não utilização de tecnologias digitais como metodologia de ensino de matemática pelas professoras, este discute, por meio das falas das professoras, que essa metodologia poderia contribuir muito para a aprendizagem de matemática e, nesse contexto, “[...] a **mediação para a aprendizagem** não seria somente pelo professor, pelo diálogo, mas também pelo computador” (Silva, 2020, p. 65, grifo nosso).

Acerca do papel do professor em uma aula que envolve a resolução de problemas, na análise de uma aula o pesquisador traz a seguinte proposição: “[...] a posição dos estudantes a respeito da solução de determinada situação deve ser considerada e por meio da argumentação **o professor faz a mediação** para construção da aprendizagem com o estudante” (Silva, 2020, p. 67, grifo nosso). Para o autor, a mediação, feita pela professora, se encontra essencialmente, nas perguntas, provocações e intervenções que faz na interação entre os alunos, com o objetivo de fazer o estudante pensar, raciocinar e ter autonomia no processo de aprendizagem.

Acerca do uso de jogos no ensino de matemática, o autor cita que o aluno, “[...] participando essas oportunidades, contribuía para a verificação da aprendizagem, possibilitando que a docente possa intervir pedagogicamente para mediar a ampliação do desenvolvimento cognitivo do aprendiz” (Silva, 2020, p. 73). Além disso, ainda sobre o uso de jogos, a interação se faz muito presente, entre aluno-aluno e aluno-professor, e, nesse contexto, “[...] um colega ajuda o que tem mais dificuldade, **mediado pela professora**” e “[...] a **mediação da professora** por meio do diálogo durante a execução das tarefas lúdicas se faz necessária” (Silva, 2020, p. 73-75, grifo nosso).

Em conclusão, Silva (2020, p. 76, grifo nosso), ao dialogar com os pressupostos teóricos de Vigotski, afirma que “[...] a **mediação da aprendizagem** com incentivo ao pensamento contribui para que o estudante aprenda a aprender”. Além disso, “[...] o mediador é apenas um motivador do pensamento do sujeito, mesmo que em alguns momentos dê pistas para que o aprendiz consiga o resultado desejado” (Silva, 2020, p. 78).

Em geral, o autor atribui a mediação como algo que pode ou deve ser feito pela professora, no entanto, argumenta com outras ideias que se aproximam com a concepção do

conceito de mediação da nossa pesquisa. Isso ocorre nos argumentos em que o autor defende que a mediação pode ocorrer a partir dos computadores, quando cita as tecnologias digitais, e a partir do diálogo, que segundo ele, pode ser fonte de mediação. A ideia da importância do diálogo trazida pelo autor remete ao nosso entendimento da indissociabilidade entre mediação e linguagem.

Apesar de atribuir ao diálogo papel essencial no processo de mediação e isso implicar que a mediação ocorre entre os sujeitos, o autor não argumenta a respeito do potencial dos alunos na relação, se restringindo a discutir sobre o papel do professor. Acreditamos que isso ocorra pois, mesmo ao admitir o potencial do aluno e debruçar sobre ele as investigações e análises do processo educativo, o que geralmente é discutido é o que o professor faz a respeito e como ele reage a esse aspecto.

4.2 Marina de Souza Bortolucci (2020)

Bortolucci (2020) investiga o desenvolvimento do senso numérico no contexto do 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da rede municipal de Campinas – São Paulo, na qual a pesquisadora lecionou em 2019 e analisa propostas de ensino e a mediação da professora. Em termos de metodologia, é uma Pesquisa da Própria Prática de natureza interventiva e abordagem qualitativa. As perguntas que motivaram seu estudo foram “[...] *como crianças de um 1º ano do Ensino Fundamental, ao serem instigadas a ampliar o senso numérico, significam propostas pedagógicas envolvendo números? De que maneira as mediações realizadas pela professora-pesquisadora afetam esse desenvolvimento?*” (Bortolucci, 2020, p. 24). Primeiramente, a pesquisadora realizou um levantamento bibliográfico na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) acerca do tema da pesquisa para identificar avanços e lacunas de pesquisa. Além disso, a pesquisadora buscou por propostas de ensino em diversas fontes, como documentos oficiais, livros didáticos e materiais da própria pesquisadora e selecionou, junto a sua orientadora, cinco tarefas para serem desenvolvidas e analisadas, de acordo com as necessidades do grupo de alunos da professora-pesquisadora. As propostas selecionadas foram desenvolvidas em sala de aula e registradas por áudio e vídeo-gravações e, por meio da transcrição das gravações, os dados foram analisados em três categorias:

- (i) os indícios de desenvolvimento do senso numérico nas crianças; (ii) as interações significativas que ocorreram entre elas, principalmente no compartilhamento de

estratégias, e (iii) **as mediações realizadas pela professora-pesquisadora** (Bortolucci, 2020, p. 65, grifo nosso).

As tarefas pedagógicas selecionadas para a pesquisa e desenvolvidas no segundo semestre letivo do ano de 2019 foram: (i) desafio das bolinhas; (ii) dez nos dados; (iii) forma dez; (iv) base dois e (v) canudos na sapateira. Na dissertação, a autora descreve e analisa as tarefas (i) e (iii) e as demais tarefas contam com uma breve apresentação. Para a análise das propostas desenvolvidas e considerando os objetivos e perguntas de pesquisa, a autora optou pela escrita narrativa.

A autora chama as intervenções que faz em sala de aula de *mediações* e mostra sua inquietação a respeito da qualidade delas: “[...] são adequadas? São feitas no momento certo? Auxiliam na compreensão das crianças ou atrapalham o andamento do jogo, deixando as crianças mais dispersas?” (Bortolucci, 2020, p. 98). A própria autora chama esse aspecto de sua prática pedagógicas ora de *mediações* ora de *intervenções*. Isso ocorre em toda sua seção de análise das propostas desenvolvidas em sala de aula, apesar do termo não aparecer muitas vezes. A seção que descreve a metodologia e os procedimentos metodológicos e a seção de análise das narrativas, somam cerca de 73 páginas e os termos *mediação* e *mediações* aparecem, juntos, 30 vezes.

Bortolucci (2020) não utiliza a Psicologia Histórico-Cultural como fundamentação para a análise das narrativas. Após a leitura da dissertação, podemos inferir que a autora utiliza o termo *mediação* como intervenção no sentido do senso comum, que é *estar entre* em uma situação. No entanto, mais que isso, podemos perceber que o uso do termo apresenta um padrão de sentido, pois, no contexto pedagógico, diz respeito a: o que o professor fala; o que o professor pergunta; o que o professor usa (em termos de material); o que o professor pensa em instigar no aluno com sua atitude. Portanto, há um viés de atribuir o sentido do termo ao papel do professor no seu trabalho, orientado pelos seus objetivos pedagógicos, se aproximando ao ideal do *professor mediador* como ideia acabada da mediação na atividade pedagógica.

4.3 Andiana Cristina de Souza (2019)

Souza (2019) investiga as contribuições das tecnologias digitais (que a autora chama de Tecnologias Digitais Educacionais – TDE) para a aprendizagem de matemática e inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos anos iniciais de escolarização. Assim, a autora relaciona sua investigação com a Educação Especial e com as tecnologias digitais no ensino de matemática no contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A

metodologia adotada pela pesquisadora é o estudo de caso, em uma abordagem qualitativa. Há dois sujeitos de pesquisa, estudantes diagnosticados com TEA de oito e nove anos de idade, matriculados na rede regular de ensino. A pesquisadora, pelo menos à época da pesquisa, era professora de informática em uma instituição de apoio à pessoa com deficiência e possuía uma clínica particular que prestava serviços de apoio pedagógico para crianças com deficiência intelectual e/ou múltipla (Souza, 2019, p. 66). Os encontros com os dois estudantes se deram, então, no laboratório de informática onde a professora-pesquisadora lecionava com uma aluna e em sua clínica particular com o outro aluno.

A primeira etapa da pesquisa foi selecionar os estudantes e, para isso, foram promovidas conversas informais com as professoras da escola regular. Os dois estudantes selecionados são um de uma escola particular do município de Poços de Caldas e outro de uma escola municipal do mesmo município. Em seguida, foi agendada, em momentos e locais distintos, uma reunião com seus responsáveis, para esclarecimento da pesquisa, dos objetivos da pesquisa e para obter o aceite em participar.

A segunda etapa foi a série de encontros com os estudantes, no contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE). Após esclarecimento e familiarização, os temas trabalhados com os estudantes foram selecionados em consonância com os eixos da matemática dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que “[...] foram selecionados a partir da realidade dos educandos e levando em conta suas singularidades” (Souza, 2019, p. 68). A pesquisadora realizou 24 encontros com cada estudante e, na dissertação, descreve os encontros em relação à tarefa proposta, objetivo, material utilizado e eixo dos PCN. Os 24 encontros foram gravados, utilizando câmeras, “[...] uma posicionada com foco nos participantes, de modo a captar suas percepções, expressões e reações durante todo o percurso da atividade, e outra com foco na tela do computador, de modo a captar o desenvolvimento da atividade em si” (Souza, 2019, p. 74). A autora argumenta que

[...] o uso de vídeo-gravações mostrou-se relevante, uma vez que, além de possibilitar a verificação do desenvolvimento educacional dos estudantes, também nos permitiu ter contato com seus desejos e frustrações manifestos, muitas vezes, por sinais corporais que fugiam à verbalização. [...] Especificamente no que diz respeito às pessoas com TEA, em que a verbalização dos sentimentos muitas vezes é difícil de ser revelada pela linguagem oral, as vídeo-gravações mostraram-se importantes para capturar tais expressões (Souza, 2019, p. 74-75).

Além das gravações, também foi utilizado um caderno de campo da pesquisadora para análise e, ao fim de cada encontro, a pesquisadora fazia um movimento de registrar suas percepções acerca do que foi feito no encontro e seus objetivos. A análise dos vídeos foi feita

baseada nas ideias de Powell (2015). Influenciada pela perspectiva Vigotskiana, a autora optou por realizar a construção e análise de núcleos de significação e, para isso, se baseou em Aguiar e Ozella (2006). Os dois núcleos de significação discutidos pela autora foram: “*De mãos dadas superamos os obstáculos do caminho: mediação docente*” e “*E na descoberta do mundo, descobri a mim mesmo: ressignificação*”. Sobre eles, ela inicia a discussão trazendo que eles

[...] trazem elementos relacionados não apenas às habilidades acadêmicas, mas ao processo de formação do estudante, a construção de laços de afetividade e confiança, bem como elevação da autoestima e percepção do prazer no processo educativo, que se mostram fundamentais para o desenvolvimento de uma escolarização que realmente contemple a diversidade e forneça elementos para que o estudante com TEA sinta-se protagonista da construção de sua aprendizagem (Souza, 2019, p. 97).

Acerca do primeiro núcleo de significação, a autora discute sobre a importância do papel do professor e a importância da mediação no processo de aquisição de conceitos científicos, neste caso, relacionados à matemática dos anos iniciais, por estudantes com TEA (Souza, 2019). Algumas das conclusões da pesquisadora acerca da mediação no contexto desse núcleo de significação foram:

[...] o professor exerce um papel importante, pois **sua mediação** é, para o estudante com TEA, elemento fundamental para que ele possa ingressar no universo das significações, cuja apropriação propicia que ele se constitua como ser cultural (Souza, 2019, p. 99).

[...] para que a criança seja inserida no mundo cultural (sistemas semióticos), ela necessita de uma dupla mediação, a qual se dá pelo signo e pelo outro que detém esta significação. [...] o professor, que, por meio de sua fala (mediação semiótica), passou a dar significado aos símbolos e instrumentos disponibilizados aos estudantes. [...] **A mediação semiótica, realizada neste caso por meio da intervenção docente**, é o que faz emergir a significação por parte do estudante” (Souza, 2019, p. 101).

A aquisição dos conhecimentos matemáticos ao longo deste estudo foi ancorada no processo de mediação por meio do diálogo e troca de experiências entre os estudantes e a professora pesquisadora (Souza, 2019, p. 117).

[...] o computador e as outras tecnologias digitais utilizadas representaram instrumentos psicológicos que propiciaram a **mediação do professor** pesquisador com os estudantes participantes da pesquisa, de modo que puderam construir os conhecimentos matemáticos, contribuindo para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores (Souza, 2019, p. 118).

[...] todo o fazer pedagógico junto ao estudante com TEA deve se dar tendo em vista seus interesses e singularidades, de modo que possa levá-lo a dar significado às atividades escolares e, dessa forma, desenvolver suas funções psicológicas superiores, fato que acontece por meio da **mediação semiótica do professor**, que irá atuar como outro social capaz de inserir o estudante com TEA no universo cultural da escola (Souza, 2019, p. 145).

Diante de alguns principais resultados da pesquisadora, sintetizados em afirmações que envolvem conceitos importantes, podemos inferir que a mediação, como é entendida pela

autora, não é considerada dissociada da figura do professor. Em uma fala, a pesquisadora cita que o computador e outras tecnologias são signos que contribuem para o professor mediar, mas não atribui a mediação aos signos (computador e outras tecnologias digitais). Não há, na percepção da pesquisadora, relatos de entendimento da mediação que o aluno pode realizar, ou seja, da unidade dialética que professor e aluno estabelecem no processo de mediação (relação) que se dá na atividade pedagógica. Assim, o conceito está atrelado ao *professor mediador* pois coloca nele a responsabilidade de mediar, apesar de identificar “facilitadores” desse trabalho, corrobora com a ideia que reduz a “mediação *do professor*” à fala, às perguntas e às atitudes dele (ou seja, à intervenção dele), e não propõe o aluno como polo da mediação.

4.4 Simone dos Santos Venturelli Antunes da Silva (2020)

Silva (2020) investigou a concepção de professores sobre o uso de jogos digitais com alunos com Deficiência Intelectual (DI) por meio de entrevistas semiestruturadas em uma abordagem qualitativa. A pesquisa envolveu oito professores de escolas municipais, estadual, especial e particular de uma cidade no sul de Minas Gerais, envolvendo professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE), da sala regular, de informática e de apoio. O critério para participação do professor na pesquisa era que este lecionasse matemática e tivesse alunos com DI. A pesquisadora relacionou sua investigação, então, com a Educação Especial e o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática, além de considerar os jogos digitais como *mediadores* desse ensino. Na dissertação, a autora descreve os professores envolvidos no que diz respeito à função do professor, formação, tempo de docência, tempo de atuação na educação especial e se utiliza jogos digitais ou outras tecnologias digitais. Para a investigação, a pesquisadora considera alunos diagnosticados e alunos não diagnosticados, mas que apresentam características de DI cuja escola desenvolve estratégia diferente para abordá-los. O procedimento metodológico central adotado pela pesquisadora foi as entrevistas semiestruturadas em campo, gravação de áudios e diário de campo. A pesquisadora teve o cuidado de criar uma boa relação com os entrevistados e garantir o anonimato para que eles se sentissem à vontade em expor seus pensamentos e sentimentos, pois

[...] o professor pode sentir-se constrangido ou intimidado a apresentar seu ponto de vista honestamente, e correr o risco de se expor dentro da escola que leciona, no caso de reportar alguma carência da gestão ou da escola, ou por outro lado, parecer retrógrado, se se mostrar contrário ao uso de tecnologias (Silva, 2020, p. 51).

Durante a entrevista, houve gravações de áudios e fotos de materiais utilizados com consentimento do entrevistado. A análise dos dados se iniciou baseado nas escalas *Likert*, que, de acordo com a autora, permitem descobrir graus de opinião, aplicadas às respostas das questões fechadas do roteiro de entrevista apresentado em apêndice pela pesquisadora. Em seguida, foi utilizado um *software* para identificar vocabulários mais frequentes nos textos das transcrições das entrevistas e realizar análises estatísticas. O Quadro 9 ilustra a identificação do vocabulário nas transcrições por meio de campos, nós e ramos, como foi feito pela pesquisadora:

Quadro 9: Campo de sentido *Professor*, nós e ramos de Silva (2020)

Campo de sentido	Nó	ramos
Professor	Computador	Buscar, informática, computador, mexer, ligar; Pesquisar, laboratório de informática, trabalhar, caso, considerar, aprender.
	Conteúdo	Fixar, desenvolver; Observar; Tema, estudar.
	Educação Especial	Depender, importante, prático; Sala, tempo, novo, educação especial, magistério, idade; Entender; Gostar, ensino, médio, dever, falar.
	Internet	Suporte, passado, escola, apoio; Descobre, internet, lento, estrutura, falta, disponibilidade.

Fonte: Silva (2020, p. 84).

Entre alguns resultados envolvendo o conceito de mediação, acerca da importância da interação, dois professores falam sobre preferir tarefas em grupo devido à interação, principalmente alunos que tem mais facilidade com um aluno que tem mais dificuldade. A pesquisadora conclui “[...] o que nos remete ao aprendizado com a mediação de um parceiro mais capaz” (Silva, 2020, p. 77), como entendido por alguns estudiosos do sócio interacionismo de Vigotski.

Quando a pesquisadora menciona a importância da família no processo de desenvolvimento do estudante, em especial do estudante público-alvo da educação especial, cita Vigotski ao afirmar que “[...] a cultura em que a pessoa está inserida fornece os processos de funcionamento mental ao indivíduo, através da mediação simbólica” (Silva, 2020, p. 79). E conclui dizendo que “[...] a linguagem, a escrita, os números, funcionam como elementos mediadores que permitem a interpretação de situações compartilhadas pelo grupo social, provocando mudanças nas pessoas, que modificam de volta o entorno” (Silva, 2020, p. 80). A

fim de ressaltar a identificação da linguagem nesse processo, na análise do campo de sentido *professor*, a pesquisadora observa que a palavra que mais aparece é a palavra *falar*, “[...] a mais importante forma de comunicação com os alunos” (Silva, 2020, p. 83).

A Psicologia Histórico-Cultural não foi tema central na dissertação da pesquisadora, e foi utilizada poucas vezes na análise nas respostas dos professores e esta constatação vale para o conceito de mediação. Em suma, o conceito foi utilizado no entendimento que os jogos digitais “medeiam” o ensino de matemática, em especial, para alunos com DI. Referências de obras de Vigotski e outras que discutem conceitos foram citadas algumas vezes e algumas merecem destaque: (i) explicação do conceito de compensação após uma resposta de um professor, pois o conceito apareceu empiricamente em sua fala; (ii) explicação da Zona de Desenvolvimento Proximal após respostas de professores que falavam sobre trabalhos em grupo; (iii) um trecho que falava sobre memória mediada, após a discussão da importância da família no desenvolvimento da criança no contexto escolar, cuja relação ainda nos é nebulosa.

Portanto, podemos inferir que há um entendimento de que os jogos digitais, assim como outras tecnologias, digitais ou não, são elementos mediadores da atividade pedagógica e que a linguagem é um fator importante indissociável do próprio conceito de mediação. Apesar do campo de sentido *aluno* ter sido o mais discutido pela autora em termos de números de páginas da dissertação, o que mais aparece dialoga com os desafios e as possibilidades de trabalho com os alunos com DI e outros alunos público-alvo da Educação Especial. Assim, podemos inferir que há dificuldade de entender o aluno como polo da mediação e não houve material suficiente para análise desse aspecto da atividade pedagógica.

4.5 Joelma da Silva Santos Mei (2021)

Mei (2021) investiga o desenvolvimento dos conceitos de divisão e fração no contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de ações mitigadoras em ambientes virtuais de aprendizagem, mais especificamente em uma turma de 4º ano de uma escola periférica da rede municipal de Campinas – São Paulo, na qual a pesquisadora foi docente em 2020. A pergunta de pesquisa da autora foi “*como crianças de um 4º ano, em situação de ensino remoto, compreendem o conceito de divisão e/ou fração dentro de um ambiente virtual de aprendizagem?*” e ela desenvolveu sua investigação por meio das *ações mitigadoras*⁶. A

⁶ Ações mitigadoras, propostas pela Prefeitura Municipal de Campinas, fazem referência ao planejamento de interações remotas por meio de atividades a serem desenvolvidas com os alunos, com o objetivo de reduzir os impactos causados pela situação da pandemia. O Documento Orientador para o desenvolvimento destas, indicava

dissertação trata de uma pesquisa sobre a própria prática em uma abordagem qualitativa de natureza interventiva com procedimentos metodológicos baseados na coleta de dados sobre o desenvolvimento de propostas de ensino de sala de aula, selecionadas pela autora. Estes incluem registros dos alunos em formulário, mensagem, *e-mail*, comentários e anotações da professora-pesquisadora em caderno de campo na forma de narrativas. Entre os três objetivos específicos do trabalho, destacamos o terceiro: “investigar a atuação e os saberes mobilizados pela professora como mediadora num ambiente virtual de aprendizagem” (Mei, 2021, p. 67).

A escola na qual foi realizada a pesquisa é dita bilíngue, com ensino de Língua Portuguesa e Libras, e atende ouvintes e surdos. A escola tem matriculados para compor duas salas por turma, sendo que uma delas tem apenas ouvintes e a outra tem ouvintes e surdos. A primeira tem apenas uma professora e a segunda tem duas: uma pedagoga e uma bilíngue. A pesquisa de Mei (2021) foi desenvolvida na turma em que havia apenas ouvintes. Vale lembrar que a pesquisa foi desenvolvida durante o afastamento social causada pela pandemia do COVID-19, então a autora trata do ensino remoto e, nas suas discussões, relata as dificuldades que foram ora causadas ora intensificadas pela conjuntura.

A pesquisadora cita o trabalho dividido com a professora da outra turma e enfatiza a parceria das duas no “[...] trabalho dividido, compartilhado com outra pessoa, permite a existência de eventos mais favoráveis com as turmas” e a importância do trabalho colaborativo para uma série de aspectos do trabalho pedagógico, inclusive a saúde mental das professoras. Em termos de pesquisa, há vantagens em ter outra professora refletindo sobre as práticas propostas e conversando sobre os relatos com a pesquisadora e ela afirma que “[...] uma turma ofereceu resultados para essa pesquisa, mas as duas tiveram oportunidade de passar por essa experiência, o que acabou trazendo ainda mais vantagens, sobretudo em um momento tão incomum como a pandemia” (Mei, 2021, p. 81). Ainda sobre esse trabalho colaborativo, em discussão sobre a pesquisa colaborativa, a pesquisadora diz que “esse (re)pensar na colaboração com o outro sem protagonismo, mas em união para discussão, reflexão, proposta, planejamento é o cenário mais adequado ao saber-fazer da educação” (Mei, 2021, p. 81-82).

Acerca do referencial teórico da autora, ela explica que “as diretrizes municipais norteadoras suspenderam o ensino conteudista e indicaram a necessidade de migrar as práticas escolares para ações mitigadoras” (Mei, 2021, p. 83). Assim, a pesquisadora adequou o projeto de pesquisa para a introdução do conteúdo de frações e divisão. Esta foi uma das modificações

que, durante o período de suspensão das atividades escolares em 2020, as ações deveriam ser mitigadoras no sentido de instigar a aprendizagem dos alunos, sem a pretensão de substituir interações presenciais, entendidas como fundamentais no processo educativo (Mei, 2021, p. 14-29).

que a autora diz ter feito, as outras incluem mudanças necessárias devido à pandemia do COVID-19. Além disso, por meio de um levantamento bibliográfico realizado pela pesquisadora, esta concluiu que apesar de existirem muitas pesquisas relacionadas à fração, poucas investigam a prática do professor, como a autora, em uma perspectiva interventiva, o que enfatiza a importância da pesquisa na área.

Mei (2021) menciona os termos mediação e mediador (incluindo suas variações de gênero e número) 13 vezes no estudo. Considerando que a quantidade de aparições em outros trabalhos é significativamente maior, vale entender pontualmente em quais momentos (e porque poucos) a autora utilizou esse conceito. Das 13 aparições, oito são na seção que diz respeito à apresentação do referencial teórico, uma no resumo, uma na metodologia e três nos resultados.

No referencial teórico, a autora cita Megid (2010) ao enfatizar a *importância da mediação do professor* em relação à postura que ele deve ter como de quem instiga e incita o outro a também investigar a aprender. Além disso, cita o Decreto 9.057, de 25 de maio de 2017, que fala sobre a mediação didático-pedagógica no ensino quando se utiliza tecnologias digitais ao definir a modalidade de educação a distância. Por fim, cita Castro e Queiroz (2020), que discutem o que é e como ocorre a mediação pedagógica no contexto da EaD.

Da mesma forma, Mei (2021) cita obras de Vigotski seis vezes ao longo da discussão do seu referencial teórico. Em suma, discute sobre o que é e a importância da situação lúdica no contexto do desenvolvimento infantil, por estar num contexto de trabalho e pesquisa com alunos dos anos iniciais do EF. Além disso, fala sobre a importância do entendimento do próprio núcleo teórico da educação para a solução dos problemas pedagógicos, citando Vigotski (2003).

Nos resultados, ao explicar o encontro de encerramento via videoconferência que a professora-pesquisadora realizou, ela afirma que os alunos “[...] podem relatar suas experiências na realização das atividades com **mediação feita pela professora**” (Mei, 2021, p. 79, grifo nosso). Ainda nos resultados, o termo aparece em dois trechos das notas de campo da professora-pesquisadora: no primeiro, ela discute sobre os alunos realizarem tarefas de modo remoto e “[...] tudo que é proposto vai ocorrer sem minha presença, ou meu controle [...] e minha mediação com questionamentos, provocações, conversas, inferências” (Mei, 2021, p. 86); no segundo, ainda sobre o mesmo tema, diz que “a falta de interação e de controle da situação (não estamos num espaço físico próprio com mediação possível) é uma grande decepção” (Mei, 2021, p. 105).

4.6 José Jorge de Sousa (2020)

Sousa (2020) relaciona a Educação Matemática Inclusiva e a mediação de materiais manipulativos em um contexto de aprendizagem de conceitos algébricos. O autor investiga “*Como o processo de ensino mediado auxilia no desenvolvimento de conceitos científicos em um aluno com autismo?*” com um estudante de 16 anos no 9º ano do EF diagnosticado com TEA, em uma cidade vizinha à Campina Grande – Paraíba. A metodologia empregada pelo pesquisador foi o estudo de caso, em uma abordagem qualitativa. Para a investigação em campo, o autor utilizou os instrumentos observação direta, observação participante, entrevista e análise documental para compor a análise dos dados da dissertação. O intuito dessas formas de coleta de dados foi “[...] traçar um perfil do aluno, contemplando dimensões como interação, socialização, desenvoltura na disciplina de matemática e a relação estabelecida entre professor e aluno” (Sousa, 2020, p. 22). No percurso metodológico da pesquisa, Sousa (2020) apresenta o local e o sujeito da pesquisa, esclarecendo seu histórico e suas peculiaridades, tanto sobre o TEA e sua personalidade quanto sobre sua familiaridade com a matemática. Nas seções dedicadas ao referencial teórico, o autor discute a Psicologia Histórico-Cultural, princípios da Educação (Matemática) Inclusiva e faz considerações técnicas e legais sobre o autismo e a inclusão da pessoa com TEA no ambiente escolar. A análise dos discursos dos sujeitos foi feita baseada na Psicologia Histórico-Cultural. O autor faz uso, ao longo da dissertação, da redação *mediação lúdica*.

Os objetivos específicos da investigação de Sousa (2020, p. 88) são:

- (i) investigar as características e fatores do processo de aprendizagem matemática do aluno dentro da aprendizagem mediada; (ii) analisar o processo de interação entre sujeito da pesquisa e sujeitos que compartilham o espaço escolar; e (iii) analisar a contribuição dos materiais manipuláveis e atividades adaptadas para compreensão de conteúdos matemáticos.

Entre eles, a citação da aprendizagem mediada e a análise da interação entre pares merecem nossa atenção ao tentar entender o que o autor quis dizer com *mediação lúdica*, o que ele entende por mediação e como ele articula esses conceitos em sua análise. Para essa análise, o pesquisador divide o *processo de mediação* em três categorias: “[...] a) durante as aulas de matemática na sala de aula regular; b) durante o atendimento educacional especializado; c) durante o processo de intervenção do pesquisador na sala de aula regular” (Sousa, 2020, p. 88).

Podemos inferir que o termo mediação é utilizado em dois sentidos na seção de resultados e discussão do pesquisador: mediação do jogo e mediação do professor. No que diz respeito à mediação de um jogo, é que se aproxima com a nomenclatura que ele escolheu

mediação lúdica e representa o jogo como elemento mediador do processo de ensino-aprendizagem, no entanto, tanto no sentido de ele *estar no meio* nesse processo quanto no sentido de ele contribuir para o desenvolvimento do estudante. No que diz respeito à mediação do professor, o pesquisador utiliza o termo para se referir à intervenção do pesquisador, principalmente caracterizada pelas perguntas, questionamentos e atitudes dele no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, o pesquisador fala sobre instrumentos e signos como elementos mediadores da atividade pedagógica, apesar de chamar as propostas de ensino de atividades, e se refere aos jogos, aos pares, à linguagem do jogo e do pesquisador, entre outros elementos. Alguns dos principais resultados envolvendo os tipos de mediação que o autor utiliza são:

A oficina consiste em apresentar dois conjuntos contendo os objetos geométricos, evidenciando que ambos os lados possuem figuras equivalentes, ou seja, figuras que possuem um mesmo valor e assim mediar para que o aluno consiga identificar qual figura seria equivalente (Sousa, 2020, p. 101).

[...] observamos que foi utilizado o uso de instrumentos para a realização de uma mediação lúdica com o aluno para que fosse possível compreender o conceito de equivalência entre figuras (Sousa, 2020, p. 102).

Com ajuda do material e da oficina, tentamos trabalhar com o conceito de mediação diretamente com o aluno, utilizando instrumentos lúdicos, que explorassem também os conceitos cotidianos que o aluno já possui (Sousa, 2020, p. 107).

[...] o aluno com intervenção e mediação conseguiu desenvolver um senso de equivalência (Sousa, 2020, p. 113).

Não apenas a mediação entre o professor e o aluno pode levar à aprendizagem e desenvolvimento do aluno, podemos notar que a participação e a relação entre os alunos dentro de sala de aula se faz importante (Sousa, 2020, p. 119).

O intuito das mediações não era apenas de obter a resposta, mas de obter o pensamento do aluno para que ele chegasse à resposta (Sousa, 2020, p. 121).

A atividade realizada a partir de um processo de mediação com instrumentos e signos (elementos mediadores), com um conjunto de regras, envolvendo a interação entre sujeitos em sala de aula, relacionado ao processo de pensamento e linguagem (Sousa, 2020, p. 122).

[...] o jogo é uma atividade que envolve a participação de indivíduos, guiados por um conjunto de regras que permitem a realização do jogo, contribuindo para a aprendizagem do sujeito, ocorrendo de modo mediado e com intervenção e colaboração dos participantes (Sousa, 2020, p. 125).

Assim, as oficinas se apresentaram como um meio para se auxiliar na aprendizagem e no desenvolvimento do aluno, juntamente com a mediação de terceiros e baseada em processos históricos e com interação social (Sousa, 2020, p. 129).

Nos dois primeiros trechos, é possível ter ideia de como o autor entende a mediação lúdica como a intervenção do jogo, no entanto não reforça o papel do professor na organização

e planejamento de como o jogo constitui a aula. Assim, percebemos que o significado da mediação lúdica se reduz à ideia de o jogo *estar no meio* do processo.

No terceiro, quarto, quinto e sexto trecho, é possível identificar como a mediação é entendida como o conjunto de ações realizadas pelo professor: suas perguntas, suas provocações, seus gestos, seus movimentos em geral e suas falas em geral. Em especial, no quarto trecho, intervenção e mediação são equiparadas como meios pelos quais o professor atingiu o objetivo de ensino e o aluno o objetivo de “entender” um determinado conteúdo. No quarto trecho, no entanto, o autor chama a atenção para a interação entre pares, para além da relação professor-aluno, o que é um fator importante para entender a mediação como relação.

Conectado à ideia da interação, no sétimo trecho o autor cita o conceito de elemento mediador, que envolve instrumentos e signos. No entanto, problematizamos a redação “mediação com instrumentos e signos” pois ela implica que algo ou alguém realiza a mediação e instrumentos e signos são meios pelos quais se faz mediação, que retoma o conceito de mediação como produto. Os instrumentos e signos não são meios pelos quais se faz mediação, eles são os próprios elementos mediadores das suas respectivas atividades. Ancorados na fundamentação teórica, acreditamos que a grafia “mediação dos instrumentos e signos” seria mais fiel aos conceitos de instrumento, signo e elementos mediadores.

No oitavo trecho, o pesquisador traz o conceito de jogo e, para tal, equipara mediação e intervenção e seus papéis no uso do jogo no contexto do ensino-aprendizagem e, apesar de atribuir a mediação aos vários sujeitos envolvidos no processo, deixa a entender que é algo que eles farão, ou seja, o conjunto de ações que eles terão com seus respectivos objetivos pedagógicos. A mesma associação ocorre no nono trecho com a redação “mediação de terceiros”, implicando que ela pertence a eles ou é *feita* por eles.

O autor analisa a aula de matemática na sala de aula regular, os momentos no atendimento educacional especializado e as oficinas como intervenções feitas por ele com o estudante por meio da Teoria Histórico-Cultural. Nesse sentido, discute as concepções de aprendizagem, conceitos científicos e espontâneos, níveis de desenvolvimento real (ou imediato) e potencial, Zona de Desenvolvimento Proximal, além de mencionar desenvolvimento, linguagem e pensamento. Para isso, o pesquisador recorreu a várias referências, mas entre as mais citadas estão as obras de Vygotsky (1996) e Vigotski (2009).

4.7 Escarllat Ferreira Silva (2022)

Silva (2022) investiga o uso de jogos digitais no ensino de matemática nos anos iniciais do EF a partir da pergunta “*diante de um jogo que apresenta situações matemáticas, quais estratégias o professor pode utilizar para ensinar conteúdos matemáticos formalizados e desenvolver a formação do conceito científico na criança?*”. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) no período de 2009 a 2019. No referencial teórico, ancorada na Psicologia Histórico-Cultural, a autora discute sobre mediação e aprendizagem, focando nos conceitos espontâneos e científicos e a formação de conceitos. Além disso, discute sobre o uso de jogos digitais no ensino de matemática, que envolve o conceito de jogo, características dos jogos digitais e não digitais e o uso de tecnologias digitais. A pesquisadora explica que

[...] nosso trabalho constitui-se na tentativa de investigar **práticas pedagógicas mediadas**, utilizando o jogo digital para o ensino-aprendizagem de matemática, visto que consideramos o jogo como elemento da cultura, carregado de significações, não sendo apenas instrumento, mas também signo. E, para além de ser um artefato tecnológico, ele é um artefato cultural (Silva, 2022, p. 43, grifo nosso).

A pesquisadora realizou um levantamento de teses e dissertações na BDTD tendo como descritores *jogo digital* e *matemática* no período de 2009 a 2019 e encontrou 357 estudos. Os critérios de inclusão da autora foram: publicações em Programas de Pós-graduação em Educação que tivessem em seu corpo teórico os temas Ensino Fundamental I, Ensino de Matemática e Uso de Jogos Digitais. A autora não explicita critério de exclusão, então conclui-se que é o oposto ao critério de inclusão. Assim, foram selecionados oito trabalhos para análise. Em seguida, a autora diz que quatro trabalhos serão analisados, todos dissertações de mestrado e não fica claro porque o número mudou ou porque quatro foram excluídos (Silva, 2022, p. 44-45). A análise das dissertações foi feita considerando três aspectos: (i) conceito de jogo digital; (ii) uso da tecnologia digital; e (iii) mediação para aprendizagem de matemática. As perguntas que ela buscou responder foram:

[...] [o jogo digital] é visto como um meio, ou como um fim? Qual a visão desses autores a respeito do uso do artefato tecnológico jogo digital para o Ensino de Matemática? Como ocorre a prática pedagógica? **Como a mediação ocorre?** Há algum diálogo na ação com o jogo? As ações no jogo são registradas? (Silva, 2022, p. 47, grifo nosso).

Por meio de fichamentos das dissertações, a pesquisadora organizou os seguintes aspectos de cada uma: “concepção do uso do jogo digital; visão da tecnologia; ensino de matemática; mediação; diálogo; registro; jogos selecionados” (Silva, 2022, p. 48-49).

Para a pesquisadora, um jogo digital criado inicialmente para fins de entretenimento e não fins pedagógicos pode, “[...] se utilizado com uma intencionalidade pedagógica e mediado pelo professor, poderá conduzir os alunos ao desenvolvimento de conceitos matemáticos” (Silva, 2022, p. 54). Assim, enfatiza a importância do planejamento e da intencionalidade do professor ao utilizar um jogo digital para ensinar (matemática), pois “[...] não é somente o seu uso que conduzirá os alunos à aprendizagem, mas todo o processo de mediação em torno dele” (Silva, 2022, p. 55).

Acerca da visão de tecnologia, considerando a análise das dissertações selecionadas, a autora conclui que “[...] o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem é de ser um mediador dos conhecimentos científicos” (Silva, 2022, p. 57). Em defesa da argumentação de que as tecnologias sozinhas não fazem os alunos aprenderem mais, sobre o processo de utilizar tecnologias digitais em sala de aula, ela afirma que “a mediação pedagógica é elemento central nesse processo, pois é o trabalho pedagógico do professor, sua concepção teórica que vai contextualizar e dar sentido ao seu uso” (Silva, 2022, p. 58).

Sobre o ensino de matemática por meio de jogos digitais e mediação, um trecho que sintetiza o resultado da pesquisa é um diálogo com Rocha (2017) que diz que

[...] foi observado pela autora que, após o trabalho com jogos digitais, os alunos passaram a fazer mais tentativas na hora de resolver um problema matemático ou atividade escolar. Essa habilidade pôde ser comparada ao processo de jogar, que desafia o aluno a realizar diferentes tentativas para vencer; do mesmo modo, para conseguir chegar ao resultado correto da atividade, é preciso realizar várias tentativas, a mediação do professor e a colaboração entre os pares (Silva, 2022, p. 60).

Vale mencionar também o que a autora entendeu sobre as concepções de mediação das quatro dissertações que selecionou. A título de síntese, organizamos o Quadro 10:

Quadro 10: Mediação na visão dos autores da pesquisa bibliográfica de Silva (2022)

Título	Autor(a) e Ano	Mediação
Uso de recursos computacionais nas aulas de matemática	Liliane Carine Mueller (2013)	O papel fundamental do educador é o de ser mediador do processo de aprendizagem (p. 12) [...] entende-se que o professor deve ser um estimulador, incentivador, um elemento importante para poder contemplar visões inovadoras de ensino, aproveitando-se das amplas possibilidades comunicativas e informativas das tecnologias, para a concretização de um ensino crítico e transformador (p. 20)
As contribuições dos jogos cognitivos digitais ao aprimoramento da resolução de problemas no contexto escolar	Aline Rocha (2017)	O papel do educador é fundamental, pois é ele quem instiga novas perguntas, ajuda o estudante a criar novas hipóteses, encoraja-o a testá-las e avaliá-las. Nessa mediação, é possível que o estudante construa criticamente e autonomamente suas próprias estratégias e soluções (p. 68)
Ensino de matemática e jogos digitais: um estudo etnomatemático nos anos iniciais	Tatiane Cristine Bernstein (2017)	A autora não apresentou uma concepção para discutir este termo em seu trabalho
Uso de jogos digitais com crianças com dificuldades de aprendizagem: um estudo de caso em uma intervenção pedagógica	Camila Lourenço Morgado (2018)	Aprendizagem ativa [...] o professor passa a ser um orientador de estudos e cabe ao aluno o papel de protagonista da sua própria aprendizagem (p. 69)

Fonte: Silva (2022, p. 48-53).

4.8 Adriana Fernandes do Carmo (2022)

Carmo (2022) pesquisou sobre o ensino de matemática com um estudante com TEA nos anos iniciais do EF no contexto da pandemia do COVID-19. A pergunta de pesquisa da autora é “*Quais mediações pedagógicas e estratégias podem contribuir com o processo de aprendizagem da Matemática de um aluno com TEA diante do contexto pandêmico da Covid-19?*”. Trata-se de uma pesquisa sobre a própria prática em uma abordagem qualitativa com coleta de dados por meio de transcrições, gravações dos encontros individuais e remotos com o estudante e notas de campo da professora-pesquisadora. A fundamentação teórica da autora inclui a Teoria Histórico-Cultural, principalmente a ideia da *aprendizagem mediada*, no entanto, na seção dedicada à discussão do referencial teórico, ela discute inclusão em educação, o Transtorno do Espectro Autista e o processo de ensino-aprendizagem de matemática com alunos com TEA. O objetivo geral da pesquisadora é “*Investigar as mediações durante o processo de*

ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos a um estudante com TEA realizadas durante o Ensino Remoto Emergencial no contexto da pandemia” e, entre os objetivos específicos, vale ressaltar “Analisar de que modo a aprendizagem acontece com a mediação da professora em atendimentos online individualizados” (Carmo, 2022, p. 19).

A primeira etapa da pesquisa foi um levantamento bibliográfico na BDTD com os descritores *TEA e Matemática; Autismo e Matemática* e foram localizados 29 trabalhos de 2012 a 2022, sendo oito analisados pela autora na dissertação. Considerando os resultados dos estudos analisados pela pesquisadora, ela conclui que

[...] a aprendizagem acontece na medida em que os professores, por meio de suas mediações e em trabalho colaborativo entre a equipe pedagógica, a escola de um modo geral e a família se mobilizam para a compreensão de que todos os sujeitos são passíveis de aprendizagem, mas que isso acontece quando tecemos um olhar individualizados para esses sujeitos e suas diferentes formas e ritmos de aprendizagem com objetivo de promover o desenvolvimento de suas potencialidades (Carmo, 2022, p. 31).

Além disso, a pesquisadora planejou o desenvolvimento de notas de campo sobre as observações ao acompanhar as tarefas realizadas nos encontros com os estudantes e a observação e transcrição dos vídeos gravados desses encontros (Carmo, 2022, p. 64).

Para a análise das observações realizadas pela professora-pesquisadora, esta dividiu as mediações com o estudante nos encontros síncronos em duas categorias: mediações realizadas a partir de materiais manipuláveis e aquelas realizadas a partir de tecnologias digitais.

De acordo com a autora, as mudanças causadas pelo cenário pandêmico e a realidade de desenvolver seu trabalho em um ambiente virtual “[...] exigiu outro tipo de mediação e estratégias que naquele momento ainda era um desenho desconhecido por toda a equipe pedagógica, para a família e, especialmente, para mim” (Carmo, 2022, p. 71).

Sobre essas dificuldades, ao discutir sobre o uso do material dourado, a autora diz o seguinte:

[...] solicitei à família a possibilidade de adquirir o material, para que eu pudesse facilitar a **mediação da aprendizagem** por meio das telas. Para que o trabalho com o material dourado fosse realizado foi necessário apresentar para a mãe, primeiramente, vídeos de apresentação do recurso, para que fosse possível o **auxílio da família na mediação das atividades propostas** por mim (Carmo, 2022, p. 77, grifo nosso).

Ainda acerca do ambiente virtual e seus desafios,

[...] mesmo não sendo o espaço considerado ideal para as **mediações de aprendizagem**, especialmente para um aluno com TEA, mas que tais recursos de mediação também pudessem cumprir o objetivo principal que era possibilitar o seu desenvolvimento e promover a aprendizagem (Carmo, 2022, p. 79, grifo nosso).

No início da discussão de seus resultados, a autora pontua que “os primeiros encontros foram marcados por uma mescla entre momentos de envolvimento e de conflitos pelo fato de Lucas apresentar dificuldade em responder às mediações propostas durante as atividades online” (Carmo, 2022, p. 81).

Pelos trechos citados, é possível perceber que mediação é algo que se aproxima a ideia de ser *aquilo que o professor faz*, o próprio trabalho do professor, as suas falas, perguntas, provocações, gestos e atitudes. No entanto, há aparições de trechos que se aproximam de outra ideia, como: “[...] a proposta de trabalho com o material dourado como instrumento de mediação para a aprendizagem” (Carmo, 2022, p. 82). Essa ideia configura o material dourado como elemento mediador e, assim, ele medeia, o que não retira a responsabilidade do professor de organizar o ensino de forma a possibilitar que esse elemento conduza para o seu objetivo pedagógico, pelo contrário, aumenta a sua responsabilidade.

Durante a redação da discussão dos resultados da dissertação, o termo aparece em determinados padrões, como “mediação para a aprendizagem”, “recurso de mediação”, “instrumento de mediação”, “recurso/instrumento para a mediação”, “instrumentos mediadores”, “materiais manipuláveis para a mediação da aprendizagem”, “mediação dos recursos (tecnológicos)”.

Entendemos que existem dois aspectos que aparecem na dissertação que contribuem para sua análise: o primeiro é a ideia que reduz a mediação ao conjunto de ações que a professora e a estagiária planejam e realizam em sala de aula com seus devidos objetivos pedagógicos e, por isso, é um termo muito encontrado no plural, já que é uma ideia que entende mediação como produto; a segunda, sutil na dissertação da pesquisadora, é o entendimento de que são elementos mediadores que medeiam, sejam eles instrumentos ou signos, e eles são organizados pelo professor, quando este, ao realizar seu trabalho, manipula o meio social escolar baseado em seus devidos objetivos. Apesar de identificar as duas ideias, podemos inferir que a segunda é sutil e ainda entende mediação como algo a ser feito, o que muda é que nesse caso, ela é feita pelos recursos/instrumentos.

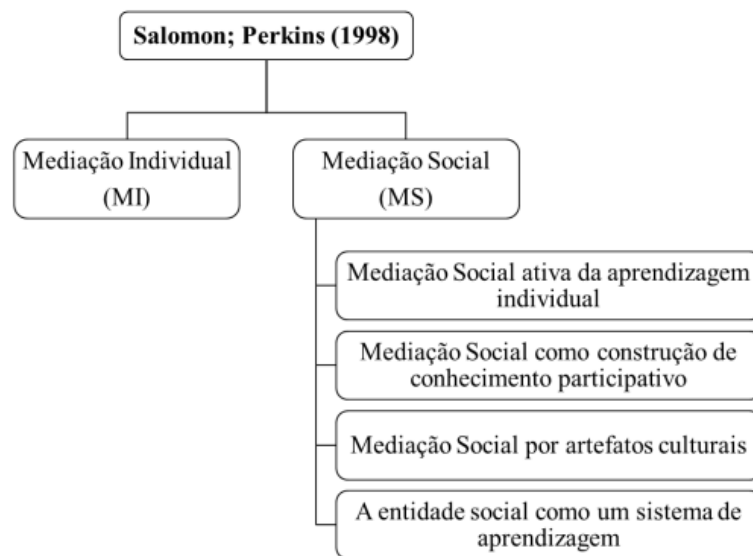
4.9 Daniela Cristina Lopes Rejan (2019)

Rejan (2019) estudou a perspectiva de mediadores em atividades de educação não-formal. A autora utiliza o termo mediadores para se referir aos monitores participantes do Projeto Novos Talentos, uma iniciativa dos Departamentos de Anatomia e Histologia da

Universidade Estadual de Londrina, sobre o qual a autora explica mais detalhes na dissertação. Como a própria autora esclarece, “chamamos de monitores mediadores aqueles participantes que fazem o planejamento, organização, preparo e também ministram as atividades durante os dias de projeto” (Rejan, 2019, p. 37). Uma peculiaridade dessa dissertação é que a autora deixa explícito que além de se basear nas ideias da *aprendizagem mediada* de Vigotski, se fundamenta na proposta de conceito de mediação de Salomon e Perkins. A abordagem da pesquisa é qualitativa e os procedimentos de coleta de dados incluem questionários eletrônicos com todos os mediadores/monitores e entrevistas semiestruturadas com uma amostra representativa.

Na seção dedicada à discussão do referencial teórico, a autora discorre sobre a Zona de Desenvolvimento Proximal e interação social em Vigotski e, em seguida, sobre a proposta de mediação em Salomon e Perkins (1998). Os autores propõem categorias para o entendimento do conceito de mediação (Figura 1):

Figura 1: Categorias propostas por Salomon e Perkins (1998) para o conceito de mediação



Fonte: Rejan (2019, p. 31).

A proposta da mediação social

[...] parte de um sujeito mediador, de um sujeito que utiliza instrumentos, de um sujeito mediador que usa instrumentos, de um sujeito mediador que usa instrumentos e possibilita que a mediação seja realizada por outros sujeitos, até que se chegue em um nível de independência no qual todos os sujeitos participem da mediação e da construção do conhecimento (Rejan, 2019, p. 36).

O objetivo da pesquisadora é analisar o trabalho dos monitores mediadores em um espaço de educação não formal e como eles entendem seu papel para promover a aprendizagem. Para isso, a autora identifica o perfil desses mediadores, busca entender quais ideias eles têm

sobre o papel de interlocutor entre participante e conteúdo e busca identificar quais tipos de mediação existem neste contexto.

O Projeto Novos Talentos é um projeto de extensão universitária que existe desde 2011 e “[...] oferece oficinas com foco na construção do conhecimento e trazendo a alunos da Educação Básica a oportunidade de compreender temas das ciências morfológicas por meio de experimentos, teatros, jogos e outras atividades lúdicas” (Rejan, 2019, p. 38). Em termos de alcance do projeto, desde 2011, este atingiu mais de 1000 alunos da Educação Básica. Durante a coleta de dados da pesquisadora, ocorreram três oficinas: em 2017, (i) Desvendando o Corpo Humano, (ii) Genética e Meio Ambiente; em 2018, (iii) Desvendando as Ciências Naturais.

Os sujeitos da pesquisa são 29 monitores, entre eles aluno de graduação e pós-graduação de diversos cursos dos Centros de Ciências Agrárias, Biológicas, Exatas e Saúde, tendo entre 18 e 27 anos de idade. A autora chama atenção para o fato de que dos dez cursos que aparecem nas formações dos monitores, apenas dois possuem disciplinas de licenciatura e grande parte dos estudantes não vêm de um curso de licenciatura. Apenas o curso de Ciências Biológicas forma licenciandos e a disciplina ofertada pelo curso de Biomedicina é optativa e voltada ao ensino superior. Os monitores são voluntários e passam por um processo seletivo para participar do projeto. Assim que são aprovados, entram nos grupos dos temas que têm mais interesse ou afinidade, auxiliados pelos líderes dos grupos, que são monitores mais experientes do projeto.

Por fim, foram entrevistados 16 monitores e a escolha envolveu os cursos dos quais eles vinham e foram escolhidos ex-monitores, de preferência ex-aluno do projeto, atualmente mediador e um mediador novato, de forma que os entrevistados formassem uma amostra representativa.

A coleta de dados começou com um questionário eletrônico respondido por todos os monitores antes do início do projeto. Em seguida, entre a segunda e a quinta semana de atuação do projeto, foram realizadas as entrevistas semiestruturadas cujo roteiro foi elaborado pensando nos tipos de mediação propostos por Salomon e Perkins (1998). Para o tratamento dos dados, a autora se baseou na Análise de Conteúdo em Bardin (2011). Os resultados foram agrupados em Unidades de Registro (UR), Unidades de Contexto (UC), dimensões e categorias.

Na análise das respostas dos questionários, foram definidas três dimensões: (1) Perfil do Monitor; (2) Papel do Monitor; (3) Planejamento. Na primeira, há apenas uma UR, na segunda, há UC1 e UC2, que são Papel do Mediador e Formação de Monitores, respectivamente, na terceira, há UC3, UC4 e UC5, que são Aspectos para elaboração de atividades, Critérios para o uso de atividades anteriores e Critérios para elaboração de novas

atividades, respectivamente. Foram definidas UR para cada uma das UC. A título de síntese, buscamos entender as principais discussões da UC1 da dimensão 2 – papel do monitor/mediador e encontramos que

Os resultados mostram que a maior parte [dos monitores mediadores] acredita que **o papel do mediador é o de “transmitir” conteúdos, conhecimentos e compartilhar experiências** e, para isso, são desafiados a buscar novas ideias e formas inovadoras de ensinar. Estes dados concordam, em partes, com o proposto por Salomon e Perkins (1998), no que diz respeito à mediação social ativa da aprendizagem, na qual uma pessoa, neste caso o mediador, ajuda um indivíduo a aprender [...]. Aqui também temos uma visão um tanto quanto engessada, de que o conhecimento compartilhado é pronto e acabado, e não construído pelo aluno (Rejan, 2019, p. 48, grifo nosso).

A principal provocação da análise da autora é o entendimento de que os registros que reproduzem a ideia de conhecimento pronto e acabado não deveriam fazer parte dos discursos dos monitores. Sobre a UC2 da dimensão 2, que diz respeito à formação dos monitores, a autora diz que o trabalho deles,

[...] por se tratar de uma atividade com características específicas, muitos dos sujeitos não conhecem ou não sabem **como mediar**, o que faz ainda mais importante as atividades de treinamento, capacitação ou formação. [...] os resultados também apontam para a necessidade de uma **formação específica para mediação** (Rejan, 2019, p. 52, grifo nosso).

A importância do treinamento e da formação é outra provocação importante da autora, pois esta aponta, considerando a UC1, que “[...] ainda existe uma distância entre os mediadores e a ideia de mediação” (Rejan, 2019, p. 52).

Acerca da UC3 – Aspectos para elaboração de atividades, a pesquisadora encontra nas UR do questionário afirmações que dialogam com a citação que traz de Carlétti (2016): os instrumentos utilizados na mediação “[...] devem ser pensados e elaborados tendo em vista o tipo de visitantes, no caso, os alunos participantes, suas necessidades e seus interesse, para que a mediação ocorra de forma satisfatória” (Rejan, 2019, 55). A autora provoca para a ideia de que os monitores ainda têm pensamentos conteudistas e não se preocupam o suficiente com os aspectos relacionados aos alunos e “[...] enquanto o aluno não for o centro desta elaboração das atividades, a mediação não será realizada de maneira efetiva” (Rejan, 2019, p. 55).

Em suma, os dados da dimensão 3 fazem a autora concluir que, apesar de existir a consciência de que o aluno precisa ser o foco do trabalho, essa preocupação não se manifesta nas respostas dos questionários, que ainda se alinham ao ensino tradicional focado no conteúdo. De acordo com a autora, a explicação desse fenômeno está na “[...] falta de uma formação específica nesse sentido, também pelos cursos de graduação dos mediadores, pois a maioria deles não possui disciplinas de licenciatura em sua grade curricular” (Rejan, 2019, p. 59).

Agora, acerca da análise das entrevistas, que foi feita baseada nas categorias de mediação de Salomon e Perkins (1998) já apresentadas, buscamos agrupar os principais resultados:

[...] os mediadores demonstram compreender que são sujeitos responsáveis no processo de aprendizagem, como proposto por Salomon e Perkins (1998), é possível identificar que houve mediação, entretanto, com uma característica preocupante, pois os mediadores estão preocupados apenas com o momento da atividade (Rejan, 2019, p. 63).

Salomon e Perkins (1998) tratam a aprendizagem como a participação de um processo social de construção do conhecimento e [...] a mediação realizada pelo mediador e o aluno também formam um sistema, e esta interação serve como veículo para aprendizagem. Na análise dessa categoria [Mediação Social como Construção de Conhecimento Participativo], foi possível inferir que nenhum dos mediadores tem noção desta mediação [...]. Os mediadores são capazes de identificar a interação que ocorre entre eles e os alunos, e entre os próprios alunos, entretanto, ainda mostra indícios de uma mediação unilateral (Rejan, 2019, p. 63, 66-67).

Esta Categoria [Mediação social por artefatos culturais] mostra uma situação preocupante: a grande maioria dos mediadores leva em consideração o conteúdo para elaborar os artefatos das atividades. De acordo com o referencial apresentado, para uma mediação mais efetiva, o mediador deve considerar o aluno como centro tanto do planejamento, como da execução das atividades (Rejan, 2019, p. 70).

No primeiro trecho, a autora destaca que os monitores mediadores acreditavam que a mediação só acontece na execução das propostas. Nesse sentido, ela chama atenção para a importância de pensar nesse processo e no aluno desde o momento de planejamento. No segundo trecho, a autora faz uma conclusão importante sobre o pensamento de que a mediação é algo próprio do professor, enfatizando que esse é o pensamento presente nas respostas dos sujeitos pesquisados, mas que não se alinha com o referencial teórico proposto. O terceiro trecho representa uma provocação discutida pela autora durante toda a análise: o caráter conteudista do trabalho dos monitores no contexto do projeto. Ela já havia explicado que isso se deve à formação desses sujeitos e problematiza isso, propondo, à luz de seu referencial, que o foco do trabalho não deve ser o conteúdo, mas o aluno.

4.10 Rosângela Pereira de Almeida (2019)

Almeida (2019) estuda o ensino de conceitos de geometria com um estudante com TEA matriculado no 2º ano do EF no ensino regular. Na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva, a pesquisadora realizou um trabalho de campo em uma abordagem qualitativa. Os procedimentos de coleta de dados incluem observação participante, diário de campo, entrevista semiestruturada, gravação de áudios com a mãe do estudante com TEA e com as professoras

regente e de apoio. Na seção que discute o referencial teórico, a autora discorre sobre as contribuições da Teoria Histórico-Cultural para a educação, principalmente sobre mediação, sobre princípios históricos sobre deficiência e sobre o TEA e a inclusão do estudante no ambiente escolar. O método da pesquisa foi o de intervenção pedagógica investigativa e visou transformações no processo de ensino-aprendizagem dos participantes, visto que ocorreu no contexto da sala de aula. A pesquisa foi dividida em três etapas: (i) estudo sobre deficiência, TEA, ensino-aprendizagem com alunos com TEA e o ensino de geometria nos anos iniciais; (ii) observação e intervenção, coleta de dados por meio da observação participante e diário de campo, para compreender as estratégias utilizadas pelas professoras e como os alunos as recebiam e, em seguida, a intervenção com a proposta da pesquisadora; (iii) análise dos resultados à luz do referencial teórico. Por fim, a pesquisadora desenvolveu um caderno pedagógico contendo o plano de ações resultante da pesquisa voltada para professores que atuam na educação inclusiva (Almeida, 2019, p. 26).

Além disso, antes de começar a intervenção, a pesquisadora aplicou dois questionários, um para a professora regente e outro para a professora de apoio, a fim de conhecê-las, suas formações, ideais e estratégias de ensino nas aulas de matemática. A autora também realizou uma entrevista por meio de gravação de áudio com a mãe do aluno, a fim de conhecer o perfil do aluno e suas peculiaridades dentro de casa e aprofundar o conhecimento de como o TEA se manifestava nele. Outro instrumento utilizado foi a gravação de vídeos durante as aulas das professoras dos alunos do 2º do EF e a transcrição deste para posterior análise rigorosa sobre as falas e atitudes dos sujeitos de pesquisa.

Para o desenvolvimento de propostas de ensino para as intervenções, a pesquisadora consulta a BNCC para articular os objetivos e conteúdo das propostas às habilidades que precisaria desenvolver no estudante. Ao final, o produto educacional da dissertação da autora é a Proposta Pedagógica do Plano de Ensino de Geometria (PPPEG) e, sobre ele, ela afirma que “o plano de ensino foi pautado nos processos de mediação, interação e internalização, enfatizando a mediação do professor, constituída de intencionalidades no atendimento a todos os educandos, inclusive o educando com TEA” (Almeida, 2019, p. 97).

Para a análise das ações de intervenção, a pesquisadora definiu duas categorias: *Mediação Docente e Respostas do Educando Enzo*, que dialogam com *instrumentos psicológicos, recursos pedagógicos e linguagem*. Segundo ela,

[...] as estratégias elaboradas foram executadas a fim de que houvesse o desenvolvimento intelectual dos educandos, por meio do processo de mediação do professor e o uso de signos e instrumentos, o que, a partir de ações intencionais,

configura a internalização e generalização dos conteúdos de geometria, trabalhados durante a imersão no ambiente educacional (Almeida, 2019, p. 99).

Acerca das categorias de análise propostas por Almeida (2019), buscamos os principais resultados e as principais discussões que a autora produziu:

Diante da fala do Enzo, quando houve a pergunta, acreditamos que para ele a fita tivesse outro significado, mas, naquele instante, estabeleceu uma relação com o recebido, configurando assim o sentido, ocasionado pela ação mediada (Almeida, 2019, p. 105).

[...] a atividade de ensino mediada por instrumentos e o outro mais experiente, quando pensada no uso de elementos que fazem parte do âmbito social do educando, traz subsídios relevantes na constituição para a formação desse indivíduo (Almeida, 2019, p. 106).

[...] no processo de construção do conhecimento mediado, os instrumentos psicológicos permeados pelo uso de recursos e a linguagem devem ser organizados a fim de contribuir na sistematização dos conhecimentos (Almeida, 2019, p. 107).

[...] o centro desse processo é o docente, ao verificar como a mediação interligada com os recursos pedagógicos podem fazer sentido no processo de ensino e aprendizagem dos educandos (Almeida, 2019, p. 107).

Houve a mediação da professora pesquisadora por meio da leitura do que se pedia na tarefa e orientação da enumeração (Almeida, 2019, p. 112).

Vygotsky (1991) enfatiza a ZDP como processo do desenvolvimento das funções psicológicas superiores no indivíduo, na qual o professor mediador deve propor ações a partir daquilo que a criança consegue fazer sozinha para o que se deseja que ela consiga realizar após a mediação (Almeida, 2019 p. 112-113).

Vimos que o professor enquanto mediador exerce uma função de fundamental importância no desenvolvimento das habilidades do educando (Almeida, 2019, p. 114).

A mediação docente é fundamental na resolução das atividades por meio do uso da linguagem associado aos materiais manipuláveis (Almeida, 2019, p. 118).

O professor mediador precisa pensar em estratégias de ensino aos educandos com TEA partindo do seu repertório de interesses para obter resultados satisfatórios (Almeida, 2019, p. 123).

O planejamento das estratégias de ensino permeado pelo uso dos recursos pedagógicos e as mediações docentes colaboram para o processo de aprendizagem dos conceitos pela educandos (Almeida, 2019, p. 133).

Nos primeiros três trechos, é possível identificar a ideia dos instrumentos e signos como elementos mediadores. Em especial no terceiro trecho, a ideia se faz presente, no entanto, a grafia “construção do conhecimento mediado” ainda é nebulosa, pois não sabemos se a construção é mediada (por instrumentos e signos) ou se o conhecimento é mediado (ora por instrumentos e signos ora por conceitos) e a autora não dá continuidade ao argumento.

Nos outros sete trechos, a atribuição da mediação à figura do professor é a ideia predominante e se aproxima da ideia de que o conceito de mediação é entendido como os conjuntos de falas, perguntas, gestos, provocações e ações do professor em geral. Apesar disso, a autora faz importantes considerações que dialogam com o conceito de ZDP e internalização. Percebemos, ainda, que a concepção de educação e os objetivos do processo ensino-aprendizagem para a pesquisadora se aproximam daqueles propostos na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, que é o de desenvolver as funções psicológicas superiores, em especial o pensamento teórico.

4.11 Renata Kelly de Souza Araújo (2019)

Araújo (2019) estudou a avaliação da aprendizagem no cenário educacional *online* e objetiva analisar como cursos com propostas nesse contexto concretizam a avaliação. Na tese, a autora considera que o processo avaliativo é imbricado com o processo educativo e que a interatividade e mediação pedagógica são indissociáveis desses processos. A pergunta que motiva a pesquisa é “*Como os cursos com propostas de Educação Online concretizam a Avaliação de Aprendizagem?*”. Os objetivos específicos propostos pela pesquisadora são: (i) Caracterizar as práticas no ambiente *online* que favorecem a avaliação da aprendizagem na Educação *Online*; (ii) Identificar os indicadores da mediação pedagógica na avaliação da aprendizagem *online*; (iii) Compreender os sentidos de avaliação da aprendizagem *online* pelos sujeitos envolvidos no processo educativo (Araújo, 2019, p. 172). A tese se trata de um estudo qualitativo e a metodologia é o estudo de casos múltiplos e, em relação aos procedimentos metodológicos, o estudo é bibliográfico, documental e de campo.

A autora realizou o estudo de dois casos: um na Universidade Aberta de Portugal (UA-PT), com alunos do curso de Mestrado em Pedagogia do *E-learning* e outro no curso de Licenciatura em Pedagogia à Distância do Consórcio CEDERJ/UERJ (Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro/Universidade do Estado do Rio de Janeiro).

A coleta de dados foi feita por meio de observação não participante, entrevista semiestruturada, grupo focal e questionário *online*. O tratamento dos dados foi feito por meio da Análise de Conteúdo de Bardin com auxílio do *software* Atlas TI.

A fundamentação teórica da autora envolve o conceito de interatividade em Silva (2014) e Primo (2008), o conceito de “Mediação Pedagógica *Online*” em Vigotski (1998, 2001), Gutierrez e Pietro (1994), Masetto (2017), Sá e Silva (2013), Sá (2011), D’ávila (2013) e o

conceito de Avaliação da Aprendizagem *Online* em Hoffman (2014), Pereira, Oliveira e Amante (2015).

Percebemos que há a particularidade de a autora trazer as teorias de Vigotski ao contexto da educação *online* e se refere ao termo *Mediação Pedagógica Online*. Para entender o que ela quer dizer, buscamos alguns trechos que sintetizam as ideias da autora:

[...] o processo educativo online tem como centralidade o sociointeracionismo trazido por Vigotski (2007), e assim, os sujeitos aprendem na/com a interação, ao professor cabe agir na zona de desenvolvimento proximal (ZDP)” (Araújo, 2019, p. 101).

O professor na Educação Online deve ser um arquiteto de percursos, deve dispor a obra para que ela se desenlace na rede, e isto só acontece se ele compreende o conceito de interatividade (Araújo, 2019, p. 102).

Abordar mediação pedagógica online é imprescindível, uma vez que compreendemos que qualquer processo educativo tem como base esta, e assim, quando não há mediação, não há ação pedagógica no sentido que defendemos, de um educar plural, crítico, reflexivo e que forme pessoas conscientes de sua realidade sócio-histórica e de que podem ser agentes de transformação desta (Araújo, 2019, p. 106).

A participação do aluno, o aprender colaborativo, tudo isto possibilitado por um desenho didático potente, hipertextual, irá favorecer o indivíduo no processo de internalização dos conhecimentos (Araújo, 2019, p. 110).

Tal mediação docente antecede e sucede as atividades que ele constrói para a interação dos alunos no ambiente virtual de aprendizagem (Araújo, 2019, p. 110).

A pesquisadora, na seção do referencial teórico, apresenta e discute conceitos relativos à Psicologia Histórico-Cultural, enfatizando a relação do sujeito com o mundo e com seus pares mediada por instrumentos e signos. Também discute o conceito de internalização, função psicológica superior e ZDP, sendo o último “[...] elemento fundamental para aprendizagem do indivíduo” (Araújo, 2019, p. 109). Além disso, provoca para as dificuldades de atuar na ZDP no aluno no contexto da Educação *Online*. A título de síntese:

[...] Vigotski não falou de mediar no contexto do online, sendo sua teoria anterior a este, mas em nosso olhar seu conceito de mediação tem total coerência não apenas com o online evidentemente, mas em todo processo educativo, pois não compreendemos processo educativo desarticulado da mediação pedagógica (Araújo, 2019, p. 110).

Nesse sentido, em sua tese, a autora reflete sobre as peculiaridades do entendimento dessa dissociabilidade no contexto da Educação *Online*.

Acerca da concepção do conceito de mediação, apesar de que em alguns momentos da redação a pesquisadora apresenta termos que identificam a mediação como objeto da ação do professor, como “professor mediar” e “mediação docente”, a autora também apresenta argumentos que reforçam que a mediação não é própria do professor, em especial, que ela

também pode ocorrer na relação aluno-aluno. Além disso, devido ao contexto da Educação *Online*, a autora discute em alguns argumentos que a mediação pedagógica, possibilitada pela interação (social), nem sempre partirá do professor, já que nesse contexto, ela pode ocorrer a partir de materiais postos à disposição dos alunos (Araújo, 2019, p. 112-113). Ou seja, há a ideia de a mediação ser a relação do sujeito com os elementos culturais e elementos mediadores organizados e manipulados intencionalmente pelo professor.

Assim, o que tem primazia é o tratamento dos conteúdos como gatilho para a concretização do ato educativo, ou seja, de conteúdos e atividades que instiguem diálogo, colaboração, interatividade, e neste sentido, o material precisa ter informação mediada pedagogicamente (Araújo, 2019, p. 114).

Além do entendimento que se aproxima da Psicologia Histórico-Cultural, a pesquisadora discute a proposta de mediação de outros autores, que foram mencionados e são citados no resumo da tese. Por fim, a autora propõe e explica os três Indicadores de Mediação Pedagógica *Online*, que são: (1) Professor Incentivador; (2) Professor Problematicador; (3) Professor Facilitador (Araújo, 2019, p. 130-131).

A autora realizou um levantamento bibliográfico na BDTD e no Scopus de pesquisas desenvolvidas de 2006 a 2015 com uma série de descritores envolvendo avaliação da aprendizagem, educação online e à distância e mediação pedagógica e possíveis interseções.

Acerca da revisão na BDTD, a pesquisadora conclui que “[...] há um consenso na necessidade de se buscar uma transformação do paradigma e das práticas avaliativas no online para uma abordagem progressista, que considera o aluno como sujeito ativo e construtor do seu processo de aprendizagem” (Araújo, 2019, p. 52).

Acerca da revisão no Scopus, a autora reforça a importância de sua tese pois “[...] não se tem trabalhos que tratem da avaliação da aprendizagem online com foco na interatividade, na mediação pedagógica, de maneiras concomitantes, e que visem o âmbito da avaliação qualitativa (Araújo, 2019, p. 64).

Na análise dos dados, a pesquisadora estudou, no âmbito da UA-PT, os seguintes tópicos:

- Documentos Institucionais da UA-PT
 - Modelo Pedagógico da UA-PT
 - Guia de Curso do Mestrado em Pedagogia do E-learning
- Análise da Unidade Curricular Avaliação em E-learning
 - Contrato de Aprendizagem da Unidade
 - Desenho Didático do Ambiente Virtual e Atividades Avaliativas da Unidade
- Concepções dos Sujeitos Acerca do Processo Avaliativo Online

- Entrevista com Docente UA
- Questionário com discentes UA

No âmbito da disciplina Educação à Distância do Curso de Licenciatura em Pedagogia da UERJ, a autora estudou os seguintes tópicos:

- Documentos Institucionais UERJ: Projeto Político Pedagógico Institucional da UERJ e Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Pedagogia a Distância da UERJ/UAB-CAPES/CEDERJ
- Análise da disciplina Educação à Distância no Curso de Licenciatura em Pedagogia do CEDERJ
- Concepções dos Sujeitos Acerca do Processo Avaliativo da Aprendizagem *Online*
 - Entrevista com Docentes Consórcio CEDERJ/UERJ
 - Entrevista com Coordenador Consórcio CEDERJ/UERJ
 - Questionário com Discentes Consórcio CEDERJ/UERJ

Diante do exposto, buscamos os principais resultados discutidos pela autora acerca da mediação pedagógica na avaliação da aprendizagem na Educação *Online*, a partir das reflexões acerca dos estudos que realizou.

[...] a avaliação da aprendizagem online precisa se consolidar a partir da interatividade dos discentes nos ambientes virtuais de aprendizagem, e que estes registros de atividades dos alunos no AVA podem ser instrumentos ricos para o docente compreender o processo de construção do conhecimento dos alunos e a partir dele dar os devidos feedbacks, repensar o processo quando necessário, de modo a atingir os objetivos de aprendizagem (Araújo, 2019, p. 407).

[...] a avaliação online precisa considerar as interações existentes como base para avaliação, sendo indissociável a avaliação da interatividade e mediação pedagógica (Araújo, 2019, p. 407).

A mediação pedagógica no online é para a docência um desafio, pois é preciso findar as barreiras geográficas e criar uma ambiência comunicacional no AVA, onde os alunos possam concretizar sua autoria, e para tal o professor precisará ser um animador das inteligências coletivas (Lévy, 2015 apud Araújo, 2019, p. 408).

[...] a docência precisará buscar construir com o aluno uma avaliar dialógico [...]. Mediar é mais que o professor como facilitador (Araújo, 2019, p. 408).

[...] o ato mediador é a centralidade do trabalho docente, o que faz acontecer o processo educativo, entendendo que a aprendizagem é um processo que vai além do individual, mas da colaboração, das trocas, da interatividade entre os sujeitos (Araújo, 2019, p. 414).

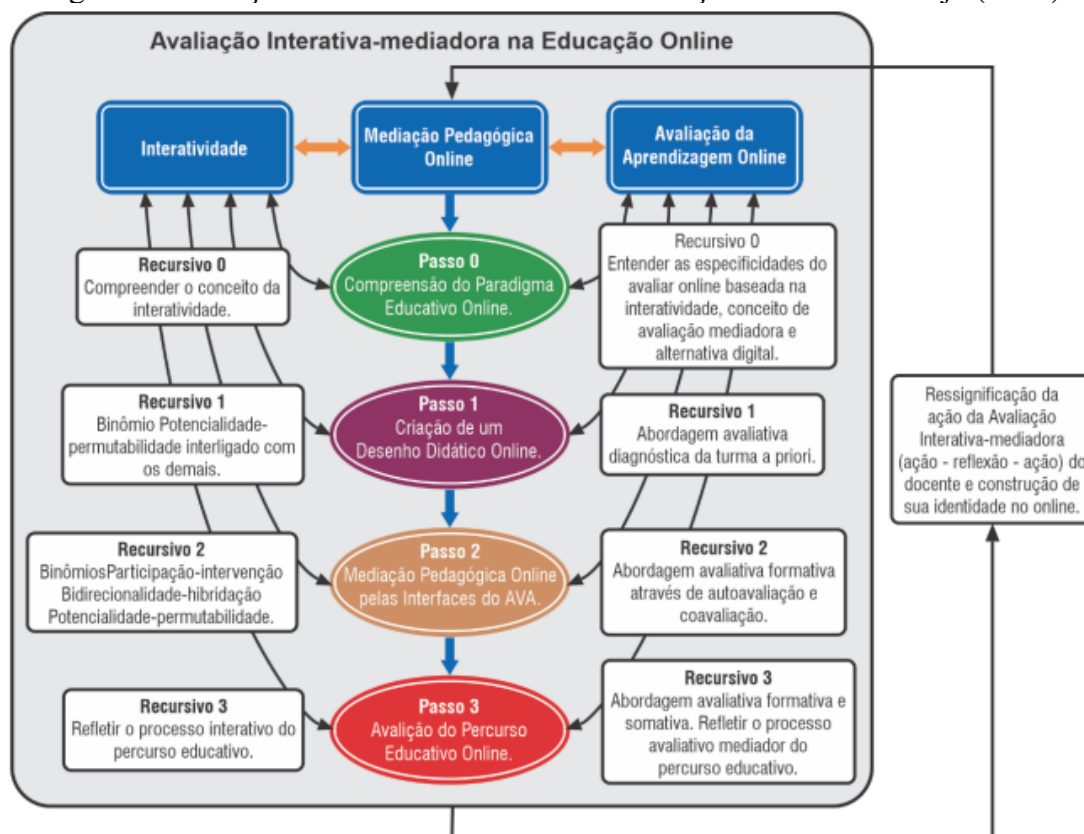
A partir da compreensão do conceito de mediação percebemos que ela não pode se dá dissociada do processo de aprendizagem, se temos um olhar de um processo educativo que culmine para um aprender efetivo, significativo e que forme cidadãos críticos e reflexivos, autores do seu tempo histórico-social (Araújo, 2019, p. 408).

[...] a mediação docente caminharia consoante com a prática avaliativa, como forma de possibilitar feedback contínuo para os alunos do seu caminhar de aprendizagem e mudanças necessárias no percurso formativo, atendendo assim ao objetivo maior da avaliação que é a promoção de aprendizagens significativas (Araújo, 2019, p. 410).

No primeiro e segundo trechos, percebemos uma síntese da indissociabilidade da interatividade e da mediação e as implicações no processo de aprendizagem. No terceiro, quarto e quinto trechos, a autora discute o papel do professor no contexto da avaliação interativa-mediadora e sintetiza argumentos que inclusive dialogam com os desafios do professor acessar a ZDP do aluno, mas como é o meio pelo qual ele consegue atingir seus objetivos de ensino. Em especial, no quinto trecho, reflete sobre o trabalho do professor, explicitando como isso influencia sua concepção do conceito de aprendizagem e que esta estrutura o trabalho docente. O sexto trecho faz referência a concepção de mediação da autora e como ela é inerente ao processo de ensino-aprendizagem, o que nos faz inferir que, de fato, se há ensino-aprendizagem, então há mediação, nas suas mais diferentes manifestações. No sétimo trecho, ela contextualiza essa concepção na avaliação da aprendizagem de forma *online*, reforçando a ideia dos feedbacks em uma perspectiva de avaliação formativa, explicitando, inclusive, sua concepção de avaliação.

A autora defende a tese da Avaliação Interativa-mediadora para a Educação *Online*, baseada nos conceitos de avaliação mediadora de Hoffmann (2014) e interatividade de Silva (2014). Para isso, ela desenvolve um esboço do conceito (Figura 2):

Figura 2: Avaliação Interativa-mediadora na Educação Online de Araújo (2019)



Fonte: Araújo (2019, p. 413)

O esboço “[...] representa um ciclo contínuo, recursivo entre os elos centrais da proposta (Interatividade, Mediação Pedagógica Online e Avaliação da Aprendizagem Online)” (Araújo, 2019, p. 412). Na tese, a pesquisadora explica cada um dos elos e como eles são articulados. A autora chama atenção para o fato de que esse conceito pode ser utilizado por qualquer professor no contexto da Educação *Online* independente da área do conhecimento e que esse uso pressupõe uma formação acerca do entendimento da Educação *Online* e seus princípios. Gostaríamos de reforçar, apoiando a argumentação da pesquisadora, que a formação também deve se comprometer com o estudo do conceito de mediação e dos princípios psicológicos desse conceito e da educação.

Dada a síntese dos 11 trabalhos e algumas inferências sobre como os termos *mediação* e *mediador* foram usados em suas argumentações e até que ponto se relacionaram com os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural para isso, na próxima seção, buscamos relacionar a teoria com o uso desses conceitos nas pesquisas em Educação Matemática. Além disso, buscamos concluir *Como o conceito de mediação, na perspectiva de Vigotski, tem contribuído com as pesquisas em Educação Matemática?*

5 DISCUSSÃO

Em geral, os trabalhos selecionados apresentam argumentações baseadas na Teoria Histórico-Cultural, em sua visão de educação, sociedade e homem. Isso se deve ao fato de que a revisão sistemática incluiu nos estudos selecionados apenas aqueles que apresentaram a fundamentação teórica de maneira evidente.

Neste estudo, buscamos entender como os pesquisadores em Educação Matemática, amparados na Teoria Histórico-Cultural, articularam o conceito de *mediação* em suas pesquisas. Nesse sentido, o estudo apresenta um longo referencial teórico com o objetivo de apoiar as justificativas que elaboramos sobre os trabalhos selecionados se aproximarem ou não do significado e da complexidade do conceito *mediação* na Teoria Histórico-Cultural.

Em geral, o termo é usado em diferentes áreas do conhecimento, como Direito, Relações Internacionais, Educação, Alfabetização, Política, no sentido que se aproxima ao senso comum, que é aquele do dicionário. Esse sentido remete à origem da palavra no latim, *mediatio*, que diz respeito à ação de intervir ou colocar-se entre duas partes, que está relacionada à raiz latina *medius*, que significa “no meio” ou “entre dois”.

Neste estudo, não excluimos este significado, mas propomos a visão da Teoria Histórico-Cultural, que o amplia. Nesse sentido, buscamos analisar até que ponto o uso do termo pelos pesquisadores em Educação Matemática é reduzido ao sentido do dicionário, mesmo que afirmem que são amparados pela Teoria Histórico-Cultural em suas pesquisas. Um dos objetivos dessa análise é propor um uso mais cuidadoso do termo: quando seu uso se reduz à interferência, intervenção ou colocar-se entre duas partes, então estes são termos apropriados para substituí-lo.

Primeiramente, é importante organizar a contribuição do conceito de mediação e da Teoria Histórico-Cultural às pesquisas em Educação Matemática no sentido das temáticas abordadas pelas pesquisas selecionadas neste estudo (Quadro 11):

Quadro 11: Temáticas das 11 pesquisas selecionadas neste estudo

Trabalhos	Temática 1	Temática 2
1, 2, 5	Anos Iniciais	-
6	Inclusão	-
3, 4	Tecnologias/Jogos Digitais	Inclusão
7	Tecnologias/Jogos Digitais	Anos Iniciais
8, 10	Inclusão	Anos Iniciais
Trabalho	Temática	
9	Educação Não-formal	
11	Avaliação na Educação Online	

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

As temáticas “Anos Iniciais”, “Inclusão” e “Tecnologias/Jogos digitais” prevalecem e aparecem, respectivamente, em seis, cinco e três pesquisas.

Assim, podemos inferir que os pesquisadores em Educação Matemática veem maior necessidade de se amparar no conceito e na teoria a partir de determinadas temáticas. Podemos inferir que, no ponto de vista do senso comum, essas temáticas abordam problemas que provocam maior necessidade da intervenção do professor, que é o sentido que o senso comum atribui ao uso do termo *mediação*. No Quadro 11, organizamos o trabalho 9 e 11 separadamente, pois não se encaixam nas categorias apresentadas.

A respeito de como o conceito de *mediação* tem sido articulado nas argumentações e nas conclusões das pesquisas selecionadas, neste estudo percebemos duas categorias de análise a serem consideradas: (1) a visão de que mediação é responsabilidade do professor e algo que ele, e apenas ele, realiza; (2) atribuir o papel da mediação aos instrumentos e signos.

Na primeira categoria, o conceito de mediação é reduzido à ideia de produto, algo que pode ser feito por alguém, em especial ao professor, e se constitui nas intervenções da figura do professor no processo de ensino-aprendizagem: suas falas, suas perguntas, seu jeito, sua atenção. Nessa ideia, os instrumentos, que podem ser o quadro, as tecnologias, recursos didáticos ou objetos dos estudantes, são meios pelos quais o professor realiza sua intervenção, que é chamada de mediação por alguns autores.

Na segunda categoria, há a ideia de assumir que os instrumentos e signos participam da “mediação”, sem necessariamente deixar de assumir que o professor “faz mediação”. Assim, os recursos didáticos, como as tecnologias digitais, jogos e outros materiais são considerados elementos mediadores, o que concorda com o ponto de vista da Teoria Histórico-Cultural apresentado no referencial teórico deste estudo. No entanto, chamamos atenção para o fato de

que assumir o papel dos instrumentos e signos não exclui a possibilidade de entender que o professor é que “faz mediação”.

Além disso, nos 11 trabalhos selecionados, não encontramos indícios, com exceção do trabalho de Araújo (2019), que afirmam a importância da figura do aluno no processo de mediação. As relações que ele estabelece com os outros alunos, com os elementos mediadores e com a cultura são relações mediadas e, portanto, há mediação. Para além de assumir isso, é importante assumir que essas relações mediadas não são mais ou menos importantes do que as relações estabelecidas na presença do professor.

O trabalho de Rejan (2019) não está em nenhuma das duas categorias, pois, explicitamente, utiliza de autores diferentes para sua concepção do conceito de mediação (Salomon; Perkins, 1998). No entanto, a pesquisa da autora traz grandes contribuições, pois investiga a concepção de jovens que participaram de seu projeto de extensão a respeito do conceito e propõe mudanças nessa concepção ao longo de um trabalho educativo organizado e intencional. A concepção de mediação dos autores Salomon e Perkins (2019) não é mais ou menos importante ou válida, é apenas diferente da que adotamos neste estudo, portanto, sintetizamos o trabalho da autora porque reconhecemos suas contribuições para o estudo de mediação e sua relação com a Teoria Histórico-Cultural. A relação do conceito de mediação nas duas visões pode ser explorada em trabalhos futuros, mas não é foco deste estudo.

5.1 O professor “faz mediação”: concepções das pesquisas selecionadas

Os trabalhos de Silva (2020), Bortolucci (2020), Mei (2021) e Silva (2022) apresentam indícios de que entendem que o professor é quem faz a mediação, pois ele é responsável por isso e a mediação se constitui nas intervenções que ele realiza no processo de ensino-aprendizagem.

No Quadro 12, apresentamos citações desses trabalhos que sintetizam essa concepção. Essas citações, em geral, se encontram em resultados e argumentações dos trabalhos.

Quadro 12: Citações dos trabalhos selecionados que apontam que o professor, e apenas ele, “faz mediação” – indicadores de *mediação* como produto

Trabalho	Trechos
Silva (2020)	<p>Acerca do papel do professor em uma aula que envolve a resolução de problemas, na análise de uma aula o pesquisador traz a seguinte proposição: “[...] a posição dos estudantes a respeito da solução de determinada situação deve ser considerada e por meio da argumentação o professor faz a mediação para construção da aprendizagem com o estudante” (Silva, 2020, p. 67, grifo nosso).</p> <p>“[...] participando essas oportunidades, contribuía para a verificação da aprendizagem, possibilitando que a docente possa intervir pedagogicamente para mediar a ampliação do desenvolvimento cognitivo do aprendiz” (Silva, 2020, p. 73).</p> <p>“[...] um colega ajuda o que tem mais dificuldade, mediado pela professora” e “[...] a mediação da professora por meio do diálogo durante a execução das tarefas lúdicas se faz necessária” (Silva, 2020, p. 73-75, grifo nosso).</p>
Bortolucci (2020)	<p>(i) os indícios de desenvolvimento do senso numérico nas crianças; (ii) as interações significativas que ocorreram entre elas, principalmente no compartilhamento de estratégias, e (iii) as mediações realizadas pela professora-pesquisadora (Bortolucci, 2020, p. 65, grifo nosso).</p> <p>A autora chama as intervenções que faz em sala de aula de <i>mediações</i> e mostra sua inquietação a respeito da qualidade delas: “[...] são adequadas? São feitas no momento certo? Auxiliam na compreensão das crianças ou atrapalham o andamento do jogo, deixando as crianças mais dispersas?” (Bortolucci, 2020, p. 98).</p>
Mei (2021)	<p>Nos resultados, ao explicar o encontro de encerramento via videoconferência que a professora-pesquisadora realizou, ela afirma que os alunos “[...] podem relatar suas experiências na realização das atividades com mediação feita pela professora” (Mei, 2021, p. 79, grifo nosso). Ainda nos resultados, o termo aparece em dois trechos das notas de campo da professora-pesquisadora: no primeiro, ela discute sobre os alunos realizarem tarefas de modo remoto e “[...] tudo que é proposto vai ocorrer sem minha presença, ou meu controle [...] e minha mediação com questionamentos, provocações, conversas, inferências” (Mei, 2021, p. 86); no segundo, ainda sobre o mesmo tema, diz que “a falta de interação e de controle da situação (não estamos num espaço físico próprio com mediação possível) é uma grande decepção” (Mei, 2021, p. 105).</p>
Silva (2022)	<p>Para a pesquisadora, um jogo digital criado inicialmente para fins de entretenimento e não fins pedagógicos pode, “[...] se utilizado com uma intencionalidade pedagógica e mediado pelo professor, poderá conduzir os alunos ao desenvolvimento de conceitos matemáticos” (Silva, 2022, p. 54)</p> <p>“[...] o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem é de ser um mediador dos conhecimentos científicos” (Silva, 2022, p. 57).</p> <p>“a mediação pedagógica é elemento central nesse processo, pois é o trabalho pedagógico do professor, sua concepção teórica que vai contextualizar e dar sentido ao seu uso” (Silva, 2022, p. 58).</p>

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

5.2 Instrumentos e signos são elementos mediadores: concepções das pesquisas selecionadas

Os trabalhos de Souza (2019), Silva (2020), Sousa (2020), Carmo (2022), Almeida (2019) e Araújo (2019) apresentam indícios de que entendem que os instrumentos e signos participam da mediação e são elementos mediadores, além do professor.

No Quadro 13, apresentamos citações desses trabalhos que sintetizam essa concepção. Essas citações, em geral, se encontram em resultados e argumentações dos trabalhos.

Quadro 13: Citações dos trabalhos selecionados que apontam que os signos e instrumentos são elementos mediadores

Trabalho	Trechos
Souza (2019)	<p>[...] o professor exerce um papel importante, pois sua mediação é, para o estudante com TEA, elemento fundamental para que ele possa ingressar no universo das significações, cuja apropriação propicia que ele se constitua como ser cultural (Souza, 2019, p. 99).</p> <p>[...] para que a criança seja inserida no mundo cultural (sistemas semióticos), ela necessita de uma dupla mediação, a qual se dá pelo signo e pelo outro que detém esta significação. [...] o professor, que, por meio de sua fala (mediação semiótica), passou a dar significado aos símbolos e instrumentos disponibilizados aos estudantes. [...] A mediação semiótica, realizada neste caso por meio da intervenção docente, é o que faz emergir a significação por parte do estudante” (Souza, 2019, p. 101).</p> <p>[...] o computador e as outras tecnologias digitais utilizadas representaram instrumentos psicológicos que propiciaram a mediação do professor pesquisador com os estudantes participantes da pesquisa, de modo que puderam construir os conhecimentos matemáticos, contribuindo para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores (Souza, 2019, p. 118).</p> <p>[...] todo o fazer pedagógico junto ao estudante com TEA deve se dar tendo em vista seus interesses e singularidades, de modo que possa levá-lo a dar significado às atividades escolares e, dessa forma, desenvolver suas funções psicológicas superiores, fato que acontece por meio da mediação semiótica do professor, que irá atuar como outro social capaz de inserir o estudante com TEA no universo cultural da escola (Souza, 2019, p. 145).</p>
Silva (2020)	<p>“[...] a cultura em que a pessoa está inserida fornece os processos de funcionamento mental ao indivíduo, através da mediação simbólica” (Silva, 2020, p. 79). E conclui dizendo que “[...] a linguagem, a escrita, os números, funcionam como elementos mediadores que permitem a interpretação de situações compartilhadas pelo grupo social, provocando mudanças nas pessoas, que modificam de volta o entorno” (Silva, 2020, p. 80).</p>
Sousa (2020)	<p>[...] observamos que foi utilizado o uso de instrumentos para a realização de uma mediação lúdica com o aluno para que fosse possível compreender o conceito de equivalência entre figuras (Sousa, 2020, p. 102).</p> <p>A atividade realizada a partir de um processo de mediação com instrumentos e signos (elementos mediadores), com um conjunto de regras, envolvendo a interação entre sujeitos em sala de aula, relacionado ao processo de pensamento e linguagem (Sousa, 2020, p. 122).</p> <p>[...] o jogo é uma atividade que envolve a participação de indivíduos, guiados por um conjunto de regras que permitem a realização do jogo, contribuindo para a aprendizagem do sujeito, ocorrendo de modo mediado e com intervenção e colaboração dos participantes (Sousa, 2020, p. 125).</p>

Carmo (2022)	<p>De acordo com a autora, as mudanças causadas pelo cenário pandêmico e a realidade de desenvolver seu trabalho em um ambiente virtual “[...] exigiu outro tipo de mediação e estratégias que naquele momento ainda era um desenho desconhecido por toda a equipe pedagógica, para a família e, especialmente, para mim” (Carmo, 2022, p. 71).</p> <p>“[...] a proposta de trabalho com o material dourado como instrumento de mediação para a aprendizagem” (Carmo, 2022, p. 82)</p> <p>Durante a redação da discussão dos resultados da dissertação, o termo aparece em determinados padrões, como “mediação para a aprendizagem”, “recurso de mediação”, “instrumento de mediação”, “recurso/instrumento para a mediação”, “instrumentos mediadores”, “materiais manipuláveis para a mediação da aprendizagem”, “mediação dos recursos (tecnológicos)”.</p>
Almeida (2019)	<p>[...] a atividade de ensino mediada por instrumentos e o outro mais experiente, quando pensada no uso de elementos que fazem parte do âmbito social do educando, traz subsídios relevantes na constituição para a formação desse indivíduo (Almeida, 2019, p. 106).</p> <p>[...] no processo de construção do conhecimento mediado, os instrumentos psicológicos permeados pelo uso de recursos e a linguagem devem ser organizados a fim de contribuir na sistematização dos conhecimentos (Almeida, 2019, p. 107).</p>
Araújo (2019)	<p>Tal mediação docente antecede e sucede as atividades que ele constrói para a interação dos alunos no ambiente virtual de aprendizagem (Araújo, 2019, p. 110).</p> <p>Acerca da concepção do conceito de mediação, apesar de que em alguns momentos da redação a pesquisadora apresenta termos que identificam a mediação como objeto da ação do professor, como “professor mediar” e “mediação docente”, a autora também apresenta argumentos que reforçam que a mediação não é própria do professor, em especial, que ela também pode ocorrer na relação aluno-aluno. Além disso, devido ao contexto da Educação <i>Online</i>, a autora discute em alguns argumentos que a mediação pedagógica, possibilitada pela interação (social), nem sempre partirá do professor, já que nesse contexto, ela pode ocorrer a partir de materiais postos à disposição dos alunos (Araújo, 2019, p. 112-113).</p> <p>Ou seja, há a ideia de a mediação ser a relação do sujeito com os elementos culturais e elementos mediadores organizados e manipulados intencionalmente pelo professor.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A respeito do trabalho de Souza (2019), ela afirma que há a mediação dos signos e a mediação daquele que detém o significado, que seria o professor ou sujeito que já internalizou a função do signo. No entanto, inferimos que a autora assume a concepção de “professor mediador” que implica que mediação pode ser entendida apenas como intervenção que o profissional realiza. Assim, concluímos que Souza (2019) poderia estar nas duas categorias, ou seja, nos dois quadros.

A respeito do trabalho de Sousa (2020), problematizamos a redação “mediação com instrumentos e signos” pois ela implica que algo ou alguém realiza a mediação e instrumentos e signos são meios pelos quais se faz mediação, que retoma o conceito de mediação como produto. Os instrumentos e signos não são meios pelos quais se faz mediação, eles são os próprios elementos mediadores das suas respectivas atividades. Ancorados na fundamentação teórica, acreditamos que a grafia “mediação dos instrumentos e signos” seria mais fiel aos conceitos de instrumento, signo e elementos mediadores.

A respeito do trabalho de Carmo (2022), apesar dos trechos citados, há a ideia de que mediação é algo que se aproxima à ideia de ser *aquilo que o professor faz*, o próprio trabalho do professor, as suas falas, perguntas, provocações, gestos e atitudes. Assim, concluímos que o trabalho de Carmo (2022) também poderia estar nas duas categorias, ou seja, nos dois quadros.

A respeito do trabalho de Almeida (2019), apesar dos argumentos citados no Quadro 13, nos outros trechos explicitados na seção de Resultados neste estudo, a atribuição da mediação à figura do professor é a ideia predominante e se aproxima da ideia de que o conceito de mediação é entendido como os conjuntos de falas, perguntas, gestos, provocações e ações do professor em geral. Assim, Almeida (2019) também poderia estar nas duas categorias, ou seja, nos dois quadros.

5.3 O aluno como polo da mediação: desafios e possibilidades

Uma das afirmações de Nascimento (2014) em sua tese é a de que o aluno e o professor são polos da mediação, são os sujeitos de uma relação mediada. No contexto da Educação Matemática, a mediação dos signos e dos conceitos têm um papel fundamental, já que tratamos de uma disciplina abstrata cujos símbolos e conceitos são elementos mediadores centrais na relação do estudante com o mundo.

O que buscamos enfatizar com a separação das duas categorias e a ausência de uma identificação do aluno como polo da mediação é que apenas um autor (Araújo, 2019) destacou

o papel do aluno na relação mediada. O aluno é tão mediador quanto o professor (Nascimento, 2014). Apesar do papel do professor ser o de organizar o ambiente social educativo e regular as interações do educando (Vigotski, 2003) de forma intencional com o objetivo de promover seu desenvolvimento, aluno tem um papel central nesse ambiente e na regulação das suas interações.

Em geral, o que propomos é um olhar atento a dois aspectos: (1) quando discutimos os elementos mediadores, sejam tecnologias digitais ou outros recursos didáticos, nossa atenção precisa ser em como o aluno reage a eles e interage com eles, o foco do trabalho pedagógico é o desenvolvimento do aluno, não os elementos mediadores; (2) quando produzimos discursos sobre a interação aluno-aluno, aluno-professor, aluno-conceito, aluno-material, precisamos assumir a responsabilidade do aluno nessas relações.

Esse ponto de vista está alinhado com a concepção de Educação que assumimos na Teoria Histórico-Cultural e o principal argumento que se relaciona com ele, ao nosso ver, é o de que, de forma resumida, “O ser humano se educa – *se forma* como uma personalidade consciente nas e como relações sociais” (Teixeira, 2022, p. 9, grifo da autora).

Além disso, “a psicologia exige que os alunos não aprendam apenas a perceber, mas também a reagir” e “educar significa estabelecer novas reações, elaborar novas formas de conduta” (Vigotski, 2003, p. 76).

Nesse sentido, chamamos atenção para a ideia de que o papel do professor, à luz da Teoria Histórico-Cultural é o de possibilitar as mudanças qualitativas na conduta do outro, criar as condições para que o comportamento do ser humano mude. E, quando professor, aluno e até objetos adquirem papel educativo, “[...] se tornam dinâmicas e se transformam em participantes eficazes desse processo” (Vigotski, 2003, p. 78).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo foi motivado pela pergunta “Como o conceito de mediação, na perspectiva de Vigotski, tem contribuído para as pesquisas em Educação Matemática?” e teve como objetivo analisar as contribuições do conceito de mediação, na perspectiva de Vigotski, nas pesquisas em Educação Matemática de 2019 a 2023.

Na seção de referencial teórico, fizemos uma introdução à Teoria Histórico-Cultural, a partir da preocupação em relação ao conceito de totalidade e à importância da relação teoria-prática (Silva, 2014; Vigotski, 2003). Assim, entendemos que é importante conhecer os conceitos de aprendizagem, desenvolvimento, funções psicológicas superiores, internalização, ZDP, formação de conceitos, pensamento, linguagem, atividade e sua relação com o conceito de mediação, pois estes são “[...] aspectos especialmente instrumentalizadores da análise dos processos educativos” (Cavalcanti, 2005, p. 185). Além disso, também é importante conhecer a base epistemológica da qual Vigotski parte para pensar sua teoria e seu objetivo primordial de desenvolver uma psicologia que conseguisse explicar a constituição do ser humano em sua totalidade, admitindo a relação entre sua consciência e seu comportamento, antagônica à psicologia tradicional.

A presente pesquisa se configura metodologicamente como uma revisão sistemática de literatura e, devido ao caráter dos trabalhos encontrados e selecionados na revisão, se caracteriza procedimentalmente como meta-síntese, pois trata de estudos qualitativos (Barbosa, 2018). Para a realização dos procedimentos da revisão sistemática de literatura, foram consultados artigos publicados em revistas de Ciências Médicas, Psicologia, Educação e Educação Matemática, a fim de embasar o procedimento seguido.

Na seção de resultados, são apresentadas as sínteses dos 11 trabalhos selecionados na revisão sistemática e, considerando nossos objetivos, elegemos algumas questões que nos auxiliaram a melhor direcionar nosso olhar para as análises: O que foi feito na pesquisa? Como foi feito? Como os procedimentos metodológicos articulam o conceito de mediação ou outros conceitos na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural? Quais os principais resultados da pesquisa? Como esses resultados articulam o conceito de mediação ou outros conceitos na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural? Qual é o entendimento que a pesquisa faz do conceito de mediação? Não foi nossa pretensão responder formalmente a todas elas, pois as perguntas conversam entre si e alguns trabalhos de fato não as respondem. Além disso, por se

tratar de um Trabalho de Conclusão de Curso, o tempo que dispomos para seu desenvolvimento precisaria ser maior.

Na discussão dos resultados, no que diz respeito a como o conceito de *mediação* tem sido articulado nas argumentações e nas conclusões das pesquisas selecionadas, neste estudo percebemos duas categorias de análise a serem consideradas: (1) a visão de que mediação é responsabilidade do professor e algo que ele, e apenas ele, realiza; (2) atribuir o papel da mediação aos instrumentos e signos.

Na primeira categoria, o conceito de mediação aparece de forma simplificada, restrito à ideia de um “produto”, algo que alguém, principalmente o professor, faz. Nesse entendimento, a mediação corresponde às ações do professor no processo de ensino-aprendizagem: o que ele diz, as perguntas que faz, sua postura e atenção. Os instrumentos, como quadro, tecnologias, materiais didáticos ou objetos dos estudantes, são vistos apenas como meios utilizados pelo docente para realizar essas intervenções, que alguns autores chamam de mediação.

Na segunda categoria, reconhece-se que instrumentos e signos também participam da mediação, sem necessariamente negar que o professor “faz mediação”. Assim, recursos didáticos, incluindo tecnologias digitais, passam a ser considerados elementos mediadores, o que está alinhado à perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural utilizada neste estudo. Contudo, é importante destacar que reconhecer o papel mediador de instrumentos e signos não elimina a concepção de que o professor atua como mediador.

Além disso, entre os 11 trabalhos analisados, apenas o estudo de Araújo (2019) aponta a relevância do aluno no processo de mediação. As interações que ele estabelece com outros colegas, com os elementos mediadores e com a cultura também são relações mediadas e, portanto, constituem formas de mediação. Mais do que reconhecer isso, é fundamental admitir que essas relações mediadas não são menos importantes do que aquelas que ocorrem diretamente na presença do professor.

Finalizamos com a proposta de reflexão inspirada nas ideias de Nascimento (2014) e indicativo de estudos futuros: o aluno também é polo da mediação. Por que, então, as pesquisas não atribuem a devida responsabilidade pelas relações mediadas ao aluno, assim como atribuem ao professor?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Wanda Maria Junqueira; OZELLA, Sérgio. Núcleos de significação como instrumento para a apreensão da constituição dos sentidos. **Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 222-245, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-98932006000200006> Acesso em: 01 jan. 2025.

ALMEIDA, Rosangela Pereira de. **O Uso dos Recursos Pedagógicos Mediados pelo Professor no Ensino dos Conceitos Geométricos a um Educando com TEA**. 2019. 178 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica) – Universidade Federal De Goiás. Goiânia, 2019.

ALVES, Solange Maria. **Freire e Vigotski: um diálogo entre a pedagogia freiriana e a psicologia histórico-cultural**. Chapecó: Argos, 2012.

ARAUJO, Renata Kelly de Souza. **Avaliação da Aprendizagem na Educação Online: construindo elementos para um avaliar interativo-mediador**. 2019. 468 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2019.

BAQUERO, Ricardo. **Vygotsky e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Abordagens teóricas e metodológicas na Educação Matemática: aproximações e distanciamentos. In: OLIVEIRA, Andréia Maria Pereira de; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho (Org.). **Abordagens Teóricas e Metodológicas nas Pesquisas em Educação Matemática**, Brasília: SBEM, 2018, p. 17-57.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 4ª ed. Lisboa: Edições, 2011.

BECHTEREV, Wladimir. **Psicologia Objetiva**. Buenos Aires: Editorial Paidós, 1965.

BESSA, Márcio Leite de. Mediação Didática e Pedagógica na Perspectiva de Vygotsky no Ensino Escolar. **Revista Plurais – Virtual**, Anápolis, v. 8, n. 3, p. 451-464, set./dez. 2018.

BORTOLUCCI, Marina de Souza. **Práticas de Ensino e o Desenvolvimento do Senso Numérico em Crianças do 1º Ano do Ensino Fundamental**. 2020. 150 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica De Campinas. Campinas, 2020.

BRASIL. **Decreto 9.057**, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o Art. 80 – Lei 9394. Brasília: DOU, 2017.

CARLETTI, Chrystian. **Mediadores de centros e museus de ciência brasileiros: quem são esses atores-chave na mediação entre a ciência e o público?**. 2016. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde. Rio de Janeiro, 2016.

CARMO, Adriana Fernandes do. **Transtorno do Espectro Autista e Matemática: mediações para o ensino e aprendizagem nos anos iniciais durante a pandemia**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal De Juiz De Fora. Juiz de Fora, 2022.

CASTRO, Eder Alonso; QUEIROZ, Eliziane Rodrigues de. Educação a distância e ensino remoto: distinções necessárias. **Revista Nova Paideia: Revista Interdisciplinar em Educação**

e Pesquisa. Brasília, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 3-17, 2020. DOI: 10.36732/riep.v2i3.59. Disponível em: <https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/40> Acesso em: 02 jan. 2025.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Cotidiano, Mediação Pedagógica e Formação de Conceitos: uma contribuição de Vigotski ao ensino de geografia. **Caderno Cedes**, Campinas, SP, v. 25, n. 66, p.185-207, maio/agosto 2005.

COSTA, Michel da. **Letramento Estatístico no contexto de uma Formação Continuada na modalidade EAD**. 2019. 189 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo, 2019.

COSTA, Thiago Queiroz. **Uma Abordagem Ator-Rede Acerca da Implementação de um Experimento no Ensino de Física**. 2023. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual De Londrina. Londrina, 2023.

CUNY, Hilaire. **Ivan Pavlov**. Lisboa: Editorial Presença, 1964.

D'AVILA, Cristina. **Decifra-me ou te devorarei: o que pode o professor frente ao livro didático?** 2 ed.- Salvador: EDUNEB; EDUFBA, 2013.

DAVIDOV, Vasily Vasilovich. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental** Moscú: Editorial Progreso, 1988.

DAVIDOV, Vasily Vasilovich. **Tipos de generalización en la enseñanza**. Havana: Pueblo y Educación, 1982.

DAVYDOV, Vasily Vasilovich. The influence of L. S. Vygotsky on Education Theory, Research and Practice. **Educational Researcher**, v. 24, n. 3, p. 12-21, 1995.

DONATO, Helena; DONATO, Mariana. Stages for Undertaking a Systematic Review. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 3, p. 227-235, 2019. DOI: <https://doi.org/10.20344/amp.11923> Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/11923> Acesso em: 20 jun. 2024.

EIDT, Nádia Mara; TULESKI, Silvana Calvo. O método da Psicologia Histórico-Cultural, e suas implicações para se compreender a subjetividade humana. In: **CIPSI Congresso Internacional de Psicologia**. ANAIS: CIPSI Congresso Internacional de Psicologia. Maringá: UEM, 2007.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006.

FITCHNER, Bernd. Instrumento – signo – mimesis: o potencial de “representações simbólicas” na perspectiva da abordagem histórico-cultural. In: SILVA, L. S. P.; LOPES, J. J. M. (orgs.) **Diálogos de Pesquisas sobre Crianças e Infâncias**. Niterói, RJ: Editora da UFF, 2010, p. 261-268.

GALPERIN, Piotr Yakovlevich. Sobre la formación de los conceptos y de las acciones mentales: la ciencia psicológica en la URSS. T. I. 1959. 2. Reimpr. In: ROJA, L. Q. (Comp.) **La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño**. 2001.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; PLUYE, Pierre; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura mistas: conceitos, construção e critérios de avaliação. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 8, n. 2, p. 4-24, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/121879>. Acesso em: 20 jun. 2024.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão Sistemática da Literatura: Conceituação, Produção e Publicação. **LOGEION: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73> Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835> Acesso em: 20 jun. 2024.

GOULART, Leandro Santos. **Mediação Docente Para a Aprendizagem no Ensino de Zoologia**. 2019. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2019.

GROHS, Décio de Oliveira. **Educação Financeira Crítica: o caso dos alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola de Boca do Acre - AM com mediação de aplicativos móveis**. 2020. 180 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal Do Acre. Rio Branco, 2020.

GUTIERREZ, Francisco; PRIETO, Daniel. **A mediação pedagógica: educação à distância alternativa**. Campinas, SP: Papirus, 1994.

HELLER, Agnes. **Estrutura da vida cotidiana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. 33 ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

JUNIOR, David Pereira Faraum. **Átomos, (macro)moléculas, pHmetro, espectrômetro de massa... só acredito vendo! Os processos de mediação presentes na produção cultural envolvendo a Realidade Aumentada e a área da educação química**. 2023. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual De Londrina. Londrina, 2023.

KAMPHORST, Eliane Miotto. **O Ensino do Conceito de Função, na Educação Superior: elementos para a organização da atividade, mediação e apropriação conceitual por estudantes**. 2019. 230 f. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) –Universidade Regional Do Noroeste Do Estado Do Rio Grande Do Sul. Ijuí, 2019.

KHAN, Khalid; KUNZ, Regina; KLEIJNEN, Jos; ANTES, Gerd. Five steps to conducting a systematic review. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v. 96, n. 3, p. 118-121, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1177/014107680309600304> Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC539417/> Acesso em: 27 jul. 2024.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. Tradução Luiz Paulo Rouanet. 10 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; MARCO, Fabiana Fiorezi de. Pesquisa em Educação Matemática e Psicologia Histórico-Cultural: alguns apontamentos. **Educação Matemática Pesquisa**, v.17, n.3, p. 456-471, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25664>. Acesso em: 5 jan. 2024.

MACHADO, Katia Rosane. **A Mediação das Tecnologias Digitais (TD) no Ensino Remoto para a Aprendizagem Significativa em Educação Matemática**. 2022. 218 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal De Pelotas. Pelotas, 2022.

MARX, Karl. **O capital**: crítica da economia política. Vol 1, Livro primeiro: O processo de produção do capital. 2ª ed. São Paulo: Nova Cultural, 1982.

MASETTO, Marcos Tarciso. Mediação Pedagógica e o uso da tecnologia. *In*: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2017.

MEGID, Maria Auxiliadora Bueno Andrade. As operações com números inteiros. *In*: MEGID NETO, Jorge; KLEINKE, Maurício Urban. **Fundamentos de Matemática, Ciências e Informática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Campinas: Unicamp, 2010.

MEI, Joelma da Silva Santos. **Dividir e/ou Fracionar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: uma investigação sobre o uso de ações mitigadoras em ambiente virtual de aprendizagem. 2021. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica De Campinas. Campinas, 2021.

MELLO, Suely Amaral. A escola de Vygotsky. *In*: CARRARA, Kester (Org.). **Introdução à Psicologia da Educação**: seis abordagens. São Paulo, SP: Avercamp, 2004. P. 135-155.

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues; PEREIRA, Ana Lucia. Revisão sistemática na área de Ensino e Educação Matemática: análise do processo e proposição de etapas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 196-228, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i3p196-228> Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/50437> Acesso em: 24 jul. 2024

MOLON, Susana Inês. Subjetividade e constituição do sujeito em Vygotsky. *In*: Conferência De Pesquisa Sócio-Cultural, 2000, Campinas. **Anais**. Campinas: 2000, p. 1-19.

MOYSÉS, Lúcia. **Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática**. 6. Ed. Campinas: Papirus, 2004.

NASCIMENTO, Ruben de Oliveira. O termo mediação em textos de Lev S. Vigotski: caracterização, enfoques e implicações na educação. *In*: PUENTES, Roberto Valdés; LONGAREZI, Andréa Maturano (Org.). **Enfoque histórico-cultural e aprendizagem desenvolvimental**: contribuições na perspectiva do Gepedi, Goiânia: Phillos Academy, 2021 (Livro 1), p. 41-78.

NASCIMENTO, Ruben de Oliveira. **Um estudo da mediação na teoria de Lev Vigotski e suas implicações para a educação**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2014.

NASCIMENTO, Ruben de Oliveira. Zona de desenvolvimento próximo e o amadurecimento das funções psíquicas. *In*: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (Org.). **Fundamentos psicológicos e didáticos do Ensino Desenvolvimental**. Uberlândia, MG: EDUFU, 2017, p. 145-162.

NUÑEZ, Isauro Beltrán. **Vygotsky, Leontiev, Galperin: formação de conceitos e princípios didáticos**. Brasília: Liber Livro, 2009.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1997.

PAULA, Marcela Aparecida de. **Interações Dialógicas e Habilidades Cognitivas: análise de uma sequência de ensino por investigação sobre ligações químicas no ensino médio**. 2021. 158 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2021.

PEIXOTO, Joana. Tecnologias e relações pedagógicas: a questão da mediação. **Revista de Educação Pública**, v. 25, n. 59, p. 367-379, 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/3681>. Acesso em: 01 jan. 2024.

PEREIRA, Alda; OLIVEIRA, Isolina; AMANTE, Lúcia. Fundamentos da Avaliação Alternativa Digital. In: CARDOSO, Teresa; PEREIRA, Alda; NUNES, Luís. **Avaliação e tecnologias no ensino superior**. Ebook, Laboratório de Educação a Distância e Elearning (LE@D), Universidade Aberta de Portugal, 2015.

PEREIRA, Giancarlo Secci de Souza. **A Linguagem de Programação Educativa Scratch na Produção de Conteúdos Digitais para Mediação da Aprendizagem de Matemática na Educação Básica**. 2019. 127 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal Do Pará. Rio de Janeiro, 2019.

POWELL, Arthur Belford. **Métodos de pesquisa em Educação Matemática: usando escrita, vídeo e internet**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2015.

PRESTES, Zoia. **Quando Não É Quase a Mesma Coisa: traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura e cognição**. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

PUENTES, Roberto Valdés; LONGAREZI, Andréa Maturano. Escola e Didática Desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da teoria histórico-cultural. **Educação em Revista**, v. 29, n. 01, p. 247-271, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/Dvk4NkTkgnNb4hL8Jrbtz4q/abstract/?lang=pt> Acesso em: 26 dez. 2024.

RAMOS, Altina; FARIA, Paulo Manuel Miranda; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Revista Diálogo Educacional**, [S. l.], v. 14, n. 41, p. 17–36, 2014. DOI: 10.7213/diálogo.educ.14.041.DS01. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/2269>. Acesso em: 20 jun. 2024.

REJAN, Daniela Cristina Lopes. **A Mediação Educativa em uma Atividade de Educação Não Formal: uma análise sob a perspectiva dos mediadores**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual De Londrina. Londrina, 2019.

REJAN, Daniela Cristina Lopes. **Saberes Da Mediação No Projeto Novos Talentos UEL:** análise de um curso de formação de mediadores. 2023. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual De Londrina. Londrina, 2023.

ROCHA, Aline. **As contribuições dos jogos cognitivos digitais ao aprimoramento da resolução de problemas no contexto escolar.** 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

ROSA, Josélia Euzébio; MORAES, Silvia Pereira Gonzaga de; CEDRO, Wellington Lima. As Particularidades do Pensamento Empírico e do Pensamento Teórico na Organização do Ensino. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo de (Org.). **A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural.** Brasília, DF: Liber Livro, 2010, p. 67-80.

RUBTSOV, Vitaly. A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER, C.; BEDNARZ, N.; ULANOVSKAYA, I. (Org.). **Após Vygotsky e Piaget:** perspectivas social e construtivista escolas russa e ocidental. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SÁ, Helena Rodrigues de. **Mediação docente e desenho didático na Educação Online:** Perspectivas de complexidade e interatividade. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2011.

SÁ, Helena Rodrigues de; SILVA, Marco. Mediação docente e desenho didático: uma articulação complexa na educação online. **Revista Diálogo Educacional**, v. 13, n. 38, 2013. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/7886> Acesso em: 04 jan. 2025.

SALOMON, Gavriel; PERKINS, David. Chapter 1: Individual and social aspects of learning. **Review of research in education**, v. 23, n. 1, p. 1-24, 1998. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1167286> Acesso em: 03 jan. 2025.

SANTOS, Letícia Rodrigues; ANDRADE, Elisângela Ladeira de Moura; FERNANDES, Juliana Cristina da Costa; LIMA, Emmanuela Ferreira de. As contribuições da Teoria da Aprendizagem de Lev Vygotsky para o desenvolvimento da competência em informação. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v.17, 2021. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1489>. Acesso em: 07 ago. 2024.

SIDDAWAY, Andy; WOOD, Alex; HEDGES, Larry. How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. **Annual Review of Psychology**, v. 70, n. 1, p. 747–770, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30089228/> Acesso em: 23 dez. 2024.

SILVA, Adailton Cardoso Da. **Metodologias de Ensino e Aprendizagem da Matemática no 5º Ano do Ensino Fundamental:** Perspectivas E Desafios Para Professores Em São Francisco – MG. 2019. 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha E Mucuri. Diamantina, 2019.

SILVA, Antônio Zaquiel Barbosa da. **As relações de mediação, aprendizagem e desenvolvimento humano:** um diálogo entre Vigotski e Paulo Freire. 2014. 133 f.

Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Cultura e Sociedade) – Centro de Ciências Humanas, Universidade Federal do Maranhão. São Luis, 2014.

SILVA, Escarllet Ferreira. **Formação de Conceitos Matemáticos:** contribuições do jogo digital. 2022. 137 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica) – Universidade Federal De Goiás. Goiânia, 2022.

SILVA, Idelma Izabel de Camargo. **Concepção de mediação com tecnologias digitais de informação e comunicação na formação de professores de matemática.** 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Escola de Formação de Professores e Humanidades. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2021.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa:** educação, comunicação, mídia clássica, internet, tecnologias digitais, arte, mercado, sociedade e cidadania. 7 ed. São Paulo: Loyola, 2014.

SILVA, Simone dos Santos Venturelli Antunes da. **As Concepções de Professores Sobre o Uso de Jogos Digitais com Alunos com Deficiência Intelectual.** 2020. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal De Itajubá. Itajubá, 2020.

SILVA, Simone Rodrigues de Melo. **A Mediação Pedagógica na Perspectiva de Letramentos Digitais:** construindo um ecossistema comunicativo através de mensagens digitais coletivas. 2020. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2020.

SIRGADO, Angel Pino. O social e o cultural na obra de Vigotski. **Educação & Sociedade**, v. 21, n. 71, jul. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302000000200003> Acesso em: 08 jan. 2025.

SOUSA, Jose Jorge de. **Mediação Lúdica no Transtorno do Espectro Autista:** desenvolvimento de conceitos científicos algébricos. 2020. 147 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2020.

SOUZA, Andriara Cristina de. **O Uso de Tecnologias Digitais Educacionais para o Favorecimento da Aprendizagem Matemática e Inclusão de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista em Anos Iniciais de Escolarização.** 2019. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal De Alfenas. Alfenas, 2019.

SOUZA, Flávia Dias de; MORETTI, Vanessa Dias. Teoria Histórico-Cultural e Educação Matemática: diálogos possíveis na formação de professores. **Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. e202106, 2021. DOI: 10.54541/reviem.v1i2.8. Disponível em: <https://reviem.com.ve/index.php/REVIEM/article/view/8>. Acesso em: 5 jan. 2024.

TEIXEIRA, Sônia Regina dos Santos. A Educação em Vigotski: prática e caminho para a liberdade. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 47, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-6236116921vs01> Acesso em: 27 dez. 2024.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. **A formação Social da Mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. **Obras escogidas II**. Madrid: Visor, 2000.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. **Psicologia da arte**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. **Psicologia Pedagógica**. Edição Comentada por Guilherme Blanck. Tradução de Claudia Shilling. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.

VIGOTSKY, Lev; LURIA, Alexander. **El Instrumento y el Signo em el Desarrollo del Niño**. Tradução para o espanhol por Pablo del Río. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje, 2007.

VYGOTSKI, Lev Semionovich. Los métodos de investigación reflexológicos y psicológicos. *In*: VYGOTSKI, Lev Semionovich. Problemas Teóricos y Metodológicos de la Psicología. **Obras Escogidas**. Tradução de José Maria Bravo. Madrid: Visor, tomo I, 1991a, p. 3-22.

VYGOTSKI, Lev Semionovich. Prólogo al libro de A. F. Lazurski “Psicología general y experimental”. *In*: VYGOTSKI, Lev Semionovich. Problemas Teóricos y Metodológicos de la Psicología. **Obras Escogidas**. Madrid: Visor, tomo I, 1991b, p. 23-38.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **Pensamento e Linguagem**. Edição Eletrônica de Ridendo Castigat Mores, 2001.

VYGOTSKY, Lev Semionovich; LURIA, Alexander. **Estudos sobre a História do Comportamento**: o macaco, o primitivo e a criança. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

APÊNDICE A – QUADRO COM OS 22 TRABALHOS ENCONTRADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA

Quadro com todos os trabalhos encontrados no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES utilizando os filtros “Mediação” e “Educação Matemática”, operador booleano “AND” e filtro temporal de 2019 a 2023.

	Autor(a)	Título	Mestrado/ Doutorado em	Instituição	Ano
1	Adailton Cardoso da Silva	Metodologias de Ensino e Aprendizagem da Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental: Perspectivas e desafios para professores em São Francisco – MG	Mestrado Profissional em Educação	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	2019
2	Marina de Souza Bortolucci	Práticas de ensino e o desenvolvimento do senso numérico em crianças do 1º ano do ensino fundamental	Mestrado em Educação	Pontifícia Universidade Católica de Campinas	2020
3	Andiara Cristina de Souza	O uso de tecnologias digitais educacionais para o favorecimento da aprendizagem matemática e inclusão de estudantes com transtorno do espectro autista em anos iniciais de escolarização	Mestrado em Educação	Universidade Federal de Alfenas	2019
4	Michel da Costa	Letramento Estatístico no contexto de uma formação Continuada na modalidade EAD	Doutorado em Educação Matemática	Centro Universitário Anhanguera de São Paulo	2019
5	Katia Rosane Machado	A mediação das tecnologias digitais (TD) no ensino remoto para a aprendizagem significativa em Educação Matemática	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Federal de Pelotas	2022
6	Simone dos Santos Venturelli Antunes da Silva	As concepções de professores sobre o uso de jogos digitais com alunos com deficiência intelectual	Mestrado em Educação em Ciências	Universidade Federal de Itajubá	2020
7	Giancarlo Secci de Souza Pereira	A linguagem de programação educativa Scratch na produção de conteúdos digitais para mediação da aprendizagem de matemática na educação básica	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional	Universidade Federal do Pará	2019
8	Eliane Miotto Kamphorst	O ensino do conceito de função na educação superior: elementos para a organização da atividade, mediação e apropriação conceitual por estudantes	Doutorado em Educação	Universidade Regional do Noroeste do	2019

			nas Ciências	Estado do Rio Grande do Sul	
9	Joelma da Silva Santos Mei	Dividir e/ou fracionar nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação sobre o uso de ações mitigadoras em ambiente virtual de aprendizagem	Mestrado em Educação	Pontifícia Universidade Católica de Campinas	2021
10	Leandro Santos Goulart	Mediação docente para a aprendizagem no ensino de zoologia	Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual de Londrina	2019
11	José Jorge de Sousa	Mediação lúdica no transtorno do espectro autista: desenvolvimento de conceitos científicos algébricos	Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual da Paraíba	2020
12	Escarlatt Ferreira Silva	Formação de conceitos matemáticos: contribuições do jogo digital	Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica	Universidade Federal de Goiás	2021
13	Adriana Fernandes do Carmo	Transtorno do Espectro Autista e Matemática: mediações para o ensino e aprendizagem nos anos iniciais durante a pandemia	Mestrado em Educação	Universidade Federal de Juiz de Fora	2022
14	Daniela Cristina Lopes Rejan	A mediação educativa em uma atividade de educação não formal: uma análise sob a perspectiva dos mediadores	Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual de Londrina	2019
15	Décio de Oliveira Grohs	Educação Financeira crítica: o caso dos alunos do 2º do ensino médio de uma escola de Boca do Acre – AM com mediação de aplicativos móveis	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Federal do Acre	2020
16	Rosângela Pereira de Almeida Rocha	O uso de recursos pedagógicos mediados pelo professor no ensino de conceitos geométricos a um educando com TEA	Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica	Universidade Federal de Goiás	2019
17	Daniela Cristina Lopes Rejan	Saberes da mediação no projeto novos talentos UEL: análise de um curso de formação de mediadores	Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual de Londrina	2023
18	Simone Rodrigues de Melo Silva	A mediação pedagógica na perspectiva de letramentos digitais: construindo um ecossistema comunicativo através de mensagens digitais coletivas	Mestrado em Educação Matemática	Universidade Federal de Pernambuco	2020

			e Tecnológica		
19	Renata Kelly de Souza Araújo	Avaliação da aprendizagem na educação online: construindo elementos para um avaliar interativo-mediador	Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica	Universidade Federal de Pernambuco	2019
20	Thiago Queiroz Costa	Uma abordagem ator-rede acerca da implementação de um experimento no ensino de física	Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual de Londrina	2023
21	Marcela Aparecida de Paula	Interações dialógicas e habilidades cognitivas: análise de uma sequência de ensino por investigação sobre ligações químicas no ensino médio	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Federal de Lavras	2021
22	David Pereira Faraum Junior	Átomos, (macro)moléculas pHmetro, espectômetro de massa... só acredito vendo! Os processos de mediação presentes na produção cultural envolvendo a Realidade Aumentada e a área da educação química	Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual de Londrina	2023