

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

MICHELLE CRISTINA MUNHOZ DI FLORA OLIVEIRA

CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL PARA O ENSINO DE
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

BAURU

2017

MICHELLE CRISTINA MUNHOZ DI FLORA OLIVEIRA

CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL PARA O ENSINO DE
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Ciências, Campus de Bauru – Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica, sob orientação da Prof.^a. Dr.^a. Marisa da Silva Dias.

BAURU

2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Oliveira, Michelle Cristina Munhoz Di Flora.
Contribuições da teoria histórico-cultural para o ensino de matemática nos anos iniciais / Michelle Cristina Munhoz Di Flora Oliveira, 2017.

173 f. : il.

Orientadora: Marisa da Silva Dias

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.

1. Histórico-cultural. 2. Educação Matemática. 3. Anos iniciais. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru



ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE MICHELLE CRISTINA MUNHOZ DI FLORA OLIVEIRA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 29 dias do mês de março do ano de 2017, às 14:00 horas, no(a) Anfiteatro do Prédio da Pós Graduação, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. MARISA DA SILVA DIAS - Orientador(a) do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, Profª Drª ANEMARI ROESLER LUERSEN LOPES do(a) Departamento de Metodologia de Ensino/Centro de Educação / Universidade Federal de Santa Maria, Profa. Dra. ROSA MARIA MANZONI do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de MICHELLE CRISTINA MUNHOZ DI FLORA OLIVEIRA, intitulada **Contribuições da teoria histórico-cultural para o ensino de matemática nos anos iniciais**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Profa. Dra. MARISA DA SILVA DIAS

Profª Drª ANEMARI ROESLER LUERSEN LOPES

Profa. Dra. ROSA MARIA MANZONI

*Ao meu esposo George, meu amor, com
gratidão e admiração por seu carinho, compreensão
e paciência, pelo incansável apoio ao longo do
período de elaboração deste trabalho. Para a minha
mãe que me ajudou a buscar paciência onde não
havia mais e cuidou dos meus filhos para que eu
estudasse no silêncio que eu necessitava. E aos
nossos filhos, Lucas e Enzo, razão da minha vida,
por me ensinarem a ter esperança de dias melhores,
pelo carinho, preocupação com a minha pessoa e
obediência principalmente no calar da noite, para
que eu pudesse ter a serenidade necessária para a
escrita.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida.

Ao meu marido George, seu amor me fortalece. Muito obrigada por estar sempre ao meu lado, amparando-me em seu ombro sempre que precisava.

Aos meus filhos Lucas e Enzo, razão da minha vida. Pelo companheirismo que tanto me confortavam, pelos lanchinhos altas horas da noite, que tão carinhosamente me ofereciam, pelas palavras de força e coragem, pela paciência e compreensão, por entenderem minha ausência e por saberem esperar.

Aos meus pais, Anuarides (*in Memoriam*) e Inês, por terem me mostrado o caminho da educação para seguir em frente e nunca desistir.

Aos meus sobrinhos Pietro e Davi, pelos momentos de descontração, alegria e por compreenderem que no decorrer deste estudo não foi possível estarmos muito tempo juntos como gostaríamos.

Minha avó Joana e minha madrinha Rosária pelo conforto das palavras de apoio e pelas ligações para saber se tudo estava caminhando bem. A todos os meus familiares que participaram, de perto ou de longe, deste caminhar. Agradeço pelas orações, pelo apoio, compreensão, palavras de incentivo e coragem.

À Marisa da Silva Dias, querida orientadora, pela confiança, amizade e pelo aprendizado constante, com suas preciosas contribuições para minha vida pessoal e profissional. Uma pessoa incrível, inigualável, a quem admiro muito. Obrigada por acreditar em mim e me oportunizar aprendizagens significativas neste tema tão complexo e de grande valia para nós, educadores.

Às professoras Anemari Roesler Luersen Lopes e Rosa Maria Manzoni, pelas valiosas contribuições com este trabalho. Vocês me encorajaram acreditar que o caminho é tortuoso, mas vale a pena, pois a bagagem do aprendizado é inesgotável!

A Cybelle Amaral, Renata Roda e Suzana pelo companheirismo e ajuda constante.

As amigas do grupo *DESCONTROLADAS*: Michele Moraes, Patrícia Gonçalves, Larissa David Ferreira, Viviane Pansani, Josiane Faxina e Priscila Zioto, pela amizade construída neste percurso, pelas gargalhadas e pelos bons momentos de partilha e cumplicidade.

Aos demais amigos do Mestrado Profissional, por todos os momentos compartilhados.

Aos amigos queridos, de hoje e de sempre. Em especial Patrícia Silva, Janaína Veri, Andréa Araújo e à Renata Tedeski, pela compreensão, por entenderem meu silêncio, minhas ausências e recusas.

Um agradecimento especial à minha sobrinha querida Ágata Munhoz (*in Memoriam*), que durante este trabalho Deus interrompeu os nossos laços, mas que sempre esteve em meus pensamentos e principalmente em meu coração. Tenho

certeza de que estávamos sempre juntas nas madrugadas de escrita intensa.

À todas as pessoas que integram a equipe EMEF Alzira Cardoso, pela amizade, pelo companheirismo, paciência e constante palavra de incentivo e coragem. Em especial a professora Cleuza, pelas palavras de incentivo e apoio além do carinho e amizade. E à Dona Cida, nossa querida servente, que foi readaptada e cuidou com muito carinho da nossa biblioteca escolar, agradeço por todo o amor dedicado aos nossos alunos, em especial, pelo seu zelo por este espaço tão importante na escola que nos faz garantir aos alunos o acesso à leitura.

Ao amigo Cláudio Duarte, por acreditar e incentivar meu ingresso ao mestrado.

A todos os colegas de trabalho com quem já compartilhei tantas experiências enriquecedoras e que lutam diariamente por uma educação de qualidade.

Muito obrigada!

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-afazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Paulo Freire

OLIVEIRA, M. C. M. D. F. Contribuições da teoria histórico-cultural para o ensino de matemática nos anos iniciais. 2017. (173 f). Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica). UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.

RESUMO

A partir dos pressupostos da teoria histórico-cultural e de um currículo de Matemática, desenvolvido na perspectiva dessa teoria, o objetivo principal da pesquisa foi investigar as contribuições que as produções científicas, publicadas a partir de 2012 (até meados de 2016), podem oferecer para um currículo de Matemática dos anos iniciais do ensino fundamental, baseado na Teoria Histórico-Cultural. A metodologia utilizada foi a da Análise de Conteúdo, cuja coleta de dados realizou-se nos sites de publicações científicas: SiELO (*Scientific Electronic Library Online*), BDTD (Biblioteca Digital de Teses e Dissertações) e CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). No primeiro por meio dos periódicos, no segundo por teses e dissertações e no terceiro por grupos de pesquisas. Um *corpus* construído por vinte documentos compuseram a grelha de análise, cujas categorias criadas a partir da confluência entre o objetivo e os documentos selecionados pelos critérios metodológicos foram: apropriação do conceito, recursos didáticos, organização do ensino, atividade coletiva e avaliação. Perante cada uma, foram observadas as ações e contribuições que as pesquisas analisadas trouxeram, no âmbito do ensino de Matemática, para os anos iniciais do ensino fundamental, na dialética entre teoria e prática pedagógica. Dentre os conceitos matemáticos que compuseram o resultado e análise desta pesquisa destacamos: o conceito de número, propriedades da adição, medidas, formas geométricas, pesquisa e gráficos estatísticos. Conclui-se que essas cinco categorias materializaram-se como elementos integradores para a construção de uma proposta curricular de Matemática nos anos iniciais, além de que fazem jus a uma organização de ensino adequada para os anos iniciais dentro dos pressupostos da Teoria Histórico-cultural. Como produto, esta pesquisa produziu um Caderno Didático, organizado por eixo, conforme o Parâmetro Curricular Nacional do Ensino Fundamental, e por ano, contendo as contribuições das pesquisas com comentários baseados nas análises e organizado de tal forma, a contribuir com o educador no planejamento de suas ações, na sua atividade de ensino e na discussão curricular.

Palavras-chave: Histórico-cultural. Educação Matemática. Anos iniciais. Currículo.

OLIVEIRA, M. C. M. D. F. Contributions from the historical-cultural theory to the teaching of mathematics in the early grades. 2017. (173 f). Dissertation (Masters in Teaching for Basic Education). UNESP, Faculty of Sciences, Bauru, 2017.

ABSTRACT

Based on the assumptions of historical-cultural theory and a mathematical curriculum developed from the perspective of this theory, the main objective of the research was to investigate the contributions that scientific productions, published since 2012 (until mid-2016), can offer For a Mathematics curriculum of the first years of elementary school, based on Historical-Cultural Theory. The methodology used was that of Content Analysis, whose data collection was carried out in scientific publications sites: SiELO (Scientific Electronic Library Online), BDTD (Digital Library of Theses and Dissertations) and CNPq (National Council for Scientific and Technological Development). In the first one through the periodicals, in the second by theses and dissertations and in the third by research groups. A corpus of twenty documents composed the analysis grid, whose categories created from the confluence between the objective and the documents selected by the methodological criteria were: appropriation of the concept, didactic resources, teaching organization, collective activity and evaluation. Before each one, the actions and contributions that the analyzed researches have brought, in the scope of Mathematics teaching, to the initial years of elementary education, in the dialectic between theory and pedagogical practice were observed. Among the mathematical concepts that made up the result and analysis of this research we highlight: the concept of number, properties of addition, measures, geometric forms, research and statistical graphs. It is concluded that these five categories materialized as integrating elements for the construction of a curricular proposal of Mathematics in the initial years, besides that they are justified to an adequate teaching organization for the initial years within the assumptions of the Historical-cultural Theory. As a product, this research produced a Didactic Book, organized by axis, according to the National Curricular Parameter of Elementary School, and per year, containing the contributions of the surveys with comments based on the analyzes and organized in such a way, to contribute with the educator in the planning Of their actions, in their teaching activity and in the curricular discussion.

Keywords: Historical-cultural. Mathematical Education. Early years. Curriculum.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- AOE: relação entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem..	34
Figura 2	- Desenvolvimento de uma análise de conteúdo.....	50
Figura 3	- Jogo Máquina Mágica.....	137

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Grupos de pesquisa que estudam a teoria histórico-cultural.....	64
Quadro 2	- Linhas de pesquisa com base na teoria histórico-cultural.....	65
Quadro 3	- Grupos de pesquisa com base na teoria histórico-cultural e ensino fundamental.....	70
Quadro 4	- Grupos de pesquisa com base na teoria histórico-cultural com potencial publicação em ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.....	76
Quadro 5	- Produções científicas dos líderes de grupos de pesquisa a partir de 2012.....	78
Quadro 6	- Dissertações fundamentadas na teoria histórico-cultural a partir de 2012 (BDTD)	82
Quadro 7	- Teses fundamentadas na teoria histórico-cultural a partir de 2012 (BDTD) com potencial abordagem em ensino de matemática.....	85
Quadro 8	- Teses e dissertações fundamentadas na teoria histórico-cultural a partir de 2012.....	86
Quadro 9	- Artigos fundamentados na teoria histórico-cultural com potencial de abordagem em ensino-aprendizagem de matemática (<i>SciELO</i>)	90
Quadro 10	- Síntese de constituição do <i>corpus</i> 1	92
Quadro 11	- <i>Enumeração do corpus</i>	99
Quadro 12	- Grelha: contribuições das produções científicas para o currículo de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.....	102
Quadro 13	- Unidade de registro: Apropriação do conceito.....	107
Quadro 14	- Unidade de registro: Recursos didáticos.....	124
Quadro 15	- Unidade de registro: Ações/Organização do Ensino.....	131
Quadro 16	- Unidade de registro: Atividade Coletiva.....	139
Quadro 17	- Unidade de registro: Avaliação.....	146

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Quantificação dos periódicos com pelo menos uma palavra-chave excluindo-se áreas periféricas.....	88
Tabela 2	- Quantidade de artigos publicados no <i>SciELO</i> a partir de 2012.....	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOE	Atividade Orientadora de Ensino
ATP	Atividade de Trabalho Pedagógico
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
CluMat	Clube de Matemática
CM	Clube de Matemática
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DPPPE	Departamento de Planejamento, Projetos e Pesquisas Educacionais
EMEF	Escola Municipal de Ensino Fundamental
GEPEAMI	Grupo de Estudos e Pesquisas do Ensino e Aprendizagem da Matemática na Infância
GEPEMat	Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores que Ensinam Matemática
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
NAPEM	Núcleo de Aperfeiçoamento Profissional do Ensino Municipal
OBEDUC	Observatório de Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
SciElo	Scientific Electronic Library Online
SBM	Sociedade Brasileira de Matemática
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal
ZR	Zona Real

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL.....	25
2.1 Ensino e Aprendizagem.....	29
2.2 Atividade Orientadora de Ensino.....	32
3 CONTEXTUALIZAÇÃO ACERCA DO CURRÍCULO COMUM DO ENSINO FUNDAMENTAL DE BAURU.....	38
4 ORGANIZAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS	46
4.1 A pré-análise – 1ª fase.....	50
4.2 A Exploração do Material – 2ª fase.....	54
4.3 Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação – 3ª fase.....	57
5 MAPEAMENTO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL NOS ANOS INICIAIS	61
5.1 A pesquisa no CNPq.....	62
5.2 A pesquisa na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações.....	80
5.3 A pesquisa no SciELO.....	87
5.4. Corpus de análise.....	91
6 ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL.....	104
6.1 Apropriação do Conceito.....	106
6.2 Recursos Didáticos.....	124
6.3 Ações/Organização de ensino.....	130
6.4 Atividade Coletiva.....	139
6.5 Avaliação.....	145
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	157
ANEXOS.....	167
ANEXO A – Telas do portal de diretório e consulta parametrizada do CNPq.....	167
ANEXO B – Produções científicas do líder de grupo de pesquisa registrado no CNPq.....	168
ANEXO C – Tela da busca avançada das dissertações no portal da BDTD.....	170
ANEXO D – Tela da busca avançada das teses no portal da BDTD.....	170
ANEXO E – Site de apresentação inicial da SciELO.....	171
ANEXO F: Tela inicial da Revista Bolema.....	171
ANEXO G – Formulário Básico para pesquisa no SciELO: Revista Bolema.....	172
ANEXO H: Pesquisa por palavra-chave.....	172
APÊNDICE	173

1 INTRODUÇÃO

Uma palavra desprovida de pensamento é uma coisa morta, e um pensamento não expresso por palavras permanece uma sombra.
Vigotski (2008, p. 190)

A vida, como uma trilha de escolhas e oportunidades - assim defino minha trajetória até o presente momento. Tudo o que somos está, de alguma forma, correlacionado ao nosso passado, às nossas escolhas, às oportunidades que nos foram oferecidas. E todas essas escolhas ou oportunidades contribuem para a formação da pessoa que somos.

A vida nos oportuniza estradas, algumas tortuosas, outras mais suaves. Cabe a nós escolhermos qual caminho seguir, em uma busca constante do conhecimento e, agora, especificamente no meu caso, em uma busca do conhecimento matemático. Eis, pois, que assim enveredo pela pesquisa em educação matemática. Neste sentido, farei um preâmbulo em que apresentarei os momentos que considero mais significativos dentro desta minha caminhada.

No Ensino Médio, dediquei-me a fazer dois cursos consecutivos. No período da manhã, viajava de um município a outro para cursar o segundo grau, atual Ensino Médio (período integral) e, à noite, ao retornar para casa no município onde morava, fazia o magistério em uma escola técnica.

Embora tivesse em mente o que desejasse “ser quando crescer” e, mesmo que esta fosse uma decisão complexa, com dúvidas e inquietações, procurei realizar meus sonhos: fui em busca de um curso superior - o de Pedagogia. Terminado o Curso, a vida me oportunizou um novo caminho: voltar à vida acadêmica, mesmo, naquele momento, sendo mãe de um bebê de cinco meses. Tinha tudo para não dar certo, mas, com força, garra e determinação, foi mais uma conquista. Eis que, procurarei relatar, com mais detalhes, esses fatos, contando sobre minhas conquistas na graduação.

Talvez por influências familiares - visto que meus tios maternos e minha mãe são professores, todos muito apaixonados e dedicados em sua profissão - desde pequenina, tinha a certeza de ser professora. Fato que me levou, no ano de 1992, a iniciar o Curso de Magistério, em nível médio técnico (assim chamado na época). Esse curso titulava professores para atuar nos anos iniciais e também da educação infantil.

Concluí o Ensino Médio em 1994, o Magistério em 1995 e, em 1996, iniciei meus estudos em Pedagogia, em uma faculdade privada no município de Bebedouro (SP). Em junho de 1996, participei de uma atribuição na Diretoria de Ensino de Bauru e consegui um estágio remunerado de dois anos numa escola de Ensino Fundamental, ciclo 1, na cidade de Bauru (SP). Ao término desses dois anos, já possuía um vínculo com a Diretoria de Ensino e, como consequência, apareceram inúmeras substituições eventuais em diferentes escolas, períodos e anos. Foram seis anos assim. Pedagogo substituía todas as disciplinas naquela época.

No ano 2002, tive a oportunidade de prestar um concurso para trabalhar na Rede Municipal de Ensino de Bauru. Fui selecionada e, em agosto desse mesmo ano, também iniciei minhas atividades lecionando em uma escola particular de ensino fundamental, com aulas atribuídas entre quinta e oitava séries.

Em 2007, um novo desafio: fui convidada para trabalhar como gestora em uma das escolas de Ensino Fundamental da Rede Municipal, na função de coordenadora pedagógica. Permaneci nesta função até o início do ano de 2011. Esse foi um ano de novas aprendizagens profissionais.

No final do ano de 2008, tive a oportunidade de prestar mais um concurso para trabalhar na Rede Municipal de Ensino de Bauru. Também fui selecionada e, em fevereiro de 2011, iniciei minhas atividades lecionando em uma escola de ensino infantil, numa turma de maternal. Ainda no ano de 2011, na escola de ensino fundamental, atribuíram-me uma sala de alfabetização nos anos iniciais. Foi um ano de grandes provas, mas de muita aprendizagem e conquistas. Ao final do ano, venci meus medos e anseios e, na atribuição, escolhi novamente a sala do primeiro ano, em cujo ano escolar, ministrei aulas até os dias atuais. A vida me oportunizou uma segunda graduação e foi, por assim dizer, decorrente dessas atividades iniciais: em 2002, surgiu uma nova oportunidade profissional. Após uma entrevista numa escola de ensino privado, recebi um sim e uma sala de aula de 4ª série (naquela época, hoje possui a nomenclatura de 5º ano) para ministrar aulas somente de Língua Portuguesa. No ano seguinte, a escola, tendo ampliado suas salas e o número de aulas da 5ª série (6º ano), ofereceu-me mais aulas dessa disciplina, mas com uma

condição: eu precisava estar matriculada em um curso de graduação em Letras.

Aceitei o desafio, pois sempre gostei muito de ler e tinha grande anseio por dar aula para adolescentes. Lembro que, nas férias escolares, junto a minha mala de roupas, sempre havia uma sacola de livros literários que recebia emprestado de um tio escritor, que permanentemente muito me incentivou a ler. Em fevereiro, solicitei à Faculdade de Letras da Universidade do Sagrado Coração, na cidade de Bauru (SP), que realizasse um estudo de aproveitamento de disciplinas. Em agosto de 2003, iniciei minha graduação nessa instituição.

Considereei que seria uma boa experiência aprender mais sobre literaturas. Afinal de contas, eu sempre fui uma boa aluna em Língua Portuguesa e, no Ensino Fundamental Ciclo 2.

Tive uma professora muito incentivadora, que nos fazia ler livros incríveis e a produzir trabalhos escolares muito criativos, minha querida mestra Marta Gil, que tinha uma verdadeira paixão por ensinar, o que nos faz afirmar que, quando gostamos do que estudamos, facilita-se a aprendizagem.

Ao final desses anos todos, posso concluir que a docência me colocou em contato direto com, praticamente, todas as fases do desenvolvimento humano, da infância à terceira idade, com suas diferentes formas de se relacionar com o mundo, de aprender e viver.

E, agora, eis que a vida me oferece uma grande oportunidade: minha chegada ao mestrado profissional.

Ao ingressar no mestrado, em 2015, inscrevi-me com um projeto que problematizava o uso de um recurso manipulativo intitulado como “Caixa de Matemática”, que é utilizado no PNAIC (Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa), descrito no Caderno 3. O PNAIC¹ é uma Política Pública do

¹ Do programa denominado PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa) faz parte um curso oferecido aos docentes como capacitação profissional, com carga horária de 120 horas/ano. Em 2014, a carga horária foi estendida para 160 horas/ano, sendo dividida em 120 horas para Matemática e 40 horas com ênfase em Linguagem; e, em 2016, com uma carga horária de 100 horas com ênfase nas análises das Avaliações Externas, ou seja, um curso com certa relevância em termos de carga horária, se observarmos a sua duração. [...] este Pacto surge como uma luta para garantir o direito de alfabetização plena a meninas e meninos, até o final do ciclo de alfabetização. Busca-se, para tal, contribuir para o aperfeiçoamento profissional dos professores alfabetizadores. Este Pacto é constituído por um conjunto integrado de

Governo Federal, no Brasil, iniciada em 2013, envolvendo somente o ciclo de alfabetização.

Porém, em 2014, uma nova etapa de formação continuada do PNAIC foi proposta. Pela primeira vez, pensou-se em trabalhar com os professores a Alfabetização Matemática. Com a Formação Continuada em Alfabetização Matemática, novas reflexões foram sendo realizadas, novas percepções, um novo olhar para a disciplina.

Com o estudo do Caderno 3, denominado de Sistema de Numeração Decimal, compatibilizei-me com um recurso didático titulado de “Caixa de Matemática”. Foi paixão à primeira vista. Apliquei as atividades propostas no caderno aos alunos e acreditei que aquele recurso iria ajudar a sanar, ou a maioria delas, pois continha muitos jogos, e as crianças, desta faixa etária a qual era destinada (6 anos), ainda estão na fase de transição da atividade principal que, nesta etapa, são os jogos protagonizados, para a atividade de estudo. Essa transição de um período para o outro é marcada pela mudança da atividade dominante, e essa mudança produz um salto qualitativo no psiquismo, reorganizando as relações existentes entre elas. Em 2013, 2014 e 2016, participei da formação continuada do PNAIC, oferecida pelo município de Bauru (SP), como professora alfabetizadora.

Nesse projeto inicial, não havia nenhuma utilização e nem mesmo o conhecimento por parte desta pesquisadora da Teoria Histórico-Cultural. Logo em início, com a ajuda da orientadora, percebemos algumas limitações nesse projeto. O fato de eu não ter nenhum conhecimento acerca da Teoria Histórico-Cultural foi uma delas.

Além disso, esta investigação não seria tão rica, pois com o aprofundamento dos estudos sobre o que envolvia a “Caixa de Matemática”, percebi que minha visão não passava de um vislumbre de um material manipulativo. O que pretendia era que os estudantes adquirissem os conhecimentos teóricos acerca dos conceitos matemáticos, já que minha maior

ações, materiais e referências curriculares e pedagógicas a serem disponibilizados pelo MEC, tendo como eixo principal a formação continuada de professores alfabetizadores. (BRASIL, 2014, p. 8)

inquietação era que os alunos que ingressavam no primeiro ano tinham pouco conhecimento acerca do Sistema de Numeração Decimal, com enorme dificuldade em distinguir o signo do valor numérico, realizar registros e quantificações.

Eis que agora reporto a colheita dos meus frutos e a nova semeadura. Em mais de quinze anos exercendo a docência no Ensino Fundamental e há seis anos na Educação Infantil, sempre me questioneei a respeito do engajamento dos profissionais da Educação em sua própria formação e como organizam suas atividades de ensino no que se refere ao planejamento de suas ações.

Durante os quatro anos em que trabalhei como coordenadora pedagógica de uma escola municipal, percebi o quanto era difícil conseguir do professor um comprometimento das suas ações planejadas e organizadas em decorrência das atividades que propunham. Falta de tempo, afastamento, foram um dos destaques da minha inquietação, sem contar com as demandas burocráticas e as políticas públicas predominantes em nosso cotidiano. Muitas vezes o profissional realiza o seu trabalho de forma mecânica e desgastante. O presente estudo apresenta uma estreita relação com minha trajetória enquanto professora e ex-coordenadora pedagógica no Sistema Municipal de Ensino de Bauru, onde, desde o ano 2004, atuo como professora especialista do Ensino Fundamental Ciclo 1, buscando a possibilidade de engajar os docentes a organizarem o ensino de forma a colocar o aluno como centro do seu trabalho, promovendo a apropriação do conhecimento científico.

Enquanto coordenadora pedagógica em meu contato direto com os professores, pude constatar a dificuldade de alguns professores de trabalhar com conteúdos de Língua Portuguesa e de Matemática. Muitos deles limitavam-se aos apresentados no livro didático, o que acabava se materializando em aulas descontextualizadas, engessadas, visando apenas ao cumprimento do currículo, ou do programa anual.

Diante dessas observações, chamou-me a atenção o relato de alguns professores, em conversas informais, quanto à dificuldade de ensinar, principalmente, os alunos dos anos iniciais, devido ao despreparo dos alunos, e, a ausência de pré-requisitos, tais como alguns conceitos nesta fase de transição, sem contar a ruptura do ensino infantil com o fundamental. As

formações continuadas eram oferecidas somente para a Alfabetização. Era perceptível a ausência de cursos oferecidos na área de Matemática no início do programa.

Essas inquietações nos auxiliaram na construção da questão de investigação em torno de mapear: *Quais as contribuições científicas da teoria Histórico-Cultural para o currículo de Matemática dos anos iniciais foram publicadas a partir de 2012?*

Esses pontos foram centrais para delimitar o foco desta pesquisa, além do fato de muitos professores terem como aporte metodológico somente aulas expositivas. São poucos os que procuram envolver o estudante em situações-problema que movimentem sua ação para o conhecimento científico. Não que se deva ignorar o conhecimento empírico, não que este não tenha validade para ajudar na formação de conceitos, mas o papel da escola é disseminar o conhecimento científico e não o senso comum.

Com base nesta questão, definimos o seguinte objetivo de pesquisa: *investigar as contribuições que as pesquisas científicas publicadas a partir de 2012 podem oferecer para um currículo de Matemática nos anos iniciais, baseado na teoria Histórico-Cultural.*

Nas graduações, ao longo do meu processo de formação inicial, não tive convívio com a Psicologia Histórico-Cultural. Um contato muito sutil surgiu ao ingressar num sistema de ensino, cuja proposta pedagógica tem como fundamento tal teoria de aprendizagem.

Eis, pois, que a necessidade de buscar elementos que complementassem minha formação, enquanto docente, ficou evidente. Assim, eu me propus a aprender mais sobre o assunto e me dedicar a leituras, levando-me a este programa de pós-graduação, visando a aprofundar meus estudos e formar-me pesquisadora.

Procurando solucionar minhas inquietações, percebi a possibilidade de encontrar respostas no programa de Mestrado Profissional, já que essa modalidade de estudo e formação tem foco na articulação entre o aprofundamento teórico e a prática docente.

Constatei que nem eu, nem a minha relação com os conhecimentos eram fixos, que somos produtos e produtores de uma sociedade e, para haver

uma aprendizagem espiralada², é preciso refletir sobre nosso processo de ensino, primeiramente, para, em seguida, produzirmos resultados eficazes em sala de aula.

Ingressando no curso, tive a oportunidade de aproximar-me da disciplina, Teorias da Educação Matemática que me deu suporte teórico, de maneira sistematizada, organizada, orientada e que me colocou diante de um maior número de estudiosos da educação que a concebiam como instrumento de transformação e humanização. Concordo com os dizeres de Marx (1991) de que não nascemos humanos. O homem se faz humano a partir de um duplo movimento coletivo e individual.

A teoria histórico-cultural ajudou-me no direcionamento do foco de pesquisa, fazendo-me sentir cada vez mais desafiada a interferir na realidade onde atuo, pois, a cada dia, é mais comum escutar nos “bastidores dos corredores escolares” que os alunos não conseguiam aprender nada, que vêm sem os pré-conceitos da educação infantil, em especial da Matemática.

A pesquisa, portanto, faz parte do meu percurso de vida. Ela é fruto de uma intencionalidade: oportunizar aos professores que trabalham com a teoria histórico-cultural adquirirem conhecimentos acerca dos conceitos matemáticos para determinados anos e conteúdos. E fazê-los compreender como uma boa organização de ensino de matemática, pode contribuir na atividade de estudo do aluno num movimento que o conduza a perceber o significado do conceito matemático em sua vida social. É preciso que o conceito matemático não seja um simples conteúdo ensinado nas salas de aula, onde haja perguntas do tipo: “para que usarei isso?” É preciso atribuir sentido e significado à apropriação de conceitos e identificar ações que possam ser trabalhadas pela coletividade, concretizando-as em atividades estruturadas com intencionalidade. É preciso instigar os estudantes, por meio de atividades orientadoras de ensino, a construir o conceito matemático por meio de situações desencadeadoras de aprendizagem, formando nele o pensamento teórico. Para isto, é importante que o professor também esteja envolvido em ações formadoras, que são

² “O desenvolvimento, neste caso, como frequentemente acontece, se dá não em círculo, mas em espiral, passando por um mesmo ponto a cada nova revolução, enquanto avança para um nível superior”. (VIGOTSKI, 2010, p. 56)

caracterizadas por ações de estudo, indicativas às atividades de formação, articulando a teoria à sua prática educativa.

Em se tratando de formação continuada, ainda durante a pesquisa, recebi um convite por parte do Departamento Pedagógico da Secretaria Municipal da Educação de Bauru (SP), para participar do Grupo de Pesquisa de Matemática, cujo objetivo seria o de ajudar na reformulação do novo currículo do ensino fundamental de Bauru (SP), baseado na perspectiva Histórico-cultural. Escolhi fazer parte desse grupo, já que minha pesquisa caminhava dentro desse contexto. Sendo assim, fiquei responsável pela elaboração da construção do eixo de Números e Operações.

Até aqui foi apresentada minha trajetória pessoal que levou ao ingresso no mestrado, sendo que a partir de agora, por entender que orientada e orientadora participaram juntas dessa pesquisa, será usada a primeira pessoa no plural.

Visando atingir ao objetivo geral descrito, estruturamos o texto em sete capítulos. Desta maneira, nesta introdução, que corresponde ao Capítulo I, apresentam-se um memorial, a trajetória da pesquisadora e os motivos e as necessidades que levaram à escolha do tema presente desta investigação. Consideramos que nesse caminho percorrido, nenhum obstáculo seja oculto, pois todos eles são degraus de aprendizagem neste percurso chamado *educação*.

O Capítulo II apresentamos os referenciais teóricos norteadores deste estudo e suas contribuições dentro da perspectiva da teoria Histórico-cultural.

No Capítulo III, contextualizamos sobre a implementação do Currículo Comum para o ensino Fundamental de Bauru, descrevendo a trajetória do início desta proposta até o direcionamento dos dias atuais. O processo de construção curricular foi um dos impulsionadores deste trabalho.

No capítulo IV, contempla-se a metodologia da pesquisa. O método utilizado foi o da Análise de Conteúdo de Bardin (2009), cuja análise de dados buscou responder à questão desta pesquisa. O ponto de partida foi uma busca de produções científicas nos últimos cinco anos (2012 a 2016), a fim de identificar contribuições com o currículo da área de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse capítulo, também se descreve o produto gerado a partir de tais contribuições.

O Capítulo V refere-se aos resultados da pesquisa. Após seleção, estudo e *pré-análise* do material coletado, por meio de critérios pré-determinados pela metodologia, construiu-se uma *grelha*, na qual concentra-se uma organização do *corpus* da pesquisa.

No Capítulo VI estão apresentadas as análises. Nelas estão contidas as *unidades de registro* da *grelha*, divididas em cinco categorias, seguindo a proposta da Análise de Conteúdo de Bardin (2009).

Por último, as Considerações Finais, em que se retomam os pontos principais da pesquisa e os dados para verificar se a questão de pesquisa foi respondida e se o objetivo geral foi alcançado.

No Apêndice, apresentar-se-á o produto final desta pesquisa, um “Caderno Didático”, contendo as contribuições na área de Matemática para os anos iniciais do ensino fundamental. O Caderno Didático pode ser utilizado por docentes interessados em compartilhar conhecimentos da teoria histórico-cultural enquanto recurso para um trabalho com os conceitos matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental. No seu conteúdo, será possível buscar orientações em diferentes eixos do conhecimento matemático escolar que os auxiliem no trabalho contínuo da sala de aula, servindo de referência para estudo, ou futuro estudo.

No próximo capítulo, apresentaremos os referenciais teóricos que seguem a perspectiva Histórico-cultural e que nortearão este trabalho.

2 PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

[...] ao mesmo tempo que deixa sobre a natureza as marcas da atividade humana, também transforma a si próprio constituindo-se humano.
Rigon, Asbahr e Moretti (2010, p. 17)

Neste capítulo, elaborou-se uma síntese reflexiva das contribuições teóricas que têm por base as produções de L. S. Vigotski³ (1991, 2007, 2008), N. Leontiev (1968, 1978) e Davydov (1982, 1987, 1988), que guiam os objetivos e as análises de dados da pesquisa, cujo enfoque se insere na Perspectiva Histórico-Cultural. Inclui-se, também, a atividade orientadora de ensino, ancorada na perspectiva histórico-cultural, devido à sua contribuição ao ensino de Matemática para a Educação Básica, temática em que se insere esta pesquisa. Temos como objetivo principal, enquanto educadores, contribuir no processo de humanização do estudante, de forma plena, significativa e crítica. Para isto, iremos apresentar alguns conceitos que serviram como aporte teórico.

Rego (1996, p. 93) esclarece que Vygotsky “considera o desenvolvimento da complexidade da estrutura humana como um processo de apropriação pelo homem por meio da experiência histórica e cultural”. Ou seja, o homem se constitui como homem, devido às suas interações sociais e, desta forma, é visto como alguém que “transforma e é transformado nas relações produzidas em uma determinada cultura”. Ibidem (1996, p. 93). Portanto, essa interação dialética surge no homem, desde o seu nascimento, perpassa pelo meio social, mediante trocas recíprocas durante toda a vida, entre os sujeitos e o seu meio e se insere por intermédio da cultura, agindo um sobre o outro.

Segundo Rego (1996), sabemos que tudo o que temos hoje foi conquistado no decorrer de toda a complexidade da história humana. Desde os primórdios, homens da caverna, diante das dificuldades encontradas, tiveram que se sustentar, elaborar e se apropriar de ferramentas, constituindo-se no homem atual, que criou e se apropriou de cultura, humanizou-se e se transformou, devido, principalmente, ao trabalho. Quando citamos trabalho, não

³ Nas obras deste autor e sobre ele aparecem diferentes grafias para o seu nome. Neste texto, fizemos a opção por *Vigotski*, com exceção das citações literais em que a forma que aparece nas obras será mantida.

estamos nos referindo ao trabalho hoje imposto pelo nosso meio social, mas sim compreendido, nessa teoria, como atividade humanizadora. O trabalho não modifica o homem apenas biologicamente, mas também psicologicamente e, no decurso do trabalho, o homem passa a controlar o seu comportamento da mesma forma que passa a dominar a natureza. Esse movimento não ocorre particular, e sim coletivamente, o que se torna responsável pela necessidade advinda da cultura humanizada:

O homem singular (o indivíduo) humaniza-se, torna-se parte do gênero humano (universalidade) ao produzir-se a si mesmo por meio do trabalho, entendido como “um processo em que o ser humano, com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza” (MARX, 2002, p. 211, grifos do autor).

O que diferencia o homem dos demais animais é justamente o fato de aprender, no sentido de que sua aprendizagem é constante, ou seja, é frequente, é processual, isto é, está sempre transformando. É necessário que os sujeitos interajam com os instrumentos para que ocorra a apropriação da cultura produzida pelas gerações anteriores, transformando essa cultura em seu conhecimento:

As gerações humanas morrem e sucedem-se, mas aquilo que criaram passa às gerações seguintes que multiplicam e aperfeiçoam pelo trabalho e pela luta as riquezas que lhes foram transmitidas e “passam o testemunho” do desenvolvimento da humanidade. (LEONTIEV, 1978, p. 267, grifos do autor)

Destarte, Leontiev (1978, p. 269) discorre que “a aquisição do instrumento consiste, portanto, para o homem, em se apropriar das operações motoras que nele são incorporadas”. Para esse autor:

o instrumento é produto da cultura material que leva em si, da maneira mais evidente e mais material, os traços característicos da criação humana. Não é apenas um objeto de forma determinada, possuindo determinadas propriedades. O instrumento é ao mesmo tempo um objeto social no qual estão incorporadas e fixadas as operações de trabalho historicamente elaboradas”. (LEONTIEV, 1978, p. 268)

Esta apropriação estará interiorizada e, neste movimento processual, surgirão novas necessidades, que, por sua vez, irão gerar a transformação desse conhecimento já apropriado das gerações que o antecederam, a construção de novos saberes e novos instrumentos.

Por meio do trabalho, quando o homem planeja ou imagina algo, ele está desenvolvendo suas funções psicológicas superiores, ou seja, as funções mentais que caracterizam o seu comportamento consciente. É isto que torna um indivíduo atuante sobre o mundo que o cerca, agindo socialmente, transformando e construindo suas relações sociais que ocasionam a aprendizagem. Isto faz com que o homem consiga se expressar e compartilhe, socialmente e coletivamente, suas experiências, participando ativamente do seu próprio aprendizado.

Para Vigotski (2007), não há um sistema absoluto de aprendizagem, mas há um espaço onde é possível agir para auxiliar o desenvolvimento psíquico do sujeito no seu processo de formação.

Para elaborar as dimensões do aprendizado escolar, descreveremos um conceito novo e de excepcional importância, sem o qual esse assunto não pode ser resolvido: a zona de desenvolvimento proximal. Um fato empiricamente estabelecido e bem conhecido é que o aprendizado deve ser combinado de alguma maneira com o nível de desenvolvimento da criança. (VIGOTSKI, 2007, p. 95)

Em síntese, o autor afirma que “o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas” (p. 103). Sendo assim, a aprendizagem escolar e o desenvolvimento da criança não ocorrem instantaneamente:

O desenvolvimento nas crianças nunca acompanha o aprendizado escolar da mesma maneira como uma sombra acompanha o objeto que a projeta. Na realidade, existem relações dinâmicas altamente complexas entre os processos de desenvolvimento e de aprendizado, as quais não podem ser englobadas por uma formulação hipotética imutável. (VIGOTSKI, 2007, p. 104)

Desta forma, compreendemos que, dentro de uma metodologia de organização de ensino, é possível obter uma aproximação entre a aprendizagem e o desenvolvimento em que o educador possa intervir de forma intencional e planejada no desenvolvimento do educando. Na educação infantil, por exemplo, ao brincar, tudo o que está relacionado ao redor da criança torna-se temas de jogos. Já, na escola, o jogo, ou o brincar pode constituir-se como um recurso didático; porém, a intencionalidade é a apropriação do conteúdo que será ensinado.

Vigotski (2007) explica que o estudante, ao raciocinar, seguindo as instruções recebidas pela professora, reproduz novas operações e inicia um processo de transição de uma generalização para outra generalização. Os primeiros conceitos que a criança internalizou, ao longo de sua vida, no seu ambiente social, são chamados de espontâneos. “Espontâneos na medida em que são formados independentemente de qualquer processo especialmente voltado para desenvolver seu controle” (VIGOTSKI, 2007, p. 163). Ao ser deslocado, elencando no pensamento da criança um novo processo, especialmente cognitivo, esses conceitos serão transformados e mudam estruturalmente. Vigotski (2007, p. 163) afirma que “durante o desenvolvimento da consciência na criança o entendimento das bases de um sistema científico de conceitos assume agora a direção do processo”.

O local socialmente criado onde se deve ocorrer a intervenção pedagógica, intencional, para desencadear os processos de ensino-aprendizagem dos conhecimentos científicos, é a escola. Na medida em que o estudante amplia seu conhecimento, suas relações cognitivas com o mundo, vão modificando também sua forma de agir nesse mundo. Portanto, na escola, não se desenvolve apenas o conteúdo, os conceitos, dialeticamente, também se ensinam modos de se apropriar de um conhecimento, a fim de que o estudante possa usar esse conhecimento ao longo de sua vida, além do ambiente escolar.

Na escola, os estudantes mais experientes, bem como o professor, são também mediadores do saber. Ao configurar este exemplo como uma mediação, podemos elucidar que esta é uma mediação social, pois o estudante estabelece, segundo Sforzi (2009, p. 5), “uma mediação compartilhada entre pessoas com os elementos mediadores”. Ou seja, ele se apropria do objeto,

passa a dominá-lo e está pronto para compartilhar o que aprendeu. Aos poucos, o uso deste objeto passa a acontecer naturalmente, sem intervenção. Essas interações sociais ocorrem frequentemente dentro das escolas, porque dentro delas é possível construir e partilhar os conhecimentos entre os indivíduos, ou seja, uma atividade coletiva.

Sforni (2009) discorre que o indivíduo, ao se apropriar dos mediadores culturais, sintetiza as atividades mentais e transforma as formas de pensamento em conhecimentos sistematizados. Esses conhecimentos sistematizados são citados por Vygotsky (1981), como sendo a

linguagem; vários sistemas de contagem; técnicas mnemônicas; sistemas de símbolos algébricos; obras de arte; escrita, esquemas, diagramas, mapas, e desenhos mecânicos; todo tipo de sinais convencionais (VYGOTSKY, 1981, p.137).

Tendo esses conhecimentos apreendidos, o ser humano desenvolve-se intelectualmente.

Ao se apropriar da experiência acumulada pela humanidade, podemos afirmar que este processo também é a apropriação dos produtos materiais e intelectuais. E, dentro do contexto escolar, este aspecto precisa ser considerado para que ocorra o conhecimento sistematizado e o desenvolvimento humano.

2.1 Ensino e Aprendizagem

No processo histórico, ao pensarmos desde a época da Pré-história, para o ser humano controlar, ou registrar quantidades, fazer cálculos e operações, vivenciou o uso de várias e necessárias estratégias. (MOURA, 1996). Desta forma, compreendemos que a Matemática não se edificou de forma linear e sim em correlação contínua, dentro de diferentes contextos, onde o homem necessitou interagir com o ambiente, tanto no aspecto físico, quanto cultural. Nas salas de aula, ocorre fato semelhante, quando um estudante interage com outros colegas, expõe sua opinião, escuta a do outro, dialoga, compartilha significados. É no ato de fazer e interpretar que o conhecimento vai sendo edificado dentro da chamada zona de

desenvolvimento potencial (ZDP) do estudante, até que este conhecimento seja apropriado e que torne um conhecimento dentro de sua zona real (ZR).

Davydov (1988, p. 76) descreve que “o ingresso na escola marca o começo de uma nova etapa de vida da criança, nela muito se modifica tanto no aspecto da organização externa quanto interna”. Esse autor, ainda, reitera que, desde os anos iniciais, o ensino deve garantir aos estudantes a apropriação teórica da realidade, geradora do pensamento teórico, sendo essa a essência da atividade de estudo. Atividade esta com o sentido de uma aprendizagem, que ocorre dentro de uma atividade de ensino escolar, intencional, sistematizada e organizada, que objetiva a formação do pensamento teórico:

Dentro da atividade de estudo, Davidov descreve que a unidade fundamental desta atividade é a tarefa de estudo que tem por finalidade a transformação do próprio sujeito, transformação esta que não é possível fora das ações objetais que realiza. (MOURA et al., 2010, p. 209)

Seguindo os pressupostos de Leontiev (1978), a atividade dominante da criança em idade escolar é a atividade de estudo. A tarefa de estudo, primeiro componente da atividade de estudo, compreende também processos de generalização e apreensão de conceitos científicos, e isto traz uma mudança qualitativa no desenvolvimento psíquico do estudante, ou seja, permite desenvolver o seu conhecimento teórico.

Dentro da atividade de estudo, há as ações de estudo que são o segundo componente da atividade de estudo. Davidov (1987, p. 324) descreve que:

são as ações de estudo que permitem ao estudante ter condições de individualizar relações gerais, identificar ideias-chave da área de conhecimento, modelar relações, dominar procedimentos de passagem das relações gerais à sua concretização e vice-versa.

O terceiro e último componente é a autoavaliação e regulação. É por meio dessas ações que o estudante estará apto a avaliar suas próprias condições antes, durante e após seus trabalhos.

Com esses três componentes: tarefa de estudo, ações de estudo, autoavaliação e regulação, trabalhados integralmente e mediados pelo educador, o estudante se apropriará dos conceitos e desenvolverá intelectualmente o seu pensamento teórico (MOURA et al., 2010).

Para que haja a formação do pensamento teórico dos estudantes, também é necessário organizar o ensino de modo que as atividades a serem desenvolvidas estejam adequadas para este pensamento em formação. Na busca dessa organização, que dá a articulação entre a teoria e a prática, é que surge a atividade do educador, a atividade de ensino. De acordo com Moura et al. (2010, p. 213, grifo dos autores), “essa atividade se constituirá como *práxis pedagógica* se permitir a transformação da realidade escolar por meio da transformação dos sujeitos, professores e alunos”. Desta forma, entendemos que o educador, dentro da atividade de ensino, deverá promover, por meio da organização do ensino, a atividade de estudo do estudante. É esta intencionalidade do educador na sua atividade de ensino. Ou seja, para aprender, o estudante deverá desenvolver sua atividade de aprendizagem que o professor propôs ao organizar o ensino em sua atividade de ensino. Caso, contrário, não ocorrerá a aprendizagem da forma como foi intencionalmente planejada pelo educador.

De acordo com Moura et al. (2010, p. 214), para o professor, a atividade de ensino

O auxilia a tomar consciência de seu próprio trabalho e lidar melhor com as contradições e inconsistências do sistema educacional, na medida em que compreende tanto o papel da escola, dadas as condições sociais, políticas, econômicas, quanto o seu próprio papel na escola.

Sendo assim, observamos que a finalidade do educando é aproximar os estudantes dos conceitos, mas não de qualquer forma. É necessário que o educador compreenda que ensinar deve ter uma finalidade e que, para ocorrer a aprendizagem, o conceito a ser ensinado aos estudantes somente será internalizado por ele, se este conteúdo se estabelecer como uma necessidade em sua atividade de aprendizagem. Caso contrário, o conhecimento não ocorrerá.

No conceito de atividade, Moura et al. (2010) defende que é de responsabilidade do educador promover a formação da personalidade de cada estudante:

o objeto é aquilo que coincide com o motivo da atividade e é objetivado no processo de trabalho, o estudante transformado também é produto do trabalho do professor. (MOURA et al. (2010, p. 218)

Para que a aprendizagem seja concretizada pelos estudantes, a mediação do professor junto aos estudantes, com o objeto do conhecimento, deve ser orientada e organizada. Dizem que o professor é aquele “concretiza objetivos sociais objetivados no currículo escolar, organiza o ensino: define ações, elege instrumentos e avalia o processo de ensino-aprendizagem”. (MOURA et al, 2010, p. 216). No caso do ensino de Matemática isso pode concretizar-se por meio da Atividade Orientadora de Ensino, sobre a qual dicorremos a seguir.

2.2 Atividade Orientadora de Ensino

A Atividade Orientadora de Ensino tem por base os pressupostos da Teoria Histórico-cultural e a Teoria da Atividade de Leontiev. Moura (2010) apresenta discussões sobre as potencialidades das atividades orientadoras de ensino (AOE), sustentando e orientando as ações pedagógicas, frente a dimensões didático-metodológicas acerca da formação de conceitos e do desenvolvimento do pensamento teórico. Apresenta-a como “uma possibilidade de realizar a atividade educativa tendo por base o conhecimento produzido sobre os processos humanos de construção do conhecimento” (MOURA et al., 2010, p. 208).

Segundo Moura (2010, p. 19), a atividade orientadora de ensino é:

uma atividade orientada porque o professor parte do pressuposto de que o resultado final da aprendizagem é fruto das ações negociadas e tem consciência de que não domina o conjunto de fenômenos da classe. [...]. O professor é o organizador da atividade e por isso sabe o que está em jogo no espaço da sala de aula: o conteúdo, as principais dificuldades em aprendê-lo, as respostas que indicam se o conceito está

sendo apreendido ou não, e as solicitações necessárias para redimensionar a busca de um nível mais avançado do conhecimento.

Por meio da dimensão de uma atividade de ensino, podemos evidenciar que a práxis pedagógica é muito complexa. Moura et al. (2010, p. 216) descrevem que, dentro dela, estão presentes:

o conteúdo de aprendizagem, o sujeito que aprende, o professor que ensina e, o mais importante, a constituição de um modo geral de apropriação da cultura e do desenvolvimento do humano genérico.

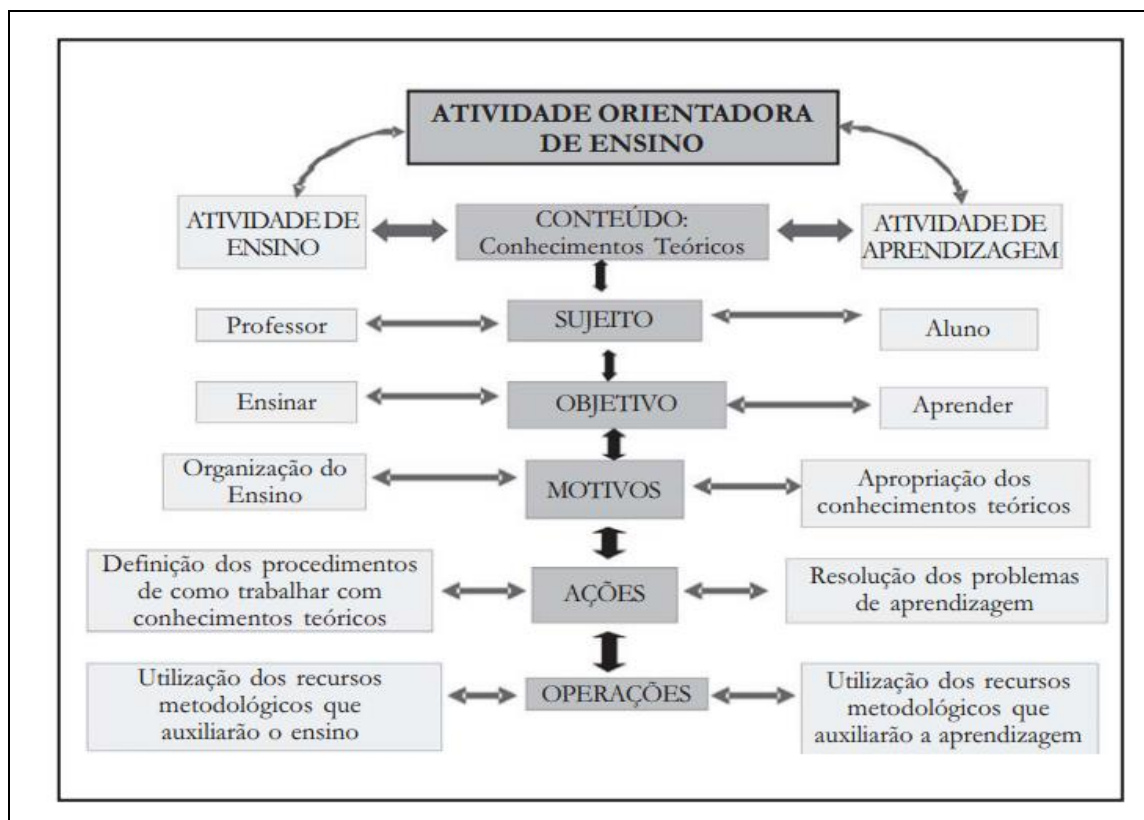
A AOE representa um desafio ao professor em sua relação com a organização do ensino, pois é desta organização que se constitui a atividade de estudo do estudante. Ela tem a estrutura geral da atividade configurada junto a uma necessidade, que, ligada ao desenvolvimento dos sujeitos, é capaz de desencadear um motivo correspondente. Os objetivos se constituem na relação do ensinar com vistas ao aprender, ambos ligados à apropriação da cultura. As ações completam a metodologia de ensino, dão substância às articulações entre necessidade, motivo e objetivo. São elementos da Atividade Orientadora de Ensino as ações, os motivos, os objetivos e as operações.

Na AOE, tanto o educador, quanto o estudante são sujeitos em atividade e ambos carregam conhecimentos. Porém, as necessidades são diferentes. A do professor é a de ensinar e a do estudante é a de aprender. Para o estudante, a atividade é de estudo e, para o professor, de trabalho.

Para que ocorra o ensino e a aprendizagem dos sujeitos, dentro do âmbito escolar, é preciso promover ações organizadas de forma a garantir que os estudantes se apropriem dos conhecimentos, das experiências histórico-culturais da humanidade, o que só é possível a partir do momento em que inicie no estudante a formação do seu pensamento teórico. (MOURA et al., 2010).

A figura a seguir sintetiza os componentes centrais da Atividade Orientadora de Ensino, a relação entre a atividade de ensino, a atividade de aprendizagem e os elementos que estruturam a atividade.

Figura 1 – AOE: relação entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem



Fonte: MORAES (2008).

Tais elementos permitem que os sujeitos interajam por intermédio da mediação que ocorre entre a atividade de ensino (atividade do professor) e a atividade de aprendizagem (atividade do aluno), iniciada, geralmente, pela situação desencadeadora de aprendizagem:

Na Atividade Orientadora de Ensino as necessidades, motivos, objetivos, ações e operações do professor e dos estudantes se mobilizam inicialmente por meio da situação desencadeadora de aprendizagem. Esta é organizada pelo professor a partir dos seus objetivos de ensino que, como dissemos, se traduzem em conteúdos a serem apropriados pelos estudantes no espaço de /aprendizagem. As ações do professor serão organizadas inicialmente visando colocar em movimento a construção da solução da situação desencadeadora de aprendizagem. Essas ações, por sua vez, ao serem desencadeadas, considerarão as condições objetivas para o desenvolvimento da atividade: as condições materiais que permitem a escolha dos recursos metodológicos, os sujeitos cognoscentes, a complexidade do conteúdo em estudo e o contexto cultural que emoldura os sujeitos e permite as interações sócio-afetivas no desenvolvimento das ações que visam o objetivo da atividade – a apropriação de certo conteúdo e do modo geral de ação de aprendizagem. (MOURA et al., 2010, p. 222)

A partir de situações desencadeadoras e em ações coletivas entre estudantes, é possível compreender o conceito em movimento, o desenvolvimento do pensamento teórico:

A situação desencadeadora de aprendizagem deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência: ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico (MOURA et al., 2010, p. 223).

Desta forma, analisar a Atividade Orientadora de Ensino não significa desenvolver qualquer problema, e sim aquela situação em que o educador visa resolver um problema de aprendizagem, relacionada a um conceito, a um modo de apropriação. Nesse entendimento, “educar seria proporcionar um encontro pedagógico com os conceitos” (SOUSA, 2009, p. 88).

Moura (1996, p. 19), ao abordar a Atividade Orientadora de Ensino, destaca 3 fases referentes ao processo de ensino, sendo elas: 1 – a síntese histórica do conceito; 2 – o problema desencadeador do processo de construção do conceito; e 3 – a síntese da solução coletiva, mediada pelo educador. Ao desenvolver uma atividade com seus estudantes, o professor, inicialmente, necessita ter se apropriado do conceito que ele propõe ensinar.

Existem três situações desencadeadoras de aprendizagem exploradas por Moura (1996); são elas: a história virtual do conceito, os jogos e as situações emergentes.

A história-virtual são situações-problemas elaboradas a partir da história do conceito. Segundo Moura (1996, p. 19):

a história do conceito é proposta enquanto um conhecimento que possibilita ao professor apropriar-se do aspecto pedagógico da história, desenvolvendo uma visão da construção dinâmica do conceito.

A história virtual pode possuir personagens, figuras infantis, ou fictícias das lendas folclóricas, cuja narrativa suscita, no pensamento dos estudantes, a vontade de resolver o problema que fora apresentado na história, relacionado a

uma necessidade real. Destarte Moura (1996, p. 20) descreve que “dessa forma, contar, realizar cálculos, registrá-los poderá tornar-se para eles uma necessidade real”.

Os jogos podem ser extraídos do meio cultural da criança e/ou adaptados, quando o propósito é a aprendizagem da Matemática; necessitam “suscitar respostas em que a matemática se faz presente” (MOURA, 1996, p. 21). Em torno dos jogos, Moura (1996, p. 13) complementa ao dizer que é:

no ato de jogar, na ação concreta, na interação com as outras crianças, na intervenção em sua realidade que a criança pensa sobre os objetos do conhecimento.

E as situações emergentes são os questionamentos que surgem na escola. Por intermédio dos educadores, essas indagações é que serão transformadas em um “problema desencadeador de aprendizagem de conceito” (MOURA, 1996, p. 21). Essa problematização é que vai criar no estudante a necessidade de querer descobrir a resposta do problema e solucioná-lo.

Moura (1996, p. 225) disserta que, na AOE, quando houver situação-problema, o mesmo deve ser solucionado no coletivo, porque exige-se do estudante o compartilhamento de ações que possam vir a ocorrer em determinado contexto e é isto o que pode contribuir com a formação das funções psíquicas superiores elaboradas por Vigotski.

Davydov (1988) diz que, ao interiorizar a cultura, o indivíduo transforma essa atividade coletiva que ocorre socialmente em uma atividade individual, ou seja, em experiência própria, e essa transformação só é possível entre pessoas. Dentro desse princípio, é possível corresponder com a relação de Vigotski (1997) quando ele relaciona a atividade coletiva com a individual, dizendo que a apropriação do conhecimento no indivíduo ocorre primeiramente no momento social, de coletividade, que é o que ele chama de interpessoal e se transforma em conhecimento individual, ou intrapessoal.

Portanto, a Atividade Orientadora de Ensino, quando desenvolvida sobre sua base elementar (necessidade, motivos, objetivos, ações e operações), contribui para a formação do psiquismo dos sujeitos que a pratica. A AOE é uma forma de o educador organizar o ensino e proporcionar “que a escola cumpra a sua função principal, que é possibilitar a apropriação dos

conhecimentos teóricos dos estudantes” (MOURA, 2010, p. 226), além de ser um instrumento do educador, que tem sua função de mediador.

No capítulo seguinte, abordaremos a estruturação do currículo comum do ensino fundamental da cidade de Bauru e os motivos que levaram o município a formular este novo documento.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO ACERCA DO CURRÍCULO COMUM DO ENSINO FUNDAMENTAL DE BAURU

*O essencial é invisível para os olhos.
A. de Saint-Exupéry(1984, p. 74)*

O currículo é o instrumento concreto da prática pedagógica, uma diretriz para o trabalho docente, um modo de organizar a sua prática educativa. Sendo a escola o local de divulgação e de apropriação do conhecimento por meio instrucional, e o educador, um mediador capaz de criar condições com assimilação de informações de conceitos aos estudantes, o principal objetivo do educador é agregar conhecimento ao estudante, ou seja, ensinar algo que fuja do senso comum e que tenha caráter científico. Neste sentido, o papel do professor é garantir o direito à educação com qualidade.

Se adotarmos a visão de que o currículo é algo que se constrói, e que todos os sujeitos são ativos e participativos, com objetivo comum, estamos promovendo ações coerentes com a abordagem histórico-cultural. De acordo com Saviani (1995, apud BAURU, 2012, p. 35), “o trabalho educativo é uma produção intencional, produzida historicamente e coletivamente pelos homens”. Diante desses dizeres, compreendemos que o sistema educacional não é neutro e, de alguma forma, o currículo reflete o conflito de interesses de uma sociedade, e estes se refletem no currículo.

Entendemos que, com essa intenção, a reforma curricular municipal de Bauru, iniciada em 2015, vem concretizando ações conjuntas com a participação de agentes de todas as escolas, a fim de unificarem propostas. Esse currículo tem como referencial teórico a Psicologia Histórico-cultural e a Pedagogia Histórico-crítica, que fundamentam a relação do processo de ensino, da aprendizagem e do desenvolvimento humano.

Já o currículo vigente⁴, de 2012, não deixa claros os fundamentos teóricos, e a estrutura do componente de Matemática está organizada da seguinte forma:

- Considerações Gerais,

⁴ Quando foi escrito este texto, o novo currículo não estava finalizado. Sua finalização ocorreu em dezembro de 2016.

- Objetivos Gerais do Componente Curricular no Ensino Fundamental,
- Rol de Conteúdos de Matemática ao Ensino Fundamental,
- Orientações Didático-metodológicas,
- Discussão Geral dos Conteúdos Abordados e
- Discussão Geral da Avaliação.

No item que compõem as orientações didático-metodológicas, há três subitens que se dividem em:

- *Discussão Geral dos Procedimentos Didático-metodológicos*, referindo-se a esquemas representativos de sequências didáticas, argumentando acerca dos níveis de dificuldades que devem ser desenvolvidos pelo docente gradativamente, para que o discente construa o seu conhecimento matemático;

- *A Utilização de Jogos nas Aulas de Matemática*, em que os autores CAETANO, R. S. e BURANELLO, L. V.A. enfatizam a mudança de postura dos docentes, no que consiste em ensinar e aprender sobre a Matemática, salientando que “ao jogar os alunos participam ativamente de situações inusitadas envolvendo regras e o conhecimento matemático, sendo constantemente solicitado à tomada de decisões que lhe permita definir as estratégias do jogo” (BAURU, 2012, p. 222); e

- *A Resolução de Problemas nas Aulas de Matemática* é uma situação desafiadora, principalmente aos educadores que são resistentes ao tradicionalismo, que, na maior parte das vezes, entregam listas complexas de exercícios para que os estudantes resolvam. Este item salienta a importância de ensinar a resolver problemas, desenvolvendo no educando habilidades para o raciocínio lógico e cognitivo, propondo intervenções pontuais quando houver dificuldades por parte dos aprendizes, assumindo uma postura investigativa, deixando de lado o trabalho tradicional das listas, assumindo uma nova postura docente.

Quanto à importância do uso de jogos, não há exemplo de que tipo de jogos os docentes poderiam utilizar para desenvolver quaisquer conceitos para direcionar o trabalho do professor. Apenas diz que é um apoio ao professor e que sai do tradicionalismo.

Já no item que corresponde à Discussão Geral dos Conteúdos Abordados, este divide-se em dois subitens:

- Conteúdos – 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental e os
- Conteúdos – 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental:

Os conteúdos matemáticos abordados, por meio de situações de ensino planejadas pelo professor, visam possibilitar a progressiva construção do pensamento matemático pelo aluno. Progressiva construção no sentido do acompanhamento ao nível de desenvolvimento intelectual do sujeito, no qual o docente deve propor atividades possíveis de serem apreendidas pelo estudante naquele momento de sua escolaridade. (BAURU, 2012, p. 230)

Por último, no item *Discussão Geral da Avaliação*, há o subitem *Avaliação como Possibilidade de Recuperação Contínua*. Este item traz as contribuições de Vasconcellos (2000):

A avaliação que importa é aquela que é feita no processo, quando o professor pode estar acompanhando a construção do conhecimento pelo educando; **avaliar na hora que precisa ser avaliado, para ajudar o aluno a construir o seu conhecimento**, verificando os vários estágios do desenvolvimento dos alunos e não julgando-os apenas num determinado momento. Avaliar o processo e não apenas o produto, ou melhor, avaliar o produto *no* processo (p. 58, grifo do autor)

No texto introdutório, especificamente no currículo de Matemática, os pressupostos da Psicologia Histórico-cultural e os da Pedagogia Histórico-crítica são citados no referencial teórico; porém, há um desentendimento ao apontar o Construtivismo como opção para reconsiderar as ações pedagógicas, como observamos:

A fim de promover uma Educação Matemática democrática e repleta de significado para o estudante, propomos o repensar das ações pedagógicas em sala de aula, na qual, a partir de uma abordagem construtivista, buscamos situar o estudante no centro do processo de aprendizagem. (BAURU, 2012, p. 218).

Devido a um grande surgimento de novas Unidades Escolares, o processo educacional municipal tornou-se mais complexo e, contudo,

fragmentado. Por este motivo, justificou-se o estudo dessa nova proposta curricular, no ano de 2015.

A solicitação enfatizava a elaboração de uma proposta curricular com conteúdos mínimos para as unidades escolares, propondo melhoria na qualidade do ensino e dos conteúdos, mobilidade dos alunos, melhoria da prática pedagógica e o repensar do processo de formação continuada dos professores.

Com a profundidade dos estudos, houve modificação do nome de “currículo mínimo” para “currículo comum”, pois o intuito não era torná-lo engessado e, sim, sequencial e de qualidade, pensando-se, inclusive, na mobilidade do estudante quando transferido de uma unidade escolar municipal para outra, podendo ser atendido de forma completa, assegurando os conteúdos necessários ao processo de ensino e aprendizagem.

Os trabalhos que desencadearam neste currículo do ensino fundamental da Prefeitura Municipal de Bauru (SP) iniciaram-se em 2010, com a equipe do Departamento Pedagógico, por meio de um convite ao docente responsável pela disciplina “Prática de Ensino: Currículos e Programas”, do Curso de Pedagogia da UNESP/Bauru (SP), para apresentar uma proposta inicial de estudo sobre o que, naquele momento, chamavam de “currículo mínimo”. Logo após a primeira reunião, ficou decidido o aceite para a construção do estudo de uma proposta curricular para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

O currículo englobaria todos os anos e não somente os iniciais. Então, ficou acordado que englobaria um estudo curricular do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental das escolas municipais de Bauru.

Como documento obrigatório do estudo, ficou decidida a leitura de cinco volumes da coletânea “Indagações sobre o Currículo”⁵ (que priorizam os seguintes eixos organizadores: Currículo e Desenvolvimento Humano; Educandos e Educadores: seus Direitos e o Currículo; Currículo, Conhecimento e Cultura; Diversidade e Currículo; Currículo e Avaliação) além de outros materiais complementares. Cabia aos coordenadores pedagógicos articularem os estudos entre a escola e os grupos de estudo.

⁵ Disponíveis no portal do MEC: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/211-noticias/218175739/11987-sp-1270543287>, acesso em 27/12/2016, às 3h14.

Além desses cadernos, foi empregado o documento normativo “Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade (2006)”, o qual faz referência ao ensino fundamental de nove anos. Leituras complementares foram oferecidas, tais como os textos de J. Gimeno Sacristán (2000), Antonio Flávio Moreira (2000) e Tomaz Tadeu da Silva (2001), todos autores de referência ao currículo.

Em um dos encontros, foi apresentado o currículo escolar da cidade de Cascavel no Paraná. Este modelo era visto como “ideal” entre os organizadores; porém, ao ser apresentado, causou desânimo entre os participantes que almejavam a construção de uma proposta condizente com sua realidade e não com a de outro município. Sendo assim, após consultarem os dirigentes da Secretaria da Educação, ficou concedida a autonomia e a liberdade para a construção do trabalho de acordo com a necessidade do município.

Nos próximos encontros, foram convocados um professor de cada unidade escolar do 1º ao 5º ano e um professor especialista de cada área do 6º ao 9º ano para comporem os estudos, além dos coordenadores e dos diretores. A escolha dos professores deu-se por rodízio, iniciando pelo educador do primeiro ano, até chegar ao quinto ano, oferecendo oportunidade de todos participarem deste momento de construção curricular. Este educador, no encontro, era responsável por discutir com o grupo de professores das outras unidades escolares todos os conteúdos de um determinado componente curricular. Por exemplo, no primeiro encontro, o educador do 1º ano discutiu acerca dos conteúdos pertinentes para o ensino de Matemática do 1º ao 4º bimestre. Para o próximo encontro, foi convidado um professor especialista do 2º ano para discutir os conteúdos também de Matemática do 1º ao 4º bimestre, até finalizar o 9º ano. Ao término deste componente curricular, iniciaram-se os debates para um próximo componente curricular.

O documento foi finalizado em 2012. Esse currículo vigorou até 2016, ano em que foi entregue ao prefeito uma nova proposta curricular.

Ao término de 2014, os coordenadores de área da Secretaria Municipal da Educação de Bauru programaram, para o início de 2015, uma proposta de encontro entre os professores de todas as escolas municipais de 1º ao 9º ano, para que os professores discutissem entre eles e chegassem a um consenso

de adequação de conteúdos que integrassem o currículo do ensino fundamental.

Sendo assim, logo no início de 2015, as escolas receberam, no DPPPE⁶, um convite encaminhado à Direção, o qual solicitava um professor de cada ano escolar, do 1º ao 9º ano, para participar das reuniões no horário da atividade de trabalho pedagógico (ATP), na EMEF Cônego Aníbal Difrância, local estipulado para os encontros. A primeira tarefa do grupo foi analisar os conteúdos do ano que lecionavam para verificação e adequação a cada bimestre/ano, por isso o critério de encaminhar um professor de cada ano. Porém, na realidade, alguns diretores de escola determinaram apenas um professor para representar todos os anos – 1º ao 5º e outras, os coordenadores.

Com todo o levantamento realizado, no início de 2016, com o intuito de finalizar os quadros de conteúdo por bimestre/ano, foi realizada a última adequação. Finalizada esta etapa, o DPPPE convidou os gestores de todas unidades escolares. Coube aos gestores a divulgação do convite a todos os educadores que quisessem compor o Grupo de Trabalho.

Cada educador interessado poderia escolher a área para participar, sendo elas: Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia, Ciências Naturais, Educação Física e Arte. Sendo assim, a finalização da proposta do Currículo do Ensino Fundamental de Bauru, do 1º ao 9º ano foi elaborada por várias equipes, chamadas de grupos de trabalhos.

No início das inscrições, houve uma certa confusão de entendimento de alguns educadores: eles interpretaram que ser integrante do grupo de trabalho seria o mesmo que participar de cursos de formações continuadas. Certos educadores se inscreveram em mais de um grupo de trabalho e, no decorrer das atividades de estudo, perceberam que não desempenhariam com sucesso os estudos; outros, ainda, pensaram que era só participar como ouvinte, que ganhariam o certificado; e houve aqueles que, após entenderem o objetivo do grupo de trabalho, perceberam que teriam muito estudo pela frente e que não seriam capazes de se adequar essa demanda proposta para conclusão da etapa final do currículo, sendo assim, desistiram.

⁶ Departamento de Planejamento, Projetos e Pesquisas Educacionais.

O grupo de trabalho de Matemática iniciou com 17 inscritos e finalizou com 7 integrantes, sendo que 6 deles, atualmente, são professores nas escolas municipais, distribuídos da seguinte forma: 4 em escolas fundamentais de 1º ao 5º ano; 2 em escolas de ensino fundamental de 1º ao 9º ano; e 1 na secretaria da educação, que é a Coordenadora do Grupo de Trabalho.

Para a realização deste trabalho, todas as terças-feiras, num período de duas horas, o grupo se encontrou no NAPEN para discussão de textos, interação com a equipe e elaboração do Currículo. Ao término, leituras e encaminhamentos eram propostos para a próxima semana.

Após a leitura de textos, o grupo se dividiu em eixos da área de Matemática, e cada membro ficou responsável pela pesquisa, elaboração e desenvolvimento do mesmo.

O Grupo de Trabalho de Matemática ficou composto e dividido da seguinte forma: 1 educador responsável pelo eixo de Tratamento de Informação; 1 educador responsável pelo eixo de Números e Operações; 1 educador responsável pelo eixo Espaço e Forma; 2 educadores pelo eixo de Grandezas e Medidas; 1 educador responsável por todos os eixos, compondo a parte que integra do 6º ao 9º ano; e a Coordenadora que ficou responsável pela escrita da fundamentação teórica metodológica inicial da proposta.

O eixo pelo qual fiquei responsável foi o de Números e Operações. Nele foram escritos os objetivos, as orientações didáticas, os conteúdos, a avaliação e os demais integrantes fizeram o mesmo, cada um dentro do eixo pelos quais respectivamente ficaram responsáveis.

A divisão da organização curricular foi realizada, tendo por base o Currículo Infantil da Prefeitura Municipal de Bauru, que contém as seguintes subdivisões: fundamentos teóricos, matriz curricular e organização do trabalho pedagógico.

Especificamente na área de Matemática, o texto está organizado em: uma introdução que versa sobre os fundamentos teórico-metodológicos da perspectiva histórico-cultural; em seguida, o objetivo geral da área de Matemática; e, posteriormente, os quatro eixos são apresentados: Números e Operações, Grandeza e Medidas, Espaço e Forma/ Geometria e Tratamento da Informação. Em cada eixo, há um texto introdutório, sugestões de atividades e de leituras. Esta estrutura de Currículo coincide com os Parâmetros

Curriculares Nacionais (PCN), tendo este também quatro Blocos de Conteúdos, sendo os mesmos eixos citados acima. Ao término, há os conteúdos que promovem a apropriação dos respectivos conceitos. Cada ano escolar contém seus conteúdos separados por bimestres – do 1º ao 4º – referindo-se desde o 1º ano, até o 9º ano. Tal disposição favorece a distribuição dos eixos nos bimestres, além de facilitar ao docente a organização dos conceitos a serem trabalhados. É neste sentido que esta pesquisa de mestrado profissional se relaciona com a prática profissional, no que concerne à elaboração e à implantação dessa nova proposta curricular na área de ensino de Matemática. Porém, o enfoque escolhido, devido à atuação da professora-pesquisadora, foram os anos iniciais do ensino fundamental.

No próximo capítulo, abordaremos o percurso realizado por meio da metodologia da análise de conteúdo, que direcionou o levantamento das pesquisas científicas na área de Matemática, nos anos iniciais do ensino fundamental.

4 ORGANIZAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS

*É preciso exigir de cada um, o que cada um pode dar.
A autoridade repousa sobre a razão.
A. de Saint-Exupère. (1984, p. 40)*

Visando responder às questões iniciais a que nos propomos, neste capítulo, descrevemos os percursos que caminhamos para chegar a algumas respostas referentes ao levantamento de publicações de pesquisas científicas na área de Matemática, nos anos iniciais do ensino fundamental, nos últimos cinco anos.

Apresentaremos, a seguir, os objetivos da pesquisa, a abordagem metodológica, sua natureza e os procedimentos utilizados.

A problemática da pesquisa que norteou esta investigação resultou na seguinte questão: *Quais contribuições científicas da Teoria Histórico-Cultural para o currículo de Matemática dos anos iniciais foram publicadas a partir de 2012?* Com isto, o objetivo geral da pesquisa é investigar as contribuições que as pesquisas científicas, publicadas a partir de 2012, podem oferecer para um currículo de Matemática, dos anos iniciais, baseadas na Teoria Histórico-cultural.

Visando a atingir esse objetivo geral, seguindo as orientações metodológicas adotadas, nesta pesquisa, buscou-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- Proporcionar aos professores subsídios para a atividade de ensino, principalmente na organização do ensino com a finalidade de apropriação de conhecimentos matemáticos pelos estudantes;
- Proporcionar aos educadores o conhecimento de propostas didáticas em diversos anos do Ensino Fundamental I, que possam ser utilizadas dentro do currículo de Matemática, em suas aulas, como apoio à aquisição do conhecimento teórico por parte dos estudantes;
- Proporcionar aos professores, em atividade de trabalho, acesso delineado às contribuições da teoria histórico-cultural dentro da sua formação inicial, ou continuada.
- Analisar contribuições para a proposta curricular de Educação Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

- Contribuir para a organização do ensino do docente e também contribuir para um apoio ao uso do Currículo Comum dos anos iniciais do ensino fundamental da Secretaria da Educação de Bauru.

Antes de contextualizarmos como procedemos na busca do material, ressaltamos que, em momento algum, houve a pretensão de fazer um estado da arte acerca do tema, e sim projetar um panorama geral de trabalhos que enfocam a Teoria Histórico-cultural na área de Educação Matemática. A intenção principal foi a de nos pautarmos na necessidade de identificar pesquisas que subsidiassem nosso estudo.

Nesta investigação, buscamos conhecer o material produzido em um período específico. Para tanto, fizemos a opção metodológica por uma Análise de Conteúdo, que é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2009, p. 44, grifos do autor).

Considera-se a natureza desta pesquisa como sendo qualitativa, embora haja fases de quantificação, pois, aqui, defendemos a ideia de que, na produção do conhecimento sobre os fenômenos humanos e sociais, interessa muito mais compreender e interpretar seus conteúdos do que descrevê-los:

A abordagem quantitativa e a qualitativa não têm o mesmo campo de acção. A primeira obtém dados descritivos através de um método estatístico. Graças a um desconto sistemático, esta análise é mais objectiva, mais fiel e mais exacta, visto que a observação é mais bem controlada. Sendo rígida, esta análise é, no entanto, útil, nas fases de verificação das hipóteses. A segunda corresponde a um procedimento mais intuitivo, mas também mais maleável e mais adaptável a índices não previstos, ou à evolução das hipóteses. (BARDIN, 2009, p. 141)

A pesquisa qualitativa, segundo Tozoni-Reis (2007, p. 25), aprofunda-se naquilo que não é aparente: “é uma modalidade segundo a qual a compreensão dos conteúdos é mais importante do que sua descrição ou explicação”, sendo o pesquisador o principal instrumento de investigação.

Assim como o pesquisador é um componente no processo da pesquisa, o campo se destaca, segundo Tozoni-Reis (2007, p. 25), “como determinante do conhecimento a ser produzido”.

A natureza desta pesquisa é bibliográfica, devido ao fato de ser feita uma análise de produções a partir de seleção em base de dados dos materiais já elaborados:

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisa anteriores, em documentos impressos como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos. (SEVERINO, 2007, p. 122).

De acordo com Gil (2002), para a elaboração de uma pesquisa bibliográfica, não precisamos nos reter a regras fixas, porém, algumas etapas que serão realizadas devem seguir um rigor pelos pesquisadores e também pela pesquisa em si. Entre elas, estão: exploração de fontes bibliográficas; leitura do material encontrado; elaboração de fichas para posterior consulta; ordenação e análise das fichas para finalizar com as “conclusões”, que deverão estar de acordo com os objetivos da pesquisa.

Destarte, seguimos especificamente a Análise de Conteúdo por esta se enquadrar na natureza da pesquisa bibliográfica. O método de Análise de Conteúdo de Bardin (2009) tem como principal função descobrir o que está por trás de uma mensagem, de uma comunicação, de um texto etc. Essa autora ainda descreve que “a análise de conteúdo (seria melhor falar de análises de conteúdo) é um método muito empírico, dependente do tipo de fala a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objectivo”. (BARDIN, 2009, p. 32)

Segundo Rizzini, Castro e Sartor (1999, p. 91), a Análise de Conteúdo:

é uma técnica de investigação que tem por objetivo ir além da compreensão imediata e espontânea, ou seja, ela teria como função básica a observação mais atenta dos significados de um texto, e isso pressupõe uma construção de ligações entre as premissas de análise e os elementos que aparecem no texto. Essa atividade é, assim, essencialmente interpretativa.

No decorrer deste capítulo, desmembramos os textos em unidades, categorizando-os e reagrupando-os de acordo com as observações e interpretações dos elementos constituintes nas pesquisas acadêmicas, “compreendendo para além dos seus significados imediatos” (BARDIN, 2009, p. 30).

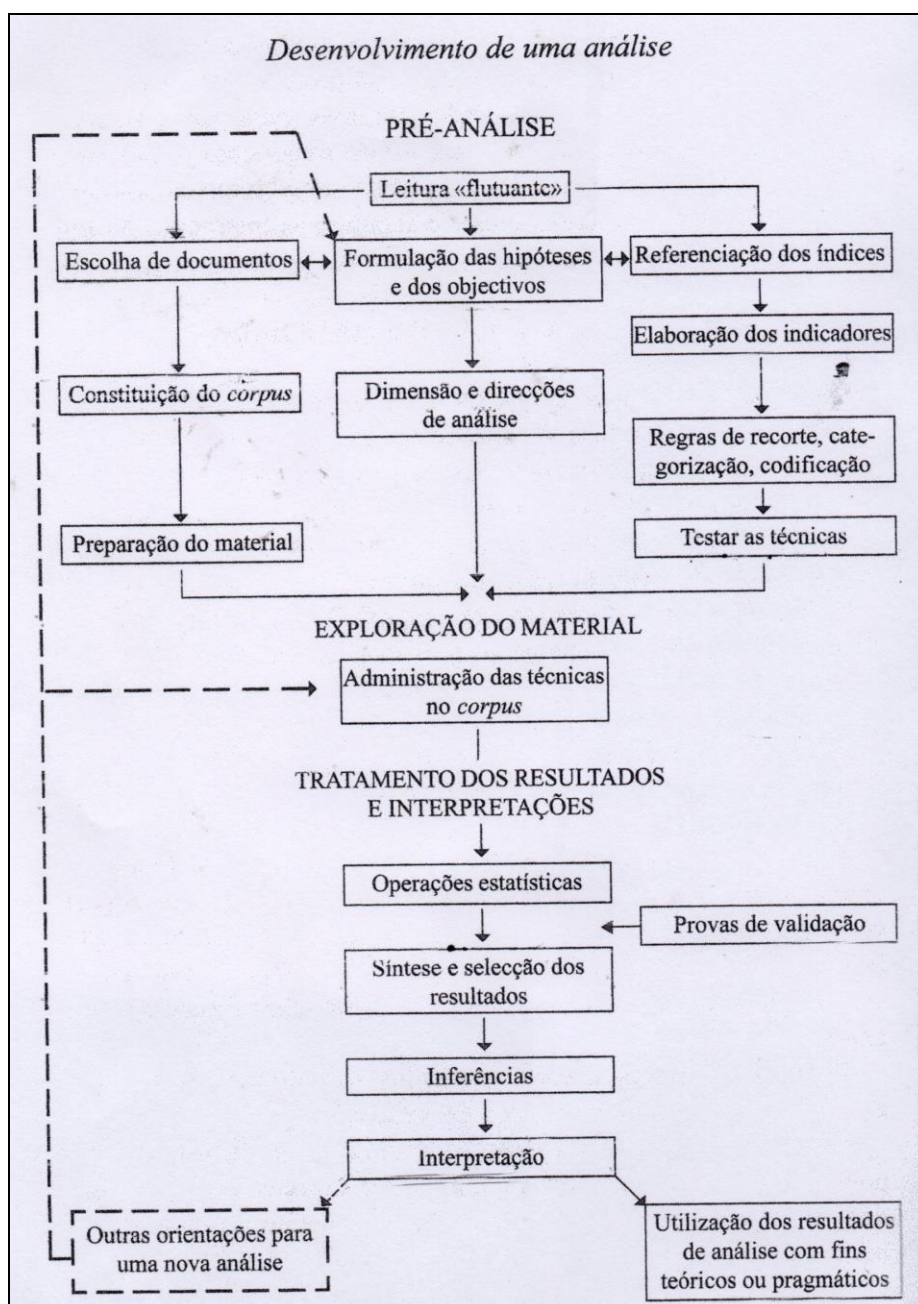
Dentre os domínios possíveis da aplicação da análise de conteúdo citados por Bardin (2009), esta pesquisa se enquadra *na comunicação de massa no código escrito*. Segundo Bardin (2009, p. 36), “os jornais, livros, anúncios publicitários, cartazes, literatura, textos jurídicos, panfletos enquadram-se nas comunicações de massa”, considerando que os artigos, dissertações e teses estão nesse enquadramento.

Nesta pesquisa, o material a ser pesquisado é composto por dissertações, teses e artigos disponíveis em bibliotecas eletrônicas, sendo acessível a todos que queiram buscar o acesso a eles.

A organização da análise que se segue divide-se em três polos cronológicos: *pré-análise*; exploração do material; tratamentos dos resultados.

A *pré-análise* é a fase de organização e decisão; a exploração do material é a aplicação das decisões anteriores; e o tratamento dos resultados compreende a inferência e a interpretação (BARDIN, 2009, p. 121). Adiante apresentaremos um esquema que descreve como ocorre o desenvolvimento de uma análise de conteúdo. Na sequência, descreveremos as três fases que a compõe.

Figura 2 – Desenvolvimento de uma análise de conteúdo



Fonte: BARDIN (2009)

4.1 A pré-análise – 1ª fase

O primeiro polo cronológico da Análise de Conteúdo é chamado de *pré-análise*, que consiste na organização do material e na sistematização das ideias iniciais. É a “organização propriamente dita” (BARDIN, 2009). A *pré-análise* possui três principais missões: escolha dos documentos, formulação

das hipóteses e dos objetivos e elaboração de indicadores que fundamentam a interpretação final.

Nesta fase, também se constituem o planejamento das ações e os procedimentos escolhidos, os critérios propriamente ditos.

Para Bardin (2009), a *pré-análise* corresponde a um período de intuições, objetivando a sistematização de ideias iniciais, que conduza ao desenvolvimento sucessivo num plano de análise.

Sendo assim, as ideias iniciais, tomando como norteador o objetivo geral desta pesquisa, foram a escolha do tipo de produções, o local e a forma de busca. Para a apuração desses dados, a opção foi pelas produções acadêmicas, incluindo as dissertações, teses, artigos científicos. O local de acesso às bibliografias foi eletronicamente, por meio das bibliotecas virtuais e, na forma de busca, utilizaram-se palavras-chave. Nesta pesquisa, optamos por três *sites* diferentes, que serão descritos nos próximos itens.

No decorrer da pesquisa, a própria metodologia vai nos levando a hipóteses e direcionamentos. Inicialmente, utilizamos indicadores formados por palavras-chave que constam no objetivo da pesquisa: histórico, cultural e matemática, separadamente, pois o objetivo desta pesquisa é encontrar produções acadêmicas com vistas a contribuir para um currículo de Matemática nos anos iniciais, baseado na Teoria Histórico-cultural. Alguns ensaios foram realizados dentro de cada *site*; porém, o número de produções encontrado foi muito elevado, razão pela qual reelaboramos os indicadores, procurando restringir as quantidades de pesquisas; do contrário, não teríamos tempo hábil para o término do estudo. Com a intenção de tornar o *corpus* mais conciso, aumentamos o número de indicadores, ficando as seguintes palavras: histórico, cultural, ensino fundamental, anos iniciais, matemática, histórico-cultural.

O objetivo da *pré-análise* é a organização, cuja função é conduzir precisamente o plano de análise. Essa fase possui cinco atividades, que são: a *leitura flutuante*, primeira atividade a ser realizada, “consiste em estabelecer contacto com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações” (BARDIN, 2009, p,122). Na pesquisa, a *leitura flutuante* foi realizada de diferentes formas. Essa atividade consistiu no primeiro contato com os documentos.

A *leitura flutuante* pôde ser realizada diversas vezes, dependendo da sistemática estabelecida pela pesquisa, como leitura dos títulos, dos resumos, da área científica na qual se enquadra o documento. Conforme foi ocorrendo essa leitura dos documentos, hipóteses foram surgindo, e a leitura foi tomando mais aprofundada.

A próxima atividade enquadra-se na *escolha dos documentos*, que é a demarcação dos documentos que constituem o *corpus*. Segundo Bardin (2009, p. 122, grifo do autor), “O *corpus* é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”. Para que ocorra a constituição dos documentos, exige-se, por parte do analista, que algumas escolhas e regras consistam num maior rigor. Eis as principais: 1) *exaustividade*: nenhum elemento pode ser deixado de fora por qualquer motivo, que não possa ser justificado; 2) *representatividade*: para se constituir como uma amostra rigorosa, deverá estar constituída na amostragem inicial; 3) *homogeneidade*: os documentos que serão submetidos à análise devem seguir critérios precisos de escolha; e 4) *pertinência*: os documentos selecionados devem ser apropriados.

A constituição do *corpus* de análise iniciou-se por um levantamento bibliográfico de produções científicas na área de educação matemática, com indicadores e *sites* de pesquisas pré-definidos. Nossa intenção foi montar um *corpus* constituído a partir das regras citadas. Todas as pesquisas encontradas foram citadas tal como descrito na regra da *exaustividade*. Na regra da *representatividade*, os documentos foram submetidos à análise e demonstrados em quadros. Já na regra da *homogeneidade*, destacamos que todos os documentos são produções científicas, têm caráter de comunicação de massa e estão disponíveis nas mídias eletrônicas.

Todos os documentos analisados estavam contidos nos *sites* pesquisados e foram impressos em folhas separadas, contendo o nome do pesquisador e o título das pesquisas, conforme orientação da regra da *pertinência*. Juntando a forma de pesquisa, a partir dos resultados de cada *site*, fomos justificando, por esta regra, todos os que não fizeram parte do *corpus* de análise.

A constituição do *corpus* como objeto de análise decorre dos seguintes critérios de *pertinência*: 1) todas as produções científicas se referem ao ensino

de matemática; 2) todas são utilizadas dentro da Teoria Histórico-cultural como subsídio teórico para análise do material; 3) todas podem vir a contribuir para a formação do currículo de Matemática desenvolvido para os anos iniciais do ensino fundamental.

Outra atividade da *pré-análise* consiste em formular as hipóteses e os objetivos. Na pesquisa, várias hipóteses surgiram, tendo-se que retomar, muitas vezes, aos procedimentos exploratórios⁷, permitindo, a partir dos textos, a dedução e a construção de novas hipóteses. Porém, Bardin (2009, p. 124) deixa claro que “não é obrigatório ter-se como guia um *corpus* de hipóteses, para se proceder à análise. Algumas análises efectuam-se às cegas e sem ideias pré-concebidas”.

A hipótese geral desta pesquisa é que há produções científicas capazes de contribuir com uma proposta curricular de Matemática para os anos iniciais com base na Teoria Histórico-cultural, quando orientados pelos indicadores de busca histórico-cultural e matemática.

O objetivo desta fase constitui-se na construção de um quadro com os resultados alcançados, ou seja, um mapeamento de pesquisas acadêmicas dentro da Teoria Histórico-cultural em educação matemática, nos anos iniciais.

A elaboração dos indicadores da *pré-análise*, segundo a autora, tem relação estreita com os índices escolhidos. Neste caso, os índices constituem-se pelas próprias palavras-chave selecionadas a partir do objetivo, pela condição de significação. Por este motivo, a construção dos indicadores delimitou-se ao aparecimento das palavras-chave no documento: histórico-cultural e matemática inicialmente, ensino fundamental e anos iniciais, acrescentados em outro momento. Temos o indicador que é suscetível a corresponder aos objetivos; por isto, os documentos vão sofrendo várias leituras flutuantes (nas suas diversas partes) que justificam a *pertinência* e a coerência com o objetivo por meio do indicador.

Nesta fase, durante a escolha de documentos, trabalhamos com indícios:

⁷ Corresponderem a técnicas sistemáticas, as quais permitem, a partir dos textos, compreender ligações entre diversas variáveis. É um processo dedutivo que permite a reformulação de novas hipóteses.

O analista é como um arqueólogo. Trabalha com vestígios: os <documentos> que pode descobrir ou suscitar. Mas os vestígios são a manifestação de estados, de dados e de fenómenos. [...] Tal como a etnografia necessita da etnologia para interpretar as suas descrições minuciosas, o analista tira partido do tratamento das mensagens que manipula para inferir (deduzir de maneira lógica) conhecimentos sobre o emissor da mensagem ou sobre o seu meio, por exemplo. (BARDIN, 2009, p. 41)

Finalizando a fase da *pré-análise*, temos a preparação do material que consiste em reuni-lo para dar início à análise precisamente. Todos os documentos foram impressos na íntegra, contendo o nome do autor, o nome da pesquisa e o resumo. Além disso, foram separados de acordo com os *sites* pesquisados.

4.2 A Exploração do Material – 2ª fase.

A exploração do material é a sistematização das decisões referentes à fase da *pré-análise* e compreende as atividades de *codificação* e *enumeração*. Na *codificação*, ocorre o tratamento do material e, neste caso, das produções científicas para atender a correlação com o indicador, a fim de organizar o *corpus* em unidades para análise. As decisões tomadas na fase da *pré-análise*, juntamente com as regras citadas anteriormente, auxiliam a melhor representação do conteúdo.

Como dissemos anteriormente, a análise de conteúdo pode apresentar uma parte quantitativa que se expressa no processo de *codificação*. Nesse caso, o processo compreende análise quantitativa e categorial, que, por sua vez, se organiza em três partes: o *recorte*, que é a escolha das unidades de registro e de contexto; a *enumeração*, que é a escolha das regras de quantificação; e a *classificação* e a *agregação*, que é a escolha das categorias, em que as grelhas são constituídas.

A unidade de registro “é a unidade de significação a codificar” (BARDIN, 2009, p. 130). Tanto a unidade de registro, quanto a de contexto devem ser pertinentes ao material e ao objetivo. A *unidade de registro* desta pesquisa é a *palavra*.

De acordo com Bardin (2009):

Todas as palavras do texto podem ser levadas em consideração, ou pode-se reter unicamente as palavras-chave ou as palavras-tema (*symbols* em inglês); pode igualmente fazer-se a distinção entre palavras plenas e palavras vazias; pode ainda efectuar-se a análise de uma categoria de palavras: substantivos, adjectivos, verbos, advérbios (...) a fim de se estabelecer quocientes. (BARDIN, 2009, p. 130, grifos do autor)

Adiante, nos resultados, trataremos acerca desta unidade.

Descrevemos, inicialmente, a unidade de registro. Esta unidade pode ser variável. Efetivamente, utilizam-se *recortes* semânticos, ou linguísticos. Bardin (2009, p. 130) descreve que esta unidade “corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando à categorização e a contagem frequencial”.

Bardin (2009) ilustra seis *unidades de registro* mais utilizadas, sendo que algumas unidades são denominadas como temas-eixo. São elas: a palavra, que, quando utilizada precisamente, pode vir a surgir significados pertinentes. Todas as palavras podem ser levadas em consideração, mas o uso das palavras-chave, ou palavras-tema pode contribuir na retenção de uma palavra que seja construída pelo interesse; o tema pode ser uma frase, um resumo; é uma unidade que se desprende de um texto analisado após certos critérios relativos à teoria que servirá de um roteiro à leitura. M. C. d'Unrug (1974, apud Bardin, 2009, p. 131), descreve que o tema é:

uma unidade de significação complexa, de comprimento variável; a sua validade não é de ordem linguística, mas antes de ordem psicológica: podem constituir um tema tanto uma afirmação como uma alusão; inversamente, um tema pode ser desenvolvido em várias afirmações (ou proposições). Enfim, qualquer fragmento pode remeter (e remete geralmente) para diversos temas[...]

Fazer uma análise utilizando o tema consiste em analisar o conteúdo da mensagem expresso em palavras, gestos, etc. que, mesmo se manifestando de formas diferentes, podem produzir significados semelhantes. A escolha do tema como unidade de registro tem sido indicada para estudar opiniões, atitudes, valores, crenças, tendências (BARDIN, 2009).

As outras unidades de registro são: o objeto ou referente, o personagem, o acontecimento e o documento. O objeto ou referente trata-se de temas-eixo, em torno dos quais o locutor organiza seu discurso, podendo ser um *recorte* de texto, ou objeto propriamente; o personagem, ser humano ou não, é constituído na grelha por meio de atributos; o acontecimento, utilizado em relatos e narrações, constituem-se em *recortes* pertinentes de ação; e o documento ou unidade de gênero, pode ser um livro, um filme, um relato, um artigo, uma entrevista, uma resposta desde que possa ser totalmente caracterizado.

Nesta pesquisa, a unidade de registro utilizada foi a palavra que servirá de guia para a seleção dos documentos, remetendo-nos à precisão da busca realizada, fazendo uso das palavras-chave.

Já a unidade de contexto nos remete à *codificação* da unidade de registro correspondendo às mensagens, auxiliando na compreensão exata da unidade de registro, podendo “ser a frase para a palavra e o parágrafo para o tema ” (BARDIN, 2009, p. 133):

A referência ao contexto é muito importante para a análise avaliativa e para a análise de contingência. Os resultados são susceptíveis de variar sensivelmente segundo as dimensões de uma unidade de contexto. (BARDIN, 2009, p. 133)

O que determina as dimensões da unidade de contexto são o *custo* e a *pertinência*. Tendo esta pesquisa um contexto avolumado, por se tratar de pesquisas acadêmicas, incluindo teses e dissertações, as unidades de contexto variaram de acordo com a fase. Ora o título, uma linha de pesquisa, ora exigiu-se uma leitura dos resumos, mesmo tendo escolhida a palavra como unidade de registro, a fim de adaptar o material à dimensão do objetivo.

Dentro da unidade de contexto, buscamos nos índices, utilizando os indicadores, produções científicas que pudessem vir a contribuir com o mapeamento dentro da Teoria Histórico-cultural, na área de educação matemática, no segmento do ensino fundamental, compreendendo os anos iniciais.

Com a unidade de registro definida – palavra- em seu sentido léxico - foi ela que nos remeteu à precisão na busca realizada nesta pesquisa,

organizando-se em torno da *codificação* ao fazer uso exato de palavras plenas, para estabelecer quocientes que permitissem a construção da *grelha*.

Seguindo a ordem dos procedimentos, o próximo passo é a *enumeração*. Primeiramente, faz-se necessário diferenciar a unidade de registro, que é o que se conta, da regra de *enumeração*, que é o modo de contagem. Ao analisar uma lista de referência estabelecida a partir de vários textos, é possível utilizar diversos tipos de enumerações, por exemplo, por meio da presença (ou ausência), a frequência, que é a contagem propriamente dita, em que o termo se repete, ou mesmo a frequência ponderada.

Além da enumeração, pode-se ter uma *direção*. Fazendo uma analogia com um eixo numérico, ou seja, há a origem, o zero, os números à esquerda dela são negativos e os à direita, positivos. Desta maneira, tem-se uma direção que pode ser neutra, desfavorável ou favorável, atribuindo aos textos um sinal ou nota.

A *ordem* como regra de *enumeração* significa considerar a sucessão de aparição das unidades de registro em um texto. Já a *coocorrência* é a “presença simultânea de duas ou mais unidades de registro numa unidade de contexto” (BARDIN, 2009, p. 138).

Na pesquisa, as regras de *enumeração* foram delimitadas na presença das palavras-chave, ora uma delas, ora todas elas. Sendo assim, foi utilizada a regra da coocorrência, auxiliando nas tomadas de decisões na formação do *corpus*. As regras são úteis no momento de tomada de decisão, durante o processo composição e organização do *corpus*. A regra de *enumeração*, por meio da presença, também foi usada na elaboração da *grelha*.

4.3 Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação – 3ª fase.

Nesta fase, Bardin (2009, p. 127) relata que todos os resultados são “tratados de maneira a serem significativos e válidos”, estatisticamente formulando operações simples a complexas, possibilitando estabelecer quadros de resultados, os quais condensam e destacam as informações obtidas por meio das análises realizadas.

O pesquisador, ao obter resultados relevantes e coerentes, pode sugerir hipóteses que adiantem interpretações acerca do objetivo esperado, ou que venham propor novas descobertas.

Nossas inferências são demarcadas por percepções específicas e precisas, adaptando os índices para atingirmos as hipóteses de contribuições das pesquisas para o currículo. As hipóteses aqui formuladas, inicialmente, podem ser influenciadas no percurso dos procedimentos, dependendo da significação da mensagem recebida pelo pesquisador. Por isto, a necessidade de novas releituras dos documentos, novas interpretações e desconfiança nas evidências, dispendo de que sendo a análise qualitativa maleável, o mesmo pode ocorrer na utilização dos índices:

Em conclusão, pode-se dizer que o que caracteriza a análise qualitativa é o facto de a <inferência – sempre que é realizada-ser fundada na presença do índice (tema, palavra, personagem, etc!), e não sobre a frequência da sua aparição, em cada comunicação individual. > (BARDIN, 2009, p. 142).

Com todo o *corpus* delimitado, partiremos para a etapa da Categorização:

A categorização é uma operação de classificação dos elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão das características comuns destes elementos. O *critério* de categorização pode ser semântico (categorias temáticas), [...] sintático (os verbos, os adjectivos), léxico (classificação das palavras segundo o seu sentido, com emparelhamento dos sinónimos e dos sentidos próximos) e expressivo (por exemplo, categorias que classificam as diversas perturbações da linguagem). (BARDIN, 2009, p. 145, grifo do autor).

O critério utilizado na categorização da pesquisa foi o semântico. Neste critério, todos os temas de mesmo significado ficam agrupados na mesma categoria, porém, de acordo com a mensagem que traz, pode ser classificada em uma, ou em várias dimensões de análise.

Classificar elementos em categorias impõem a investigação do que cada um deles tem em comum com os outros. O que vai permitir o seu agrupamento é a parte comum existente entre eles. É possível, contudo, que outros critérios insistam noutros aspectos de analogia, talvez modificando consideravelmente a repartição anterior (BARDIN, 2009, p. 146).

A categorização estrutura-se em duas etapas: o inventário, quando isola os elementos; e o classificatório, quando reparte os elementos, procurando organizar as mensagens.

Ao codificar o material, um novo sistema de categorias é produzido. O principal objetivo da categorização é “fornecer, por condensação, uma representação simplificada dos dados em bruto” (BARDIN, 2009, p. 147).

A análise de conteúdo assenta implicitamente na crença de que a categorização (passagem de dados em bruto a dados organizados) não introduz desvios (por excesso ou por recusa) no material, mas que dá a conhecer índices invisíveis, ao nível dos dados em bruto. (BARDIN, 2009, p. 147)

A categorização pode ser utilizada em dois processos inversos, quando ele é fornecido, ou não. Para explicar melhor, Bardin (2009, p. 147) discorre sobre as diferenças entre eles:

É fornecido o sistema de categorias e repartem-se da melhor maneira possível os elementos à medida que vão sendo encontrados. Este é o procedimento por <caixas> [...], aplicável no caso da organização do material decorrer directamente dos funcionamentos teóricos hipotéticos;
O sistema de categorias não é fornecido, antes resulta da classificação analógica e progressiva dos elementos. Este é o procedimento por <acervo>. O título conceptual de cada categoria é definido no final da operação.

Nesta pesquisa, o sistema de categorias não é pré-definido e sim constitui-se no decorrer dos resultados das fases anteriores.

As categorias são classificadas em boas ou más. Segundo Bardin (2009), boas categorias possuem as seguintes qualidades: 1 - *exclusão mútua*: estipula-se que cada elemento não pode estar contido em mais de uma divisão; 2 – *homogeneidade*: num determinado registro de categoria, só pode conter um registro com uma dimensão da análise, diferentes níveis de análise devem permanecer separados em outras análises sucessivamente; 3 – a *pertinência*:

uma categoria é considerada pertinente quando esta estiver adequada ao material de análise determinado e condizer com o quadro teórico definido. As categorias devem contemplar as intenções da investigação, correspondendo às características das mensagens; 4 – a *objectividade* e a *fidelidade*: todo o material, mesmo que constituído de diferentes partes, deve ser codificado da mesma forma, semelhante quando sujeito a diversas análises; e, por último, 5 – *produtividade*: em que classificamos que só é produtivo um conjunto de categorias quando este fornece resultados férteis em índices de inferências, novas hipóteses e dados exatos.

Compreendemos que nossa pesquisa perpassa por todos os itens citados acima. Nos resultados, próximo item, mostraremos como foram desenvolvidas essas fases.

5 MAPEAMENTO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL NOS ANOS INICIAIS

*O que torna belo o deserto é que ele esconde um poço nalgum lugar.
A. de Saint-Exupéry (1984, p. 79)*

A partir da proposta da análise de conteúdo, foi selecionado, estudado e analisado o material coletado por meio dos critérios já apresentados, visando alcançar um melhor entendimento sobre a temática pesquisada.

Neste capítulo, apresentaremos os resultados na mesma ordem descrita na metodologia: 1) a *pré-análise*; 2) a *exploração do material*; 3) o *tratamento dos resultados*, a *inferência* e a *interpretação*.

Iniciamos a etapa da *pré-análise* – 1ª etapa, que constitui a fase de organização da pesquisa. Nesta fase, também se constituem o planejamento das ações e os procedimentos escolhidos, os critérios propriamente ditos.

Para a constituição do *corpus*, foram utilizados dados referentes à produção científica publicados em dissertações, teses, artigos científicos em periódicos e anais, disponíveis no SciELO⁸, no portal da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e no Portal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), delimitados no período de 2012 a junho de 2016.

Os periódicos constituem o meio mais importante para a comunicação científica. Graças a eles é que vem-se tornando possível a comunicação formal dos resultados de pesquisas originais e a manutenção do padrão de qualidade na investigação científica.

[...] Teses e Dissertações podem ser muito importantes para a pesquisa, pois muitas delas são constituídas por relatórios de investigações científicas originais ou acuradas revisões bibliográficas.

[...] Os encontros científicos, tais como congressos, simpósios, seminários e fóruns constituem locais privilegiados para apresentação de comunicações científicas. Seus resultados são publicados geralmente na forma de anais, que reúnem o

⁸ É uma biblioteca eletrônica que possui uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros.

conjunto dos trabalhos apresentados e as palestras e conferências ocorridas durante o evento. (GIL, 2002, p. 66)

Destaca-se que os portais pesquisados: BDTD, SciELO e CNPq, foram utilizados, nesta pesquisa, por serem considerados os mais expressivos no campo das produções científicas e, especificamente, pelo acesso amplo ao acervo devido estarem em meio digital. Além disso, os textos disponíveis nestas bases de dados são encontrados na íntegra, transformando-se em fonte durável de informação sobre os fenômenos pesquisados.

Além da busca pelas palavras-chave, compôs-se, como regra de corte, a utilização de pesquisas realizadas somente no Brasil. Na ocorrência de artigo, tese e dissertação classificados em mais de uma área de interesse, por exemplo: área de Ciências Humanas e Ciências Exatas e da Terra, por meio da *leitura flutuante*, de título e autor, as produções foram filtradas, considerando-se o *status* da produção na área de interesse desta pesquisa.

Além disso, por meio da *leitura flutuante* do resultado da busca, foi possível perceber que artigos, grupos de pesquisas, teses e dissertações estavam em áreas do conhecimento que não eram do escopo desta pesquisa, por exemplo: Linguística, Letras e Artes. Nestes casos, chamamos de áreas periféricas. Mostramos, por meio de quadros, todo delineamento metodológico que permitiu reavaliar objetivos e hipóteses.

Por se tratar de *sítes* com diferentes técnicas de busca, apresentamos os resultados separadamente, conforme descrevemos nos próximos itens.

5.1 A pesquisa no CNPq

No portal de Diretórios⁹ de Grupos de Pesquisa no Brasil do CNPq (<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>), há um *link* que dá acesso rápido aos grupos

⁹ Constitui-se no inventário dos grupos de pesquisa científica e tecnológica em atividade no País. As informações contidas dizem respeito aos recursos humanos constituintes dos grupos (pesquisadores, estudantes e técnicos), às linhas de pesquisa em andamento, às especialidades do conhecimento, aos setores de aplicação envolvidos, à produção científica, tecnológica e artística e às parcerias estabelecidas entre os grupos e as instituições, sobretudo com as empresas do setor produtivo. Com isso, é capaz de descrever os limites e o perfil geral da atividade científico-tecnológica no Brasil. Os grupos de pesquisa inventariados estão localizados, principalmente, em universidades, instituições isoladas de ensino superior com cursos de pós-graduação *stricto sensu*, institutos de pesquisa científica e institutos tecnológicos. O Diretório

certificados dentro da Base Corrente¹⁰, permitindo buscar informações de grupos de pesquisa que estudam a Teoria Histórico-cultural, (http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf), por meio de consulta parametrizada (ANEXO A).

Nesta consulta, digitou-se no termo de busca, a palavra-chave “teoria histórico-cultural”. Primeiramente, a consulta foi realizada por grupo de pesquisa e, depois, por linha de pesquisa. Em todas as pesquisas, optou-se em deixar selecionado o item situação: certificado e não-atualizado. O resultado está apresentado no Quadro 1:

possui uma base corrente, cujas informações podem ser atualizadas continuamente pelos atores envolvidos, e realiza censos bi-anuais, que são fotografias dessa base corrente.

¹⁰ A Base Corrente é composta pelos grupos de pesquisa, pelos dirigentes das instituições participantes (universidades, instituições isoladas de ensino, institutos públicos de pesquisa e outros). Contém dados relativos aos recursos humanos dos grupos (pesquisadores, estudantes, técnicos e colaboradores estrangeiros), às linhas de pesquisa em andamento, às especialidades do conhecimento, aos setores de aplicação das linhas e às parcerias estabelecidas entre os grupos e as instituições, sobretudo as empresas do setor produtivo. A produção científica, tecnológica e artística dos últimos quatro anos, extraída da base de Currículos Lattes, é atribuída a cada pesquisador e estudante presente na base, não quantificando, assim, a produção do grupo, mas a produção individual dos seus participantes. As consultas nessa base de dados estão disponíveis neste portal, em “Buscar Grupos”.

Quadro 1 – Grupos de pesquisa que estudam a teoria histórico-cultural.

NOME DO GRUPO	LÍDER	2º LÍDER	INSTITUIÇÃO	ÁREA PREDOMINANTE
Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Infantil e Teoria Histórico-Cultural.	Eliza Maria Barbosa	-	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Ciências Humanas
A Teoria Histórico-Cultural para o Ensino e Aprendizagem	Armando Marino Filho	Paulo Fioravante Giareta	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Ciências Humanas
Educação, Sociedade e Políticas Públicas: concepções da teoria histórico-cultural	Maria Eliza Mattosinho Bernardes	-	Universidade de São Paulo	Ciências Humanas
GEPEI/THC - Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem, Educação e Infância/ Teoria Histórico-Cultural	Ordália Alves de Almeida	Regina Aparecida Marques de Souza	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Ciências Humanas
Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-Cultural	Suely Amaral Mello	Sueli Guadalupe de Lima Mendonça	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Ciências Humanas
Núcleo de Tradução, Estudos e Interpretação das Obras dos Representantes da Teoria Histórico-Cultural	Elizabeth Tunes	Zoia Ribeiro Prestes	Universidade Federal Fluminense	Ciências Humanas
Psicologia, Educação e Teoria Histórico-cultural	Silvia Maria Cintra da Silva	Anabela Almeida Costa e Santos Peretta	Universidade Federal de Uberlândia	Ciências Humanas
Teoria Histórico-cultural e Educação Matemática	Neiva Ignês Grando	-	Universidade de Passo Fundo	Ciências Humanas
Teoria Histórico-Cultural, Infância e Pedagogia	Michelle de Freitas Bissoli	-	Universidade Federal do Amazonas	Ciências Humanas
Total: 9				

Fonte: CNPq (2016) – acesso em 06.06.2016.

Nesta pesquisa, foram encontrados 9 registros de Grupos de Pesquisas que estudam a Teoria Histórico-cultural. Todas elas, dentro da mesma área de pesquisa, que é Ciências Humanas. Além disso, a escolha nesta pesquisa deu-se pelo termo de busca “teoria histórico-cultural”, e a seleção foi apenas pelo indicador no nome do grupo. Por este motivo, todos os nomes de grupo possuem o termo “histórico-cultural”. A próxima etapa foi a de ampliar a pesquisa, procurando mais grupos que estudam esta teoria. Então, usamos o mesmo termo no campo linha de pesquisa. No Quadro 2, o resultado desta busca.

Quadro 2 – Linhas de grupos de pesquisa com base na teoria histórico-cultural

LINHA DE PESQUISA	GRUPO	LÍDER	INSTITUIÇÃO	ÁREA PREDOMINANTE
Ensino-aprendizagem da Escrita em Língua Estrangeira em Diversos Contextos	A Perspectiva Sócio-histórico-cultural e da Atividade e o Ensino-Aprendizagem de Língua Estrangeira	Marília Mendes Ferreira	Universidade de São Paulo	Linguística, Letras e Artes
Implicações Teórico-Metodológicas para a Prática Docente	A Teoria Histórico-Cultural para o Ensino e Aprendizagem	Armando Marino Filho	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Ciências Humanas
Aspectos Histórico-culturais da Formação e Desenvolvimento da Personalidade do Professor	ALLEM-Alfabetização, Letramento e Letramento Matemático	Neusa Maria Marques de Souza	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Ciências Humanas
Formação de Professores que Ensinam Matemática	ALLEM-Alfabetização, Letramento e Letramento Matemático	Neusa Maria Marques de Souza	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Ciências Humanas
Aspectos Históricos e Contemporâneos da Divulgação Científica	CHOICES - Culture and Historicity in Out-of-School Innovations for Communication and Education in Science	Alessandra Fernandes Bizerra	Universidade de São Paulo	Ciências Humanas
Atividade de Ensino/Aprendizagem em Ciências	CHOICES - Culture and Historicity in Out-of-School Innovations for Communication and Education in Science	Alessandra Fernandes Bizerra	Universidade de São Paulo	Ciências Humanas
Conservação da Biodiversidade em Zoológicos: desafios epistemológicos	CHOICES - Culture and Historicity in Out-of-School Innovations for Communication and Education in Science	Alessandra Fernandes Bizerra	Universidade de São Paulo	Ciências Humanas
Constituição do Sujeito	Constituição do Sujeito	Célia	Centro	Ciências

pela Intersubjetividade nos Processos	no Contexto Escolar	Regina Vieira de Souza Leite	Universitário Moura Lacerda	Humanas
Educação a Distância: Processos de Ensinar e Aprender	Educação a Distância: mitos e desafios	Christiane Martinati Maia	Universidade Luterana do Brasil	Ciências Humanas
Estudos em Aprendizagem	Educação e Psicologia Histórico-cultural	Magda Floriana Damiani	Universidade Federal de Pelotas	Ciências Humanas
Trabalho Colaborativo em Educação	Educação e Psicologia Histórico-cultural	Magda Floriana Damiani	Universidade Federal de Pelotas	Ciências Humanas
Estudo das Proposições Davydovianas para o Ensino de Matemática e suas Inserções no Contexto Educacional Brasileiro.	Educação Matemática: uma abordagem histórico-cultural	Josélia Euzébio da Rosa	Universidade do Extremo Sul Catarinense	Ciências Humanas
Pedagogia Histórico-crítica e Trabalho Educativo	Estudo das Teorias e Práticas Pedagógicas na Perspectiva Crítica da Educação Escolar	Fatima Aparecida de Souza Francioli	Universidade Estadual do Paraná	Ciências Humanas
Fundamentos Teórico-metodológicos para a Formação de Professores	FOCO - Formação Continuada: implicações do materialismo histórico e dialético e da teoria histórico-cultural na prática docente e no desenvolvimento humano	Marta Silene Ferreira Barros	Universidade Estadual de Maringá	Ciências Humanas
Infância e Teoria Histórico-Cultural	GEPEDEI - Grupo de Estudos e de Pesquisa em Especificidades da Docência na Educação Infantil	Elieuzza Aparecida de Lima	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Ciências Humanas
Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática	GEPEMAPE - Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática e Atividade Pedagógica	Maria Teresa Menezes Freitas	Universidade Federal de Uberlândia	Ciências Humanas
Formação de Professores em Ciências e Matemática	GEPEMAPE - Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática e Atividade Pedagógica	Maria Teresa Menezes Freitas	Universidade Federal de Uberlândia	Ciências Humanas
Desenvolvimento Humano e Processos de Escolarização	GEPEPPE- Grupo de Pesquisa e Ensino em Políticas Públicas em Educação e Processos de Escolarização	Maria Cristina Cavaleiro	Universidade Estadual do Norte do Paraná	Ciências Humanas
Processos Educativos e Atividade Pedagógica	Grupo de Estudos e Pesquisa em Processos Educativos e Perspectiva Histórico-cultural	Vanessa Dias Moretti	Universidade Federal de São Paulo	Ciências Humanas
A Educação em Ciências e Matemática no Contexto da Teoria Histórico-Cultural	Grupo de Estudos e Pesquisas em Aprendizagem, Desenvolvimento	Fernanda Vilhena Mafra Bazon	Universidade Federal de São Carlos	Ciências Humanas

	Humano e Escolarização			
Implicações da Teoria Histórico-cultural para a Educação na Diversidade	Grupo de Estudos e Pesquisas em Aprendizagem, Desenvolvimento Humano e Escolarização	Fernanda Vilhena Mafra Bazon	Universidade Federal de São Carlos	Ciências Humanas
Formação de Professores e a Teoria Histórico-cultural	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática – GEPEMat	Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes	Universidade Federal de Santa Maria	Ciências Humanas
Trabalho, Educação e Formação de Professores	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Preconceito e Formação de Professores	Renata de Almeida Vieira	Universidade Estadual de Maringá	Ciências Humanas
Implicações da Teoria Histórico-cultural para a Educação Infantil	Grupo de Estudos e Pesquisas em Infância e Educação Infantil na Perspectiva Histórico-Cultural	Sônia Regina dos Santos Teixeira	Universidade Federal do Pará	Ciências Humanas
Currículo, Formação de Professores e Práticas Pedagógicas em Educação	Grupo de Estudos e Pesquisas Histórico-Culturais em Formação de Professores e Prática Pedagógica	Valdirene Gomes de Sousa	Universidade Estadual do Piauí	Ciências Humanas
Ensino e Aprendizagem de Matemática	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Matemática (GeMAT)	Wellington Lima Cedro	Universidade Federal de Goiás	Ciências Humanas
Teoria Histórico-Cultural	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Matemática (GeMAT)	Wellington Lima Cedro	Universidade Federal de Goiás	Ciências Humanas
Ensino de Matemática Aplicada e suas Tecnologias	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Ensino e Modelagem Matemática – GEPEMM	Roberto Arruda Lima Soares	Instituto Federal do Piauí	Ciências Exatas e da Terra
Formação de Professores e Educação Infantil; Intervenções Pedagógicas na Educação Infantil	Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação Infantil	Marta Chaves	Universidade Estadual de Maringá	Ciências Humanas
Práticas Educativas e Processos de Interação	Grupo de Pesquisa Relações de Ensino e Trabalho Docente	Ana Paula de Freitas	Universidade São Francisco	Ciências Humanas
Infância, Educação e Teoria Histórico-Cultural	Grupo de Pesquisas e Estudos em Geografia da Infância (GRUPEGI)	Marisol Barenco de Mello	Universidade Federal Fluminense	Ciências Humanas
Educação, Comunicação e Tecnologias	INTERFACES	Débora Castilho Duran	Universidade Federal de Goiás	Ciências Humanas

		Prieto Negrão de Souza		
Educação a Distância	INTERFACES	Débora Castilho Duran Prieto Negrão de Souza	Universidade Federal de Goiás	Ciências Humanas
Linguística Aplicada e Ensino de Língua Inglesa	LACELI - Linguagem, Ação, Crítica e Educação em Língua Inglesa	Julia Maria Raposo Gonçalves de Melo Larré	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Linguística, Letras e Artes
Teoria da Atividade Sócio-histórico-cultural (TASHC)	LACELI - Linguagem, Ação, Crítica e Educação em Língua Inglesa	Julia Maria Raposo Gonçalves de Melo Larré	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Linguística, Letras e Artes
Desenvolvimento Cultural Humano e Escola	Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre a Escola de Vigotsky – NEEVY	Maria Aparecida Mello	Universidade Federal de São Carlos	Ciências Humanas
Educação Escolar: Teorias e Práticas	Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre a Escola de Vigotsky – NEEVY	Maria Aparecida Mello	Universidade Federal de São Carlos	Ciências Humanas
Metodologias de Ensino em Geografia e Práticas Interdisciplinares	Núcleo de Pesquisa em Ensino de Geografia: articulação entre a universidade e a escola de educação básica	Márcia Cristina de Oliveira Mello	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Ciências Humanas
A Teoria Histórico-Cultural e o Significado Social da Escola	Núcleo de Tradução, Estudos e Interpretação das Obras dos Representantes da Teoria histórico-cultural	Elizabeth Tunes	Universidade Federal Fluminense	Ciências Humanas
Tradução, Estudos e Interpretação dos Conceitos Basilares da Teoria Histórico-cultural.	Núcleo de Tradução, Estudos e Interpretação das Obras dos Representantes da Teoria histórico-cultural	Elizabeth Tunes	Universidade Federal Fluminense	Ciências Humanas
Tradução do Russo para o Português de Obras de L.S.Vigotski e Colaboradores	Núcleo de Tradução, Estudos e Interpretação das Obras dos Representantes da Teoria histórico-cultural	Elizabeth Tunes	Universidade Federal Fluminense	Ciências Humanas
Organização do Ensino na Perspectiva da Didática	Organização do Ensino na Perspectiva da Didática Desenvolvimental	Marilene Marzari	Universidade Federal de Mato Grosso	Ciências Humanas

Processos de Apropriação da Linguagem Escrita: a Formação do Leitor e do Escritor	Teoria Histórico-Cultural, Infância e Pedagogia	Michelle de Freitas Bissoli	Universidade Federal do Amazonas	Ciências Humanas
Teoria Histórico-cultural e Práticas Escolares	Teorias da Educação e Processos Pedagógicos	Raquel Aparecida Marra da Madeira Freitas	Pontifícia Universidade Católica de Goiás	Ciências Humanas
Trabalho Docente e Ensino Desenvolvidor	Trabalho Docente e Educação Escolar – TRABEDUC	Sandra Valéria Limonta Rosa	Universidade Federal de Goiás	Ciências Humanas
Total de Registros: 45				

Fonte: CNPq (2016) – acesso em 06.06.2016

Nesta etapa, foram encontrados 45 registros de linhas de pesquisas que têm por base a teoria histórico-cultural. Na coluna da área de pesquisa predominante, possuímos 43 linhas de pesquisas na área de Ciências Humanas, 2 na área de Linguística, Letras e Artes e 1 na área de Ciências Exatas e da Terra.

Ao observarmos as linhas de pesquisa, notamos que algumas não possuem a palavra “histórico-cultural” em sua descrição. Tal fato deve-se pela busca que o próprio *site* faz, procurando também, nas palavras-chave, que os grupos descrevem em seu *espelho*. Sendo assim, os grupos que descrevem em suas palavras-chave “teoria histórico-cultural” estão descritos no Quadro 2. Essa preferência deu-se justamente à metodologia escolhida na Análise de Conteúdo, dentro da atividade escolha dos documentos, na qual as regras da *exaustividade*, *representatividade*, *homogeneidade* e *pertinência* foram utilizadas.

Analisando o Quadro 1 e o Quadro 2, salientamos que, dos 9 grupos do Quadro 1, apenas 3 deles reapareceram no Quadro 2. Sendo assim, acrescentamos os outros 6 existentes no Quadro 1 que não estão inclusos no Quadro 2. Temos, então, um total de 51 grupos de pesquisas.

Para o levantamento da consulta do Quadro 3, usamos o mesmo termo de busca que foi a palavra-chave “teoria histórico-cultural” (todas as palavras), selecionando, também, uma busca no campo “nome do grupo” e acrescentamos a palavra-chave da linha de pesquisa. Abaixo, no quadro 3, o resultado dessa busca.

Dentre esses 51 grupos, 12 deles aparecem repetidamente; alguns até mais do que duas vezes. Dessa forma, justificamos a exclusão dos grupos repetidos.

Sendo assim, finalizamos o Quadro 3 com 33 linhas de pesquisas e acrescentamos os seis grupos do Quadro 1, totalizando 39 grupos de pesquisa selecionados.

Na próxima etapa, refinou-se ainda mais a pesquisa, procurando por grupos que, além dessa teoria, articulassem com o segmento do ensino fundamental, pois, pelo nome dos grupos, obsevou-se que a *unidade de contexto* não correspondia à temática desta pesquisa. Para saber se havia articulação ou não, foram impressos os espelhos de cada grupo de pesquisa e, pela atividade da *leitura flutuante*, realizada nas repercussões dos trabalhos do grupo, procuramos identificar se os grupos estavam, ou não contidos no segmento.

Quadro 3 – Grupos de pesquisa com base na teoria histórico-cultural e ensino fundamental.

Grupo	Linha de Pesquisa	Líder	Área predominante	Instituição	Critério de exclusão
Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Infantil e Teoria Histórico-Cultural		Eliza Maria Barbosa	Ciências Humanas	UNESP	Grupo não pertinente para esta pesquisa por se tratar de pesquisas em educação infantil
A Perspectiva Sócio-histórico Cultural e da Atividade e o Ensino-aprendizagem de Língua Estrangeira	Ensino-aprendizagem da escrita em língua estrangeira em diversos contextos	Marília Mendes Ferreira	Linguística, Letras e Artes	USP	Não pertence à área de Ciência Humanas
A Teoria Histórico-cultural para o Ensino e Aprendizagem	Implicações teórico-metodológicas para a prática docente	Armando Marino Filho	Ciências Humanas	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	
ALLEM- Alfabetização, Letramento e Letramento Matemático	Formação de professores que ensinam Matemática	Neusa Maria Marques de Souza	Ciências Humanas	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	
CHOICES - Culture and Historicity in	Conservação da biodiversidade em zoológicos:	Alessandra Fernandes Bizerra	Ciências Humanas	Universidade de São Paulo	Grupo não-pertinente para esta pesquisa, por

Out-of-School Innovations for Communication and Education in Science	desafios epistemológicos				se tratar de pesquisas fora da escola
Constituição do Sujeito no Contexto Escolar	Constituição do sujeito pela intersubjetividade e nos processos	Célia Regina Vieira de Souza Leite	Ciências Humanas	Centro Universitário Moura Lacerda	Grupo não pertinente para esta pesquisa, por pesquisar a prática docente e seus processos de formação
Educação a Distância: mitos e desafios	Educação a distância: processos de ensinar e aprender	Christiane Martinati Maia	Ciências Humanas	Universidade Luterana do Brasil	Grupo pesquisa de educação a distância
Educação e Psicologia Histórico-cultural	Estudos em aprendizagem	Magda Floriana Damiani	Ciências Humanas	Universidade Federal de Pelotas	
Educação Matemática: uma abordagem histórico-cultural	Estudo das proposições davydovianas para o ensino de Matemática e suas inserções no contexto educacional brasileiro	Josélia Euzébio da Rosa	Ciências Humanas	Universidade do Extremo Sul Catarinense	
Educação, Sociedade e Políticas Públicas: concepções da teoria histórico-cultural		Maria Eliza Mattosinho Bernardes	Ciências Humanas	Universidade de São Paulo	
Estudo das Teorias e Práticas Pedagógicas na Perspectiva Crítica da Educação Escolar	Pedagogia histórico-crítica e trabalho educativo	Fátima Aparecida de Souza Francioli	Ciências Humanas	Universidade Estadual do Paraná	
FOCO - Formação Continuada: implicações do materialismo histórico e dialético e da teoria histórico-cultural na prática docente e no desenvolvimento humano	Fundamentos teórico-metodológicos para a formação de professores	Marta Silene Ferreira Barros	Ciências Humanas	Universidade Estadual de Maringá	Grupo de pesquisa de formação continuada em Marx e tem como objetivo discutir com os acadêmicos a teoria para dar continuidade em formações continuadas

GEPEDEI - Grupo de Estudos e de Pesquisa em Especificidades da Docência na Educação Infantil	Infância e Teoria Histórico-Cultural	Elieuzza Aparecida de Lima	Ciências Humanas	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Grupo de pesquisa com os professores na educação infantil
GEPEMAPE - Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática e Atividade Pedagógica	Formação de professores em Ciências e Matemática	Maria Teresa Menezes Freitas	Ciências Humanas	Universidade Federal de Uberlândia	
GEPEPPE - Grupo de Pesquisa e Ensino em Políticas Públicas em Educação e Processos de Escolarização	Desenvolvimento humano e processos de escolarização	Maria Cristina Cavaleiro	Ciências Humanas	Universidade Estadual do Norte do Paraná	
GEPLI/THC - Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem, Educação e Infância/Teoria Histórico-cultural		Ordália Alves de Almeida	Ciências Humanas	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	
Grupo de Estudos e Pesquisa em Processos Educativos e Perspectiva Histórico-cultural	Processos educativos e atividade pedagógica	Vanessa Dias Moretti	Ciências Humanas	Universidade Federal de São Paulo	
Grupo de Estudos e Pesquisas em Aprendizagem, Desenvolvimento Humano e Escolarização	Implicações da teoria histórico-cultural para a educação na diversidade	Fernanda Vilhena Mafra Bazon	Ciências Humanas	Universidade Federal de São Carlos	Grupo que estuda a formação inicial e continuada de professores
Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática – GEPEMAT		Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes	Ciências Humanas	Universidade Federal de Santa Maria	
Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Preconceito e	Trabalho, educação e formação de professores	Renata de Almeida Vieira	Ciências Humanas	Universidade Estadual de Maringá	Grupo que estuda preconceito e formação de professores

Formação de Professores					
Grupo de Estudos e Pesquisas em Infância e Educação Infantil na Perspectiva Histórico-cultural	Implicações da teoria histórico-cultural para a educação infantil	Sônia Regina dos Santos Teixeira	Ciências Humanas	Universidade Federal do Pará	Grupo que pesquisa a educação infantil
Grupo de Estudos e Pesquisas Histórico-culturais em Formação de Professores e Prática Pedagógica	Currículo, formação de professores e práticas pedagógicas em educação	Valdirene Gomes de Sousa	Ciências Humanas	Universidade Estadual do Piauí	O grupo pesquisa a formação de professores
Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Matemática (GEMAT)	Ensino e aprendizagem de Matemática	Wellington Lima Cedro	Ciências Humanas	Universidade Federal de Goiás	
Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Ensino e Modelagem Matemática – GEPEMM	Ensino de Matemática aplicada e suas tecnologias	Roberto Arruda Lima Soares	Ciências Exatas e da Terra	Instituto Federal do Piauí	Grupo pesquisa a modelagem matemática
Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação Infantil	Formação de professores e educação infantil; Intervenções pedagógicas na educação infantil	Marta Chaves	Ciências Humanas	Universidade Estadual de Maringá	Grupo pesquisa educação infantil
Grupo De Pesquisa Relações De Ensino e Trabalho Docente	Práticas educativas e processos de interação	Ana Paula De Freitas	Ciências Humanas	Universidade São Francisco	Grupo pesquisa a formação do professor e o trabalho docente
Grupo de Pesquisas e Estudos em Geografia da Infância	Infância, educação e teoria histórico-cultural	Marisol Barenco De Mello	Ciências Humanas	Universidade Federal Fluminense	O grupo pesquisa o ensino de geografia e infância
Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-cultural		Suely Amaral Mello	Ciências Humanas	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	

INTERFACES	Educação a distância	Débora Castilho Duran Prieto Negrão de Souza	Ciências Humanas	Universidade Federal de Goiás	O grupo estuda a educação a distância
LACELI - Linguagem, Ação, Crítica e Educação em Língua Inglesa	Linguística aplicada e ensino de língua inglesa	Julia Maria Raposo Gonçalves de Melo Larré	Linguística, Letras e Artes	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Não pertence à área de ciências humanas
Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre a Escola de Vigotsky – NEEVY	Desenvolvimento Cultural Humano e Escola	Maria Aparecida Mello	Ciências Humanas	Universidade Federal de São Carlos	
Núcleo de Pesquisa em Ensino de Geografia: articulação entre a universidade e a escola	Metodologias de ensino em Geografia e práticas interdisciplinares	Márcia Cristina de Oliveira Mello	Ciências Humanas	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	O grupo pesquisa o ensino de geografia
Núcleo de Tradução, Estudos e Interpretação das Obras dos Representantes da Teoria Histórico-cultural	Tradução, estudos e interpretação dos conceitos basilares da teoria histórico-cultural	Elizabeth Tunes	Ciências humanas	Universidade Federal Fluminense	O grupo estuda as traduções do russo para o português das obras de L.S. Vigotski e seus colaboradores
Organização do Ensino na Perspectiva da Didática Desenvolvimental	Organização do ensino na perspectiva da didática	Marilene Marzari	Ciências Humanas	Universidade Federal de Mato Grosso	
Psicologia, Educação e Teoria Histórico-cultural		Silvia Maria Cintra da Silva	Ciências Humanas	Universidade Federal de Uberlândia	
Teoria Histórico-cultural e Educação Matemática		Neiva Ignês Grando	Ciências Humanas	Universidade de Passo Fundo	
Teoria Histórico-Cultural, Infância e Pedagogia	Processos de apropriação da linguagem escrita: a formação do leitor e do escritor	Michelle de Freitas Bissoli	Ciências Humanas	Universidade Federal do Amazonas	O grupo pesquisa a infância
Teorias da Educação e Processos	Teoria histórico-cultural e práticas	Raquel Aparecida Marra da	Ciências Humanas	Pontifícia Universidade Católica de	

Pedagógicos	escolares	Madeira Freitas		Goiás	
Trabalho Docente e Educação Escolar – TRABEDUC	Trabalho docente e ensino desenvolvimental	Sandra Valéria Limonta Rosa	Ciências Humanas	Universidade Federal de Goiás	
Total: 39					

Fonte: CNPq (2016) – acesso em 06.06.2016

Dentre os seis grupos de pesquisas que foram inseridos no Quadro 3, justificamos que sua linha de pesquisa não foi mencionada no quadro, pois, nesse momento, o que oportuniza a pesquisa das produções acadêmicas acontece pelo nome do líder. No caso do Quadro 3, ao pesquisar a palavra-chave *teoria histórico-cultural*, fazendo uso do recurso “todas as palavras”, apareceram 39 grupos de pesquisas que estudam a teoria, mas nem todos eles da mesma área. Neste caso, com a atividade da *leitura flutuante* nas áreas predominantes, desconsideraram-se os três grupos que não são da área de Ciências Humanas, que são os grupos de pesquisa inseridos em Linguística, Letras e Artes.

Ainda, justificando o critério de seleção, cinco grupos não foram selecionados por pesquisarem no segmento da educação infantil, sendo que esta pesquisa se concentra no Ensino Fundamental. Um grupo não foi selecionado por estudar assuntos fora da escola, e esta pesquisa concentra-se em assuntos pertinentes dentro da escola. Os seis grupos que pesquisam formação inicial e continuada dos professores, suas práticas docentes e o preconceito também não foram selecionados, uma vez que buscamos contribuições específicas para o currículo. Também não foram selecionados dois grupos que estudam educação a distância, por esta pesquisa não conter estudantes que façam este tipo de estudo no segmento pesquisado. “Modelagem Matemática” trata-se de outra teoria, que não se fundamenta na teoria histórico-cultural, sendo assim, desconsideramos mais um grupo. Os dois grupos que estudam Geografia também foram desconsiderados, visto que a área que estudamos, nesta pesquisa, é o ensino de Matemática. Um grupo estuda as traduções de Vigotski do Russo para o Português, e esta pesquisa não está nesse contexto. Sendo assim, não selecionamos 21 grupos de

pesquisas por não estarem dentro das regras de *homogeneidade, pertinência, exaustividade e representatividade*.

Na pesquisa parametrizada, situada no CNPq, encontramos alguns quadros contendo, numa coluna, o nome do primeiro líder e, em seguida, outra coluna com o nome do segundo líder. Nesta pesquisa, transcrevemos somente a coluna do primeiro líder.

Por meio da atividade de *leitura flutuante* das linhas de pesquisa, buscaram-se, mensagens que nos remetesse à educação matemática para estudantes dos anos iniciais¹¹.

Nesta fase, utilizamos a atividade de *leitura flutuante* dos títulos dos grupos, da linha de pesquisa e das mensagens das repercussões do trabalho dos grupos contidas no espelho do grupo. Com isso, consta no Quadro 4, Grupos de Pesquisa, cadastrados na área de Ciências Humanas, que estudam teoria histórico-cultural e possuem linha de pesquisa nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com possibilidades de inserção na área de Educação Matemática.

Quadro 4 – Grupos de pesquisa com base na teoria histórico-cultural com potencial publicação em ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

INSTITUIÇÃO	GRUPO	LÍDER
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	A Teoria Histórico-cultural para o Ensino e Aprendizagem	Armando Marino Filho
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	ALLEM - Alfabetização, Letramento e Letramento Matemático	Neusa Maria Marques de Souza
Universidade Federal de Pelotas	Educação e Psicologia Histórico-cultural	Magda Floriana Damiani
Universidade do Extremo Sul Catarinense	Educação Matemática: uma abordagem histórico-cultural	Josélia Euzébio da Rosa
Universidade de São Paulo	Educação, Sociedade e Políticas públicas: concepções da teoria histórico-cultural	Maria Eliza Mattosinho Bernardes
Universidade Estadual do Paraná	Estudo das Teorias e Práticas Pedagógicas na Perspectiva Crítica da Educação Escolar	Fátima Aparecida de Souza Francioli

¹¹ No decorrer deste processo, uma dúvida surgiu. Alguns autores citam “séries iniciais” referindo-se do 1º ao 5º ano, ou “anos iniciais”, e outros autores citam as mesmas séries, mas referindo-se a Ensino Fundamental. Desta forma, definiu-se como sendo melhor reunir todas as pesquisas que contemplassem as palavras: “anos iniciais” e “Ensino Fundamental”.

Universidade Federal de Uberlândia	GEPEMAPe - Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática e Atividade Pedagógica	Fabiana Fiorezi de Marco
Universidade Estadual do Norte do Paraná	GEPEPPE- Grupo de Pesquisa e Ensino em Políticas Públicas em Educação e Processos de Escolarização	Maria Cristina Cavaleiro
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	GEPLI/THC - Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem, Educação e Infância/Teoria Histórico-cultural	Regina Aparecida Marques de Souza
Universidade Federal de São Paulo	Grupo de Estudos e Pesquisa em Processos Educativos e Perspectiva Histórico-cultural	Vanessa Dias Moretti
Universidade Federal de Santa Maria	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática – GEPEMat	Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
Universidade Federal de Goiás	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Matemática (GEMAT)	Wellington Lima Cedro
Universidade Estadual Julio de Mesquita Filho	Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-cultural	Suely Amaral Mello
Universidade Federal de São Carlos	Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre a Escola de Vigotsky – NEEVY	Douglas Aparecido de Campos
Universidade Federal de Mato Grosso	Organização do Ensino na Perspectiva da Didática Desenvolvimental.	Marilene Marzari
Universidade Federal de Uberlândia	Psicologia, Educação e Teoria Histórico-cultural	Silvia Maria Cintra da Silva
Universidade de Passo Fundo	Teoria Histórico-cultural e Educação Matemática	Neiva Ignês Grandó
Pontifícia Universidade Católica de Goiás	Teorias da Educação e Processos Pedagógicos	José Carlos Libâneo
Total: 18		

Fonte: CNPq (2016) – acesso em 06.06.2016

Como o objetivo de procurar as produções científicas, examinou-se, no *Curriculum Lattes* de cada primeiro líder de grupo, no item “produções bibliográficas”, pesquisas publicadas nesta linha de pesquisa. De acordo com a *leitura flutuante* dos títulos, buscaram-se marcas textuais que nos remetessem a produções de estudos na área de Matemática, dos anos iniciais.

A limitação de pesquisa no *Curriculum Lattes* somente ao primeiro líder de cada grupo de pesquisa ocorreu devido ao tempo limitado desta pesquisa; porém, quando nenhuma produção acadêmica dentro da teoria histórico-cultural fora encontrada no primeiro líder, ampliou-se a pesquisa para o segundo líder, mas somente neste caso. Pesquisas futuras poderão incluir todas as produções dos integrantes dos grupos.

Quando o título estava dúbio quanto à mensagem que atendesse ao objetivo desta pesquisa, foi lido o resumo. Segundo Bardin, (2009, p. 39, grifo do autor), “é evidente que tudo depende, no momento da escolha, dos *critérios* de classificação, daquilo que se procura ou que se espera encontrar”.

Foram encontradas 24 produções científicas, sendo: 7 teses, 2 dissertações, 3 artigos acadêmicos, 4 artigos publicados em anais, 7 artigos publicados em periódicos e 1 resumo expandido (ANEXO B).

Desse total, 14 foram excluídas do *corpus* por estarem fora do critério do período estipulado para esta pesquisa, a partir de 2012. Desta forma, finalizamos com 10 pesquisas que foram inicialmente, para o *corpus*, sendo 3 artigos publicados em anais, 1 tese, 1 resumo expandido e 5 artigos publicados em periódicos. Todas as produções acadêmicas que estão inseridas no quadro a seguir versam na teoria histórico-cultural.

Quadro 5 – Produções científicas dos líderes de grupos de pesquisa a partir de 2012.

Autor (es)	Título	Fonte	Ano
FRAGA, Laura P.; HUNDERTMARCK, Jucilene; POZEBON, Simone; SILVA, Diaine S. G.; LOPES, Anemari R.L.V.L.; PEREIRA, Patrícia S.;	Situações de aprendizagem compartilhadas: o caso da contagem por agrupamento	Revista Eletrônica de Educação, v.6, n.1, maio, 2012.	2012
MOURA, Manoel O.; LOPES, Anemari R.L.V.; ARAÚJO, Elaine S.; CEDRO, Wellington L.	Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípios e práticas na organização do ensino	XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMP – Campinas.	2012
MARZARI, Marilene	Didática no curso de pedagogia e as contribuições da teoria desenvolvimental de V.V. Davidov	Revista Panorâmica On-Line Barra da Garça – MT – vol.13, p. 27-40, abr.	2012
BITTENCOURT, Gisele T.; GABBI, Gabriela F.; VAZ, Halana, G.B.; LOPES, Anemari R.L.V.	Propriedades da adição: possibilidades de ensino a partir de uma história virtual	III EIEMAT – Escola de Inverno de Educação Matemática.	2012
LOPES, Anemari R.L.V	Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo sobre a atividade orientadora de ensino	Resumo expandido para pôster – 33º Reunião Anual da ANPED	2012
BERNARDES, Maria E.M.	A consciência na atividade pedagógica: contribuições da teoria histórico-cultural	XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino	2012

		– UNICAMP – Campinas.	
FRANCIOLI, Fátima A.S.	Contribuições da perspectiva histórico-cultural para a alfabetização nas séries iniciais do ensino fundamental	Tese de Doutorado em Educação. Universidade Estadual Paulista.	2012
DAMIANI, Magda F.; ROCHEFORT, Renato S.; CASTRO, Rafael F.; DARIZ, Marion E.; PINHEIRO, Silvia S.	Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica	Cadernos de Educação, n.45, p. 57-67, 2013.	2013
MARCO, Fabiana F.	Atividade orientadora de ensino de matemática na formação inicial de professores	Revista Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v.15, n 2, pp 317-336, 2013.	2013
CHAVES, Marta; TULESKI, Silvana C.; LIMA, Elieuz A.; GIROTO, Cyntia G. G. S.	Teoria histórico-cultural e intervenções pedagógicas: possibilidades e realizações do bom ensino	Revista Educação, v.39, n.1, p. 129-142. Jan-abr.	2014
TOTAL: 10			

Fonte: CNPQ (2016) – acesso em 12.06.2016

Desta forma, por meio de uma análise mais criteriosa dos títulos e resumos, não foram selecionados: o artigo de Marzari (2012), por ser um trabalho desenvolvido na área da Didática aos discentes do Curso de Pedagogia, e não de Matemática; o artigo de Chaves, M. et al. (2014), que evidenciou seu estudo no segmento de educação infantil; e a tese de Francioli (2012), por tratar de alfabetização em Língua Portuguesa. Já o artigo de Bernardes (2012), também não foi selecionado, pois não evidencia o segmento de ensino e nem a área estudada, desse modo, pelo critério da regra da *representatividade* e da *pertinência* estes índices deveriam aparecer.

As demais pesquisas encontram-se no segmento de ensino determinado, que é o ensino fundamental, anos iniciais, dentro da área de educação matemática. Com isso, finalizamos a amostra com 6 pesquisas que constituirão o *corpus* deste trabalho.

5.2 A pesquisa na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações

O segundo banco de dados utilizado na *pré-análise* foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (<http://bdtd.ibict.br/vufind/>). Este *site* eletrônico¹² “tem por objetivo reunir, em um só portal de busca, as teses e dissertações defendidas em todo o País e por brasileiros no exterior”. Foi lançado, oficialmente, no ano de 2002 e, após dez anos de início do projeto, configura-se como uma das maiores iniciativas para a divulgação e transparência de teses e dissertações. A BDTD “segue os preceitos da iniciativa de Arquivos Abertos¹³ (OAI), adotando, assim, o modelo baseado em padrões de interoperabilidade”. Sua rede distribui, por meio do sistema de informação que gerencia as teses e dissertações, os textos completos. Para que ocorra essa divulgação, a rede distribui suas informações gerenciadas, divididas em duas partes: a primeira, que é o provedor de dados, responsável por administrar, depositar e publicar; expõe os metadados para a coleta automática; e a segunda, é o provedor de serviços, responsável por fornecer as informações com base nos metadados coletados junto aos provedores de dados. Desta forma, as instituições de ensino e de pesquisa são os locais responsáveis por fornecer as informações sobre os metadados ao IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia) que opera como agregador, coletando os dados das teses e dissertações disponibilizados pelas instituições, e expondo a coleta para outros provedores de serviço.

Definimos como critérios para a busca dos trabalhos a palavra-chave “histórico-cultural”. A pesquisa ocorreu a partir da busca avançada, e o período de publicações foi delimitado igualmente para a busca referente ao CNPq. A forma de se pesquisar as produções acadêmicas, neste banco de dados, difere-se das demais, porque, neste *site*, podemos pesquisar separadamente as teses das dissertações. Ao selecionar o termo de busca avançado, pode-se selecionar o grau que se quer pesquisar, selecionando somente teses e, posteriormente, em uma nova pesquisa, somente as dissertações (ANEXO C). Na busca avançada, há também a escolha por todos os campos: título, autor,

¹²Dados retirados do *site*

<http://bdtd.ibict.br/vufind/Contents/Home?section=what>, acesso em 06.06.2016

¹³ Fonte: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Contents/Home?section=how>, acesso em 12.06.2016

assunto, recursos e ano de publicação. Escolhemos todos os campos, para que a busca pudesse alcançar os indicadores também nos resumos, podendo ampliar a pesquisa.

Foram encontradas 145 dissertações e, refinando-se por meio do indicador “anos iniciais”, resultaram 19. Bardin (2009, p. 122) discorre sobre *leitura flutuante*, salientando que “a primeira actividade consiste em estabelecer contacto com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações”. Os critérios utilizados para o desseleção foram: pesquisas em outras áreas que não fossem em Matemática (20); ensino técnico (3); ensino a distância (1); educação infantil (18); ensino médio (2); ensino fundamental II (2); alfabetização, leitura e linguagem (16); inclusão (14); educação de jovens e adultos (3); temas não pertinentes a esta pesquisa, como: estudos sobre estágios, formação continuada de professores, ensino universitário, psicologia clínica e educacional, astronomia, sexualidade, saúde, arquitetura, direitos humanos, identidade de gêneros, religião, Lei Federal 11.274/2006, período de transição, supervisão escolar, estudo do comportamento, adolescência, informática, espaço físico (cadeia) , readaptação de professores, atos de violência, substâncias psicossócioativas, lazer, vulnerabilidade, culinária- somam-se, ao todo, (47).

A seleção dos documentos partiu da *leitura flutuante* dos títulos nas dissertações e, na ausência de índices, realizou-se a leitura dos resumos, na busca dos indicadores.

A seguir o quadro constituído de Dissertações no período a partir de 2012 a 2016.

Quadro 6 – Dissertações fundamentadas na teoria histórico-cultural a partir de 2012 (BDTD).

Título	Autor	Universidade	Ano
A imaginação no processo de ensino/aprendizagem: uma abordagem histórico-cultural	FÉ, Maria S.P. S.	Mackenzie	2012
Faz de conta que eu cresci: o processo de transição da educação infantil para o ensino fundamental	MARTINATI, Adriana Z.	PUC	2012
Bases conceituais da teoria histórico-cultural: implicações nas práticas pedagógicas	GONZÁLES, Abel G.G.	UFSCAR	2012
A significação do planejamento de ensino em uma atividade de formação de professores	VACCAS, Amanda A.M.	USP	2012
Atividade do jogo e desenvolvimento infantil: implicações sociais para a construção da consciência da criança na escola	NUNES, Rodrigo L.	UNESP	2013
Fundamentos da teoria histórico-cultural para a competência em informação no contexto escolar	SANTOS, Amanda S.	UNESP	2013
A atividade orientadora de ensino como organizadora do trabalho docente em matemática: a experiência do clube de matemática na formação de professores dos anos iniciais	VAZ, Halana G. B.	UFSM	2013
A organização do ensino de matemática no primeiro ano do ensino fundamental	CATANANTE, Ingrid T.	USP	2013
Princípios e propostas sobre o conhecimento matemático nas avaliações externas	WILKINS, Stefanie L.	USP	2013
Os indícios de um processo de formação: a organização do ensino no clube de matemática	SILVA, Rafael S.	UFG	2013
A criança de seis anos no ensino fundamental de 9 anos: o processo de implementação ao longo de uma década no município de Itajubá/MG.	RIBEIRO, Rosângela B.	PUC	2014
A avaliação do movimento de ensinar e aprender matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.	SILVA, Diaine S. G.	UFSM	2014
No dia mais claro: um estudo sobre o sentido atribuído às histórias em quadrinhos por professores que ensinam matemática em formação.	CAVALCANTE, Luis A. O.	UFG	2014
Clube de Matemática: palco de transformação dos motivos da atividade de estudo	SILVA, Douglas A.	UFG	2014

Formação de futuros professores na organização do ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental: aprendendo a ser professor em um contexto específico envolvendo medidas	POZEBON, Simone	UFSM	2014
Indícios de apropriação dos nexos conceituais da álgebra simbólica por estudantes do clube de matemática	OLIVEIRA, Daniela C.	UFG	2014
A formação do professor dos anos iniciais do ensino fundamental no movimento de organização do ensino de frações: uma contribuição da atividade orientadora de ensino	PERLIM, Patrícia	UFSM	2014
Atividade de estudo como fundamento do desenvolvimento do pensamento teórico de crianças em idade escolar inicial	CLARINDO, Cleber B. S.	UNESP	2015
Pela mediação da aprendizagem em sala de aula: as orientações aos professores nos livros didáticos do 1º ano do Ensino Fundamental	SILVA, Maísa A.	USP	2015
TOTAL: 19			

Fonte: IBICT (2016) – acesso em 17.06.2016

Ao utilizar a técnica da *leitura flutuante* nos títulos, deixando-se invadir pelas primeiras impressões, algumas dissertações foram selecionadas e outras não. Por exemplo: a dissertação de Vaccas (2012) elucida, no título, que se trata de formação de professores e, pela regra de *homogeneidade*, como não selecionamos pesquisas com o indicador formação de professores, mantivemos esse procedimento; e, também, com a dissertação de Ribeiro (2014), por se tratar de processo de implementação da Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, que versa acerca da legislação do ensino fundamental de 9 anos e não do processo de ensinoaprendizagem. Outras dissertações não selecionadas foram: Santos (2013), por tratar de assuntos referentes à informação na biblioteca; Martinati (2012), porque pesquisa acerca do período de transição escolar, acentuando se houve, ou não, a perda da infância ao ingressar o estudante um ano a mais no ensino fundamental, além de, em nenhum momento, discorrer sobre o ensino da Matemática; e, por último, Oliveira (2014), em cuja dissertação o assunto tratado compreende o ensino fundamental ciclo II e, nesta pesquisa, estarmos buscando conteúdos dos anos iniciais do ensino fundamental I.

Para todas as dissertações anteriores foi necessário utilizar a técnica da *leitura flutuante* nos resumos, tornando-se uma leitura mais precisa, procurando esclarecer algumas hipóteses emergentes.

Também foi necessário estabelecer os critérios da regra da *pertinência*, que consta em reter documentos adequados, e da regra da *homogeneidade*, cujos documentos retidos devem obedecer aos mesmos critérios; por isso, optou-se por não selecionar algumas pesquisas, pelo fato de não condizerem com alguns critérios estipulados.

Das 19 dissertações pré-selecionadas, 5 não foram selecionadas por não condizerem com os critérios estipulados para esta pesquisa. Restaram para a constituição do *corpus*, assim, 14 dissertações.

Dentro deste mesmo *site* de pesquisa, continuou-se a investigação nas Teses. A palavra-chave prosseguiu a mesma: “histórico-cultural”. O ano de investigação também foi delimitado nos últimos cinco anos; sendo assim, a pesquisa em busca avançada ocorreu a partir de 2012. Assim como na busca das Dissertações, também selecionamos, na busca avançada, o preenchimento dos recursos disponibilizados no *site*: todos os campos, título, autor, assunto, recursos e ano de publicação (ANEXO D). Escolhemos todos os campos, para que a busca pudesse alcançar os indicadores também nos resumos, podendo ampliar a pesquisa.

Foram encontradas 212 Teses e, refinando-se por meio dos indicadores: “ensino fundamental”, “anos iniciais”, “matemática”, resultaram 8. Os critérios de não seleção foram os mesmos utilizados nas Dissertações: pesquisas em outras áreas que não fossem da Matemática (43), ensino técnico (2), ensino médio (6), ensino fundamental II (1), ensino a distância (2), educação de jovens e adultos (4), educação no campo (1), temas não pertinentes a esta pesquisa como modelagem matemática e semiótica (3), estudos sobre estágios (3), docência universitária (2), analfabetismo (1), formação continuada de professores (17), informática (10) educação infantil (14), leitura e escrita (23), educação inclusiva (10) entre outros: saúde, desenvolvimento humano, turismo, bullying, índios, psicologia escolar, morte, abuso sexual, espaço físico (cadeia), uso de drogas, valores, economia, mulheres, atos de violência, políticas públicas, direitos humanos, preconceitos, religião, pesca, estética, gastronomia, designer, sustentabilidade, somam-se 65.

É importante esclarecer que, inicialmente, pela *leitura flutuante* dos títulos, buscou-se por trabalhos relacionados à Matemática, dentro do segmento de ensino fundamental, relacionadas aos anos iniciais, já que ao buscar no site, encontramos uma grande totalidade de trabalhos que tratam o uso da Teoria Histórico-Cultural.

Seguem, no Quadro 7, as Teses selecionadas.

Quadro 7 – Teses fundamentadas na teoria histórico-cultural a partir de 2012 (BDTD), com potencial abordagem em ensino de matemática.

Título	Autor	Universidade	Ano
Contribuições da perspectiva histórico-cultural para a alfabetização nas séries iniciais do ensino fundamental.	FRANCIOLI, Fátima A. S.	UNESP	2012 ⁽¹⁾
Proposições de Davydov para o ensino de metamática no primeiro ano escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas.	ROSA, Josélia E.	UFPR	2012
A formação de conceitos matemáticos nos anos iniciais: como professores pensam e atuam com conceitos.	FERREIRA, Valdivina A.	PUC	2013
A contribuição da teoria histórico-cultural de Vygotsky para o ensino e a aprendizagem de algoritmo.	FARIA, Eliézer M.	PUC	2013
O movimento histórico e lógico dos conceitos algébricos como princípio para constituição do objeto de ensino da álgebra.	PANOSSIAN, Maria L.	USP	2014
Formação de conceitos: promovendo mudanças qualitativas no processo ensino e aprendizagem	SANTOS, Jussara R. C.	PUC	2014
Ações de estudo em atividade de professores que ensinam matemática em séries iniciais.	GLADCHEFF, Ana P.	USP	2015
Materiais didáticos na atividade de ensino de matemática: significações de artefatos mediadores por professores em formação contínua.	COSTA, Ronaldo C.	USP	2016
TOTAL: 8			

Fonte: IBICT (2016) – acesso em 17.06.2016

Nota ⁽¹⁾: Tese não selecionada por ter duplicidade no Quadro 5.

Ainda analisando o Quadro 7, houve uma supressão ao ler o título da Tese de Francioli (2012). Ela se repete no Quadro 5 e lá já fora suprimida no decurso da técnica da *leitura flutuante*, por não se tratar de assunto referente à educação matemática; sendo assim, justificamos a sua desseleção.

Após a leitura dos resumos, houve mais duas teses não selecionadas: a de Panossian (2014), pelo motivo de a pesquisa constituir os conceitos de álgebra, sequências, equações e funções, conceitos que não são abordados no

Ensino Fundamental I, e a de Faria (2013), por conter estudos no segmento do ensino médio, sendo que este segmento não faz, no momento, parte das nossas pesquisas.

Quadro 8 – Teses e dissertações fundamentadas na teoria histórico-cultural a partir de 2012 (BDTD) constituintes do *corpus*.

Título	Autor	Universidade	Modalidade
A atividade orientadora de ensino como organizadora do trabalho docente em matemática: a experiência do clube de matemática na formação de professores dos anos iniciais	VAZ, Halana G. B.	UFSM	Dissertação
Atividade do jogo e desenvolvimento infantil: implicações sociais para a construção da consciência da criança na escola	NUNES, Rodrigo L.	UNESP	Dissertação
A imaginação no processo de ensino/aprendizagem: uma abordagem histórico-cultural	FÉ, Maria S.P. S.	Mackenzie	Dissertação
No dia mais claro: um estudo sobre o sentido atribuído às histórias em quadrinhos por professores que ensinam matemática em formação.	CAVALCANT, Luis A. O.	UFG	Dissertação
Atividade de estudo como fundamento do desenvolvimento do pensamento teórico de crianças em idade escolar inicial	CLARINDO, Cleber B.S.	UNESP	Dissertação
Bases conceituais da teoria histórico-cultural: implicações nas práticas pedagógicas	GONZÁLES, Abel G.	UFCS	Dissertação
A organização do ensino de matemática no primeiro ano do ensino fundamental	CATANANTE, Ingrid T.	USP	Dissertação
Os indícios de um processo de formação: a organização do ensino no clube de matemática	SILVA, Rafael S.	UFG	Dissertação
Princípios e propostas sobre o conhecimento matemático nas avaliações externas	WILKINS, Stefanie L.	USP	Dissertação
A avaliação do movimento de ensinar e aprender matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	SILVA, Diaine S. G.	UFSM	Dissertação
Clube de Matemática: palco de transformação dos motivos da atividade de estudo	SILVA, Douglas A.	UFG	Dissertação
Pela mediação da aprendizagem em sala de aula: as orientações aos professores nos livros didáticos do 1º ano do Ensino Fundamental	SILVA, Maísa A.	USP	Dissertação
Formação de futuros professores na organização do ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental: aprendendo a ser professor em um contexto específico envolvendo medidas	POZEBON, Simone	UFSM	Dissertação
A formação do professor dos anos iniciais do ensino fundamental no movimento de organização do ensino de frações: uma contribuição da atividade orientadora de ensino	PERLIM, Patrícia	UFSM	Dissertação
A formação de conceitos matemáticos nos anos iniciais: como professores pensam e atuam com conceitos	FERREIRA, Valdivina A.	PUC	Tese
Formação de conceitos: promovendo mudanças qualitativas no processo ensino e aprendizagem	SANTOS, Jussara R.C.	PUC	Tese
Materiais didáticos na atividade de ensino de matemática: significações de artefatos mediadores por professores em formação contínua	COSTA, Ronaldo C.	USP	Tese
Ações de estudo em atividade de professores que	GLADCHEFF,	USP	Tese

ensinam matemática em séries iniciais	Ana P.		
Proposições de Davydov para o ensino de matemática no primeiro ano escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas.	ROSA, Josélia E.	UFPR	Tese
TOTAL: 19			

Fonte: Elaborado pela autora.

Finalizando as análises dos Quadros 6 e 7, foram selecionadas 14 dissertações e 5 teses, totalizando 19 pesquisas acadêmicas que foram selecionadas para o *corpus* deste trabalho, resultando no Quadro 8.

Em suma, para chegar a esses resultados, foram realizadas leituras flutuantes nos resumos das pesquisas, para constataremos se estes estudos estavam inseridos no segmento de ensino fundamental, anos iniciais e se a área de estudo se concentrava na educação matemática.

5.3 A pesquisa no SciELO

Na base de dados SciELO, está contida uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros e estrangeiros que têm o apoio da CNPq e da FAPESP¹⁴. Seu objetivo é preparar, armazenar, disseminar e avaliar a produção científica em formato eletrônico. O acesso aos títulos dos periódicos e de seus artigos é realizado por meio dos índices de formulários de busca. Buscou-se, inicialmente, por meio do *site* <http://www.scielo.br/> selecionar as revistas que possuíam periódicos publicados na área da Matemática, mas este critério é muito amplo e, apenas pela *leitura flutuante* dos nomes das Revistas, seria impossível saber se há este tipo de pesquisa, ou não.

Sendo assim, o ponto de partida foi uma tabela em que constam os periódicos que atendem a um levantamento de revistas com potencial publicação na área de Educação Matemática, obtida em Dias (2013). A Tabela 1, transcrita na sequência, foi composta por uma busca com os signos *educ*\$, *ensi*\$, *aprendi*\$, *profess*\$, *matem*\$. Isso significa que usamos os radicais *educ*, *ensi*, *aprendi*, *profess* e *matem*, sendo que o símbolo \$ permite que a busca capte derivações.

¹⁴ Fundação de amparo à pesquisa do Estado de São Paulo.

Tabela 1 - Quantificação dos periódicos com pelo menos uma palavra-chave,¹ excluindo-se áreas periféricas.

	Título do periódico
1	ARS (São Paulo)
2	Bolema: Boletim de Educação Matemática
3	Cadernos CEDES
4	Cadernos de Pesquisa
5	Ciência & Educação (Bauru)
6	Educação & Sociedade
7	Educação e Pesquisa
8	Educação em Revista
9	Educar em Revista
10	Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação
11	Interface - Comunicação, Saúde, Educação
12	Paidéia (Ribeirão Preto)
13	Pro-Posições
14	Psicologia Escolar e Educacional
15	Revista Brasileira de Educação
16	Revista Brasileira de Educação Especial
17	Revista da Faculdade de Educação
18	TEMA (São Carlos)
19	Trabalho, Educação e Saúde

Fonte: DIAS (2013)

¹ educ\$, ensi\$, aprendi\$, profess\$, matem\$

A fonte de pesquisa escolhida foi esta por conter as palavras-chave e as revistas que atendem o *lôcus* da pesquisa.

Todas as revistas foram consultadas no *site* do SciELO (conforme o <http://www.scielo.br/>, acesso em 03.09.2016) pela forma de busca disponibilizada (ANEXO E).

A seguir, apresentaremos um passo-a passo de como realizamos as consultas no *site* da SciELO, dando início à tela inicial de uma das revistas pesquisadas, conforme ilustração no ANEXO F. De início, usou-se o formulário básico para três inserções da palavra-chave: “histórico”, “cultural” e “matemática”. Chamamos atenção para o *link* “form”, que significa *formato*. Para todas as pesquisas neste *site*, este *link* foi selecionado. Ao clicar nele, uma nova tela (ANEXO G) é aberta, constituindo o local de inserir as palavras-chave.

Na ilustração do ANEXO H, apresentamos a tela com as palavras-chave “histórico”, “cultural” e “matemática”. No item campo, foi selecionado “todos os índices”.

A Tabela 2 mostra as pesquisas encontradas primeiramente com as palavras-chave “histórico”, “cultural” e, após o resultado, fez-se um refinamento de busca, incluindo “matemática”.

Tabela 2 - Quantidade de artigos publicados na perspectiva histórico-cultural na SciELO, a partir de 2012

PERIÓDICOS	Quantidade de artigos	
	“Histórico” e “cultural”	“Histórico”, “cultural” e “matemática”
ARS (SP)	2	0
Bolema	4	3
Cadernos CEDES	17	0
Cadernos de Pesquisa	10	0
Ciência & Educação	13	3
Educação & Sociedade	15	0
Educação e Pesquisa	24	0
Educação em Revista	5	0
Educar em Revista	15	1
Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação	1	0
Interface: Comunicação, Saúde, Educação	5	0
Paidéia (Ribeirão Preto)	2	0
Pro-Posições	5	0
Psicologia Escolar e Educacional	44	1
Revista Brasileira de Educação	8	1
Revista Brasileira de Educação Especial	14	0
Revista da Faculdade de Educação	0	0
TEMA (São Carlos)	0	0
Trabalho, Educação e Saúde	1	0
Total	185	9

Fonte: SciELO (2016) – acesso em 03.09.2016

Levando em conta a última coluna, foi encontrado, no periódico, utilizando as palavras-chave: “histórico”, “cultural” e “matemática”, apenas 5 periódicos que satisfizeram à pesquisa com a utilização dos indicadores já citados. São eles: Bolema (3), Ciência & Educação (3), Educar em Revista (1), Psicologia Escolar e Educacional

(1), Revista Brasileira de Educação (1), totalizando 9 artigos. Essas três palavras foram as utilizadas em toda a pesquisa.

A primeira coluna ficará disposta para futuras pesquisas. A comparação dos totais de artigos produzidos nos reporta à noção relativa da produção na perspectiva histórico-cultural em Matemática.

A partir dos 9 artigos, refinou-se a pesquisa por meio do indicador de presença do segmento “anos iniciais” e obteve-se como resultado um único. Os critérios de desseleção foram os mesmos utilizados nas buscas anteriores, ensino médio (1), ensino técnico (1), formação continuada de futuros professores de pedagogia (1), ano de publicação fora do período considerado neste trabalho (5).

Segue o Quadro 9, constituído desses artigos pesquisados com o devido motivo de exclusão do *corpus*.

Quadro 9 – Artigos fundamentados na teoria histórico-cultural com potencial de abordagem em ensino-aprendizagem de matemática (SciELO).

Periódico	Título	Autores	Ano	Motivo de Exclusão
Bolema	O Ler e o Escrever na Construção do Conhecimento Matemático no Ensino Médio	OLIVEIRA, Roberto A.; LOPES, Celi E.	2012	Ensino Médio
Bolema	Ensino e Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas como Práticas Sociointeracionistas	JUNIOR, Luiz C. L.; ONUICHIC, Lourdes, R.	2015	Ensino Técnico
Bolema	O Sistema de Numeração nas Tarefas Propostas por Davýdov e seus Colaboradores para o ensino de Matemática	ROSA, Josélia E.; DAMAZIO, Ademir; SILVEIRA, Gisele M.;	2014	
Ciência & Educação	A Atividade de Ensino e o Desenvolvimento do Pensamento Teórico em Matemática	CEDRO, Wellington L.; MORAES, Silvia P. G.; ROSA, Josélia E.	2010	Ano de publicação
Ciência & Educação	Concepções sobre Assimilação Solidária num Curso Universitário	SILVA, Maria R. G.	1998	Ano de publicação
Ciência & Educação	Professores de Matemática em Atividade de Ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente	MORETTI, Vanessa D.; MOURA, Manoel O.	2011	Ano de publicação
Educar em Revista	A Desconstrução das Narrativas e a Reconstrução do Currículo: a inclusão dos saberes matemáticos dos negros e dos índios brasileiros	COSTA, Wanderleya G.; SILVA, Vanisio L.	2010	Ano de publicação
Psicologia Escolar e	Aprendizagem da Docência em Atividade de Ensino no Clube da	MORETTI, Vanessa D.	2014	Formação de professores

Educacional	Matemática			de Pedagogia
Revista Brasileira de Educação	Desafios e Potencialidades da Escrita na Formação Docente em Matemática	FREITAS, Maria T. M.; FIORENTINI, Dario.	2008	Ano de publicação
Total: 9				

Fonte: *SciELO* (2016) – acesso em 03.09.2016

5.4. Corpus de análise

O Quadro 10 contém todas as produções científicas que formam o *corpus* desta pesquisa a partir das seleções realizadas no CNPq, *SciELO* e BDTD, que são 14 Dissertações, 5 Teses, 6 produções científicas de Líderes de Pesquisa e 1 artigo selecionados da *SciELO*, totalizando 26 produções científicas dentro da Teoria Histórico-Cultural, na área de Educação Matemática, no segmento do ensino fundamental anos iniciais.

Quadro 10 – Síntese de constituição do *corpus 1*.

Modalidade	Local de Partida	Autor	Segmento de ensino	Título	Objetivo ⁽¹⁾	Palavras-chave ⁽²⁾
Artigo em Periódico	CNPq	FRAGA, Laura P. ; HUNDERTMARCK, Jucilene; POZEBON, Simone; SILVA, Diaine S.G.; LOPES, Anemari R.L.V. PEREIRA, Patrícia S.	2º ano séries iniciais	Situações de Aprendizagem Compartilhadas: o caso da contagem por agrupamento	Propiciar reflexões sobre a apropriação do conceito de contagem por agrupamento numa dinâmica que tem como pressuposto básico o compartilhamento de ações.	Ensino e aprendizagem, educação matemática nos anos iniciais, atividade orientadora de ensino, agrupamento.
Artigo em Anais	CNPq	BITTENCOURT, Gisele T.; GABBI, Gabriela F.; VAZ, Halana G.B.; LOPES, Anemari R.V.	5º ano Ensino Fundamental	Propriedades da adição: possibilidades de ensino a partir de uma história virtual	Propiciar aos alunos a descoberta de diferentes maneiras de realizar uma adição.	Educação matemática nos anos iniciais, propriedades das operações, aprendizagem.
Artigo em Periódico	CNPq	MARCO, Fabiana F.	Ensino Fundamental	Atividade Orientadora de Ensino de Matemática na Formação Inicial de Professores	Necessidade de organizar as ações pedagógicas de maneira que os sujeitos se interajam entre si e com o objeto de conhecimento e como objetivo solucionar um problema.	Formação de professores de matemática, perspectiva histórico-cultural, atividade orientadora de ensino.
Artigo em Periódico	CNPQ	DAMIANI, Magda F.; ROCHEFORT, Renato S.; CASTRO, Rafael F.; DARIZ, Marion E.; PINHEIRO, Silvia S.	Não informado	Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica	Discutir alguns problemas e algumas ideias relacionados a pesquisas que envolvem intervenções, na área de Educação.	Pesquisa do tipo intervenção pedagógica, teoria histórico-cultural da atividade, pesquisa aplicada.
Resumo Expandido	CNPq	LOPES, Anemari R.L.V.	Anos iniciais	Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um estudo sobre a atividade orientadora de ensino	Investigar as possíveis contribuições da AOE na organização de atividades pedagógicas em educação matemática para os anos iniciais do ensino fundamental	*****

em Artigo Anais	CNPq	MOURA, Manoel O.; LOPES, Anemari R.L.V.; ARAÚJO, Elaine S.; CEDRO, Wellington L.	Anos iniciais	Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas da organização do ensino	Ampliar a produção de conhecimentos no campo educacional que possam subsidiar tanto a elaboração de políticas públicas em educação, bem como a organização e desenvolvimento de ações escolares voltadas à Matemática.	Pesquisa formativa, trabalho coletivo, organização do ensino, ensino de matemática, atividade orientadora de ensino.
Dissertação	BDTD	SILVA, Douglas A.	Ensino Fundamental	Clube de Matemática: palco de transformações dos motivos da atividade de estudo	Compreender as transformações dos motivos para a atividade de estudo dos alunos do Clube da Matemática em busca da resposta de nosso problema: qual o movimento dos motivos para a atividade de estudo dos alunos em relação ao conhecimento matemático?	Motivo, atividade de estudo, teoria da atividade, teoria histórico-cultural.
Dissertação	BDTD	GONZÁLES, Abel G.	Educação Básica	Bases Conceituais da Teoria Histórico-cultural: implicações nas práticas pedagógicas	Analisar, nos escritos da filosofia marxista, os principais pontos teóricos do Materialismo Histórico-Dialético que subsidiem a Teoria Histórico-Cultural; explicitar os aportes desta teoria para a compreensão das relações dialéticas nos processos desenvolvidos nas práticas pedagógicas.	Teoria histórico-cultural, materialismo histórico- dialético, ensino aprendizagem, análise microgenética, educação básica, dificuldades de ensino e aprendizagem.
Dissertação	BDTD	CLARINDO, Cleber B.S.	Anos iniciais	Atividade de Estudo como Fundamento do Desenvolvimento do Pensamento Teórico de Crianças em Idade Escolar Inicial	Compreender e evidenciar como a atividade de estudo por meio do seu conteúdo – o pensamento teórico – possibilita as grandes transformações no modo pelo qual as crianças em idade escolar compreendem e analisam o mundo dos fenômenos, das relações e dos bens culturais humanos.	Educação, atividade de estudo, pensamento teórico, teoria histórico- cultural, ensino fundamental.

Dissertação	BDTD	CATANANTE, Ingrid T.	Primeiro ano do Ensino Fundamental	A Organização do Ensino de Matemática no Primeiro Ano do Ensino Fundamental	Investigar as relações entre o desempenho escolar dos alunos, representados pelos dados no INEP, e a organização curricular de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	Organização do ensino, educação matemática, ensino fundamental de nove anos, teoria histórico-cultural.
Dissertação	BDTD	PERLIN, Patrícia	Anos iniciais	A Formação do Professor nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Movimento de Organização do Ensino de Frações	Investigar a formação dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do EF no contexto da organização do ensino de frações para o quinto ano.	Teoria histórico-cultural, atividade orientadora de ensino, educação matemática, formação de professores que ensinam matemática, ensino de frações.
Dissertação	BDTD	WILKINS, Stefanie L.	Anos iniciais	Princípios e Propostas sobre o Conhecimento Matemático nas Avaliações Externas	Investigar as relações entre o desempenho escolar dos alunos, representado pelos dados do INEP, e a organização curricular de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	Avaliações externas, matemática, teoria histórico-cultural.
Dissertação	BDTD	POZEBON, Simone	Anos iniciais	Formação de Futuros Professores na Organização do Ensino de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental: aprendendo a ser professor em um contexto específico envolvendo medidas	Investigar a formação de futuros professores em um contexto específico de organização do ensino de medidas para os anos iniciais do ensino fundamental, que envolve estudo, planejamento, desenvolvimento e avaliação de atividades pedagógicas.	Organização do ensino nos anos iniciais, aprendizagem da docência, grandezas e medidas, clube da matemática, formação de professores que ensinam matemática.

Dissertação	BDTD	SILVA, Diaine S. G	Anos Iniciais do Ensino Fundamental	A avaliação do movimento de ensinar e aprender matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	Analisar como o processo de avaliação contribui para a organização do ensino de matemática nos anos iniciais do EF.	Avaliação, educação matemática nos anos iniciais, organização do ensino, atividade orientadora de ensino.
Dissertação	BDTD	SILVA, Maísa A.	Ensino Fundamental	Pela Mediação da Aprendizagem em Sala de Aula: as orientações aos professores nos livros didáticos do 1º ano do Ensino Fundamental	Analisar o trabalho do professor, levando em consideração o papel das prescrições por meio da análise de livros didáticos selecionados a partir do Guia de Livros Didáticos.	Livros didáticos, trabalho do professor, contexto de produção de livros didáticos, PNLD.
Dissertação	BDTD	VÁZ, Halana G.B.	Formação de professores dos anos iniciais	A Atividade Orientadora de Ensino como Organizadora do Trabalho Docente em Matemática: a experiência do clube de matemática na formação de professores dos anos iniciais	Investigar o processo de formação de professoras em um grupo que organiza, de forma compartilhada, atividades de ensino de matemática para os anos iniciais do EF.	Formação de professores, organização do ensino, atividade orientadora de ensino, clube da matemática, teoria histórico-cultural.
Dissertação	BDTD	FÉ, Maria S.P. S.	3º ano do Ensino Fundamental	A Imaginação no Processo de Ensino/aprendizagem: uma abordagem histórico-cultural	Discorrer sobre o papel da imaginação e sua relação com o processo de ensino/aprendizagem.	Imaginação, criatividade, ensino, aprendizagem, Vygotsky, desenvolvimento, processo, histórico-cultural.

Dissertação	BDTD	CAVALCANTE, Luis A. O.	Não identificado	No Dia mais Claro: um estudo sobre o sentido atribuído às histórias em quadrinhos por professores que ensinam matemática em formação	Compreender o sentido atribuído às histórias em quadrinhos, entendidas como mais um recurso metodológico que possibilite o trabalho pedagógico, por docentes que ensinam matemática, durante um curso de formação.	História em quadrinhos, formação de professores, mediação, humanização.
Dissertação	BDTD	NUNES, Rodrigo L.	2º ano do Ensino Fundamental	Atividade do Jogo e Desenvolvimento Infantil: implicações sociais para a construção da consciência da criança na escola	Investigar estudantes em atividade de jogo na escola e compreender o processo de desenvolvimento de sua consciência, considerando suas ações, manifestações e expressões durante sua atividade e a presença do fenômeno social da alienação nesse processo.	Jogo, consciência, alienação, teoria histórico-cultural.
Dissertação	BDTD	SILVA, Rafael S.	Ensino Básico	Os Indícios de um Processo de Formação: a organização do ensino no clube de matemática	Apresentar um conjunto de ações investigativas das transformações nos processos de organização do ensino de professores participantes no projeto Clube de Matemática da UFG, em 2011.	Formação de professores, organização do ensino, clube da matemática, teoria histórico-cultural.
Tese	BDTD	GLADCHEFF, Ana P.	Anos Iniciais/ Formação de professores	Ações de Estudo em Atividades de Formação de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais	Investigar o processo de significação da atividade de ensino de matemática que pode emergir durante uma atividade de formação contínua para professores que ensinam matemática nos anos iniciais do EF.	Atividade de ensino de matemática, atividade de formação continuada, teoria histórico-cultural, atividade orientadora de ensino, processo de significação, programa observatório da educação.
Tese	BDTD	ROSA, Josélia E.	Primeiro ano escolar	Proposições de Davydov para o Ensino de Matemática no Primeiro Ano Escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas	Investigar os possíveis nexos e relações entre os sistemas de significações nas proposições davydovianas, para a introdução do conceito de número.	Proposições Davydovianas, número, significações aritméticas, algébricas e geométricas.

Tese	BDTD	FERREIRA, Valdivina A.	Anos iniciais	A Formação de Conceitos Matemáticos nos Anos Iniciais: como professores pensam e atuam com conceitos	Analisar que entendimentos os professores expressam sobre o processo de formação de conceitos pelos alunos e sobre o conceito matemático de “quantidade”; analisar as relações entre as concepções expressas e a forma como os professores organizam e atuam no ensino; identificar os fatores do contexto escolar que influenciam no ensino e aprendizagem dos alunos.	Ensino desenvolvimental, X formação de conceitos, ensino de matemática, didática.
Tese	BDTD	COSTA, Ronaldo C.	Anos iniciais	Materiais Didáticos na Atividade de Ensino de Matemática: significação dos artefatos mediadores por professores em formação contínua	Investigar o processo de significação do uso de materiais didáticos na atividade pedagógica de matemática.	Material didático, educação matemática, teoria da atividade, teoria histórico-cultural, atividade orientadora de ensino.
Tese	BDTD	SANTOS, Jussara R.C.	3º ano do Ensino Fundamental	Formação de Conceitos: promovendo mudanças qualitativas no processo ensino e aprendizagem	Realizar um experimento didático formativo nos anos iniciais do EF no seu contexto de trabalho, conforme a teoria desenvolvimental do psicólogo e pedagogo russo Vasili Davidov.	Formação de conceitos, formação continuada de professores, teoria histórico-cultural, ensino-esenvolvimental, experimento didático-formativo
Artigo de Periódico	SciELO	ROSA, Josélia E.; DAMÁZIO, Ademir; SILVEIRA, Gisele M.	2º ano do ensino fundamental	O Sistema de Numeração nas Tarefas Propostas por Davýdov e seus Colaboradores para o Ensino de Matemática	Analisar o movimento considerado por Davýdov e seus colaboradores, em suas proposições de ensino, para introdução do Sistema de numeração no segundo ano do ensino fundamental	Teoria histórico-cultural, Davýdov, Ensino, sistema de numeração.
TOTAL: 26						

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota ⁽¹⁾. Os objetivos estão contidos nos documentos dos respectivos autores.

Nota ⁽²⁾: Estas palavras-chave estão nos documentos, indicadas pelos respectivos autores.

A introdução da coluna “palavras-chave” deu-se em decorrência da unidade de contexto, que nos permite compreender o significado contido na mensagem da unidade de registro “palavra”, que serão analisadas na fase seguinte. Segundo as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2003, p. 1), o termo “palavra-chave” é definido como a “palavra representativa do conteúdo do documento, escolhida, preferentemente, em vocabulário controlado”.

A coluna dos objetivos também faz parte da unidade de contexto, cuja dimensão é superior à unidade de registro, auxiliando a análise e a compreensão dos objetivos acerca do tema proposto pelos pesquisadores. Esta coluna também está enquadrada na regra da *pertinência*, que se justifica pela adequação dos “documentos retidos [...], enquanto fonte de informação” (BARDIN, 2009, p. 124), que corresponde à análise.

Os objetivos nos ajudaram na formulação da grelha, que foi constituída no item da categorização, da qual trataremos mais adiante.

No Quadro 10, de posse de todos os documentos, juntamos todas as produções científicas, sendo estas dissertações, teses e artigos, enfim, utilizando-se a regra da representatividade da Análise de Conteúdo, que sugere como proceder à organização do *corpus*. Concluímos que a amostra é representativa do universo no que se refere ao objetivo geral desta pesquisa.

A amostra possui um total de 26 pesquisas, que, nesta etapa, deu início a uma leitura mais ampla, da qual trataremos adiante. Iniciaremos, aqui, a exploração do material. A partir deste momento, a leitura não se limitou apenas ao título, mas também a todos os resumos, pois alguns já haviam sido consultados, conforme descrito em momentos anteriores, e, em momentos de incertezas, estendeu-se às referências bibliográficas e, por último, às considerações finais, locais do documento que são índices de mensagem.

Nesta etapa, entramos na leitura seletiva.

A leitura seletiva é mais profunda que a exploratória; todavia, não é definitiva. É possível que se volte ao mesmo material com propósitos diferentes. Isso porque a leitura de determinado texto pode conduzir a algumas indagações que, de certa forma, podem ser respondidas recorrendo-se a textos anteriormente vistos. Da mesma forma, é possível que determinado texto, eliminado como não pertinente,

venha a ser objeto de leitura posterior, em decorrência de alterações dos propósitos do pesquisado. (GIL, 2002, p. 78).

Após realizar toda a conferência dos trabalhos, não selecionamos o resumo expandido de Lopes (2012), por não conter muitas informações e também porque observamos que uma parte dele está inclusa no artigo publicado em anais de Moura, M.O. (2012) et al. já selecionado. O artigo de periódico de Damiani, M. F. (2013) também não foi selecionado, devido ao fato de não conter, em seu resumo, o segmento de ensino e por dar indícios de que o estudo, sobre a intervenção pedagógica citada, refere-se mais ao comportamento de estudantes do que ensino-aprendizagem. Após leitura mais aprofundada, 4 pesquisas não foram selecionadas. Apresentaremos, na sequência, os motivos pelos quais elas não constituíram o *corpus* definitivo da pesquisa.

A dissertação de Catanante (2013) não foi selecionada por apresentar somente resultados do INEP e análise dos livros didáticos, e a dissertação de Fé (2012), por discorrer sobre o papel da imaginação na área de leitura, enfocando principalmente a arte. Já a dissertação de Silva (2015), traz análises de livros didáticos, em especial, o guia de orientação do professor. Por último, o artigo de periódico de Rosa et al. (2014), pelo motivo das tarefas mencionadas e não se referir ao conteúdo matemático das séries iniciais no Brasil, de acordo com os PCN. Por conseguinte, concluímos esta etapa com 20 pesquisas no *corpus* definitivo, cuja enumeração apresenta-se no Quadro 11.

Quadro 11 – Enumeração do *Corpus*.

Tipo de texto	Local de Partida	Título	Autor	Enumeração
Artigo em Periódico	CNPq	Situações de Aprendizagem Compartilhadas: o caso da contagem por agrupamento	FRAGA, Laura P. ; HUNDERTMARCK, Jucilene; POZEBON, Simone; SILVA, Diaine S.G.; LOPES, Anemari R.L.V. PEREIRA, Patrícia S.	(1)
Artigo em Anais	CNPq	Propriedades da Adição: possibilidades de ensino a partir de uma história virtual	BITTENCOURT, Gisele T.; GABBI, Gabriela F.; VAZ, Halana G.B.; LOPES, Anemari R.V.	(2)

Artigo em Periódico	CNPq	Atividade Orientadora de Ensino de Matemática na Formação Inicial de Professores	MARCO, Fabiana F.	(3)
Artigo em Anais	CNPq	Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípios e práticas da organização do ensino.	MOURA, Manoel O de; LOPES, Anemari, R.L.V.; ARAÚJO, Elaine, S.; CEDRO, Wellington L.	(4)
Dissertação	BDTD	Clube de Matemática: palco de transformação dos motivos da atividade de estudo	SILVA, Douglas A.	(5)
Dissertação	BDTD	A Formação do Professor dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Movimento de Organização do Ensino de Frações: uma contribuição da atividade orientadora de ensino.	PERLIN, Patrícia	(6)
Dissertação	BDTD	Formação de Futuros Professores na Organização do Ensino de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental: aprendendo a ser professor em um contexto específico envolvendo medidas	POZEBON, Simone	(7)
Dissertação	BDTD	A Atividade Orientadora de Ensino como Organizadora do Trabalho Docente em Matemática: a experiência do clube de matemática na formação de professores dos anos iniciais	VAZ, Halana G.B.	(8)
Dissertação	BDTD	Princípios e Propostas sobre o Conhecimento Matemático nas Avaliações Externas	WILKINS, Stefanie L.	(9)
Dissertação	BDTD	A Avaliação do Movimento de Ensinar e Aprender Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	SILVA, Diaine S.G.	(10)
Dissertação	BDTD	No Dia mais Claro: um estudo sobre o sentido atribuído às histórias em quadrinhos por professores que ensinam matemática em formação	CAVALCANTE, Luis A. O.	(11)
Dissertação	BDTD	Os Índícios de um Processo de Formação: a organização do ensino no clube de matemática	SILVA, Rafael S.	(12)

Dissertação	BDTD	Bases Conceituais da Teoria Histórico-cultural: implicações nas práticas pedagógicas	GONZÁLES, Abel G.	(13)
Dissertação	BDTD	Atividade de Estudo como Fundamento do Desenvolvimento do Pensamento Teórico de Crianças em Idade Escolar Inicial	CLARINDO, Cleber B.S	(14)
Dissertação	BDTD	Atividade do Jogo e Desenvolvimento Infantil: implicações sociais para a construção da consciência da criança na escola	NUNES, Rodrigo L.	(15)
Tese	BDTD	Ações de Estudo em Atividade de Formação de Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais	GLADCHEFF, Ana Paula	(16)
Tese	BDTD	Poposições de Davydov para o Ensino de Matemática no Primeiro Ano Escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas	ROSA, Josélia E.	(17)
Tese	BDTD	A Formação de Conceitos Matemáticos nos Anos Iniciais: como professores pensam e atuam com conceitos	FERREIRA, Valdivina A.	(18)
Tese	BDTD	Materiais Didáticos na Atividade de Ensino de Matemática: significações de artefatos mediadores por professores em formação contínua	COSTA, Ronaldo C.	(19)
Tese	BDTD	Formação de Conceitos: promovendo mudanças qualitativas no processo ensino e aprendizagem.	SANTOS, Jussara R.C.	(20)
Total: 20				

Fonte: Elaborado pela autora.

Aqui, o material que constitui o *corpus* desta pesquisa consta de 20 pesquisas selecionadas para a próxima fase, que é o tratamento dos resultados e das interpretações. O nome dado ao quadro está relacionado com o objetivo desta pesquisa. Nesta fase, a técnica entra em elo com a teoria. É a busca do *como* com o *porquê*. Nesse quadro, com o conteúdo recortado e por intermédio da organização da técnica da *codificação*, o objetivo é elucidar as

características dos documentos, por meio das mensagens contidas nele, contribuindo para a constituição de um quadro, evidenciando as contribuições da Teoria Histórico-cultural em consonância com o currículo de Matemática dos anos iniciais do ensino fundamental.

As 20 pesquisas selecionadas contribuíram para a constituição da grelha, elaborada na etapa de categorização da análise do conteúdo, que está no Quadro 12. As categorias foram elaboradas a partir da leitura dos documentos, com o objetivo de buscar contribuições relacionadas ao currículo. Neste sentido, as categorias resultantes foram: a apropriação do conceito, recursos didáticos, organização de ensino, atividade coletiva e avaliação.

Cada produção científica pode contribuir com mais de uma categoria; desta maneira, ela é contada (número entre parênteses) mais de uma vez. Essa forma orientou tanto a análise, como a elaboração do produto desta pesquisa.

Quadro 12 – Grelha: Contribuições das produções científicas para o currículo de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Apropriação do conceito	Recurso didático	Ações/Organização de ensino	Atividade Coletiva	Avaliação
Adição (1) Frações (1) Conceito de álgebra (1) Conceito de Número (4) Eixo grandezas e medidas (2) Estatística (2) Geometria (1)	Situação problema (20) História virtual (12) Canteiro (1) Teatro (2) História em quadrinhos (2) Jogo (10) Slide (1) Texto (1) Cartazes (1) Calendário (1) Software (2) Instrumentos de medidas (8) Dado (1) Vídeo (3) Pesquisa (1) Carta (da múmia) (1) Desenho (2) Situação emergente do cotidiano (2) Quadro negro (1) Papel pardo (1) Massa de modelar (1)	AOE (9) Organização do ensino (12) Trabalho docente (12) Organização curricular (8) Proposta curricular (4) Situação lúdica (1) Atividade de ensino (10) Situação desafiadora de aprendizagem (2) Experimento didático formativo (2) Atividade de trabalho (1) Experimento objetual (1) Atividade de estudo (1) Conceito de história em quadrinhos (1)	Clube de Matemática/ CluMat (6) GEPEMat (10) GEPEAMI (1) Grupos colaborativos (2) Grupo de professores (8) Grupo de estudantes (5) Grupo de futuros professores (2) Grupo de trabalho (1)	Avaliação interna (11) Avaliação externa (8) Avaliação curricular (1)

	Grão de milho e tampinhas (1) Garrafas (1) Sala digital (1) Questionário (1) Blocos de encaixe (1)			
--	--	--	--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

No capítulo seguinte, trataremos das análises de cada categoria da grelha, levando em conta as contribuições das pesquisas selecionadas.

6 ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

*O segredo é não correr atrás das borboletas...
É cuidar do jardim para que elas venham até você.
Mário Quintana*

Antes de iniciarmos as análises em si, retomaremos, brevemente, o método da Análise de Conteúdo de Bardin (2009) que está relacionado a esta etapa, chamada de categorização, ou análise categorial.

Dentro do conjunto de técnicas que permeiam a Análise de Conteúdo, uma das mais utilizadas é a de analisar por categorias. Segundo Bardin (2009, p. 199), essa técnica “funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos”.

Dentre as fases da Análise de Conteúdo, permeiam vários tipos de análises. Nesta pesquisa, a análise que permeou este trabalho foi a categorial, pois ela se desmembrou em torno de um processo de categorização.

Na Análise de Conteúdo, de acordo com Bardin (2009, p. 146), a mensagem pode ser utilizada “a uma ou várias dimensões de análise”. Ao classificar em categorias, é necessário investigar o que há em comum entre um item e os demais, e o que permite este agrupamento é exatamente o que há em comum entre eles.

Bardin (2009, p. 146) menciona que a “categorização é um processo tipo estruturalista e comporta duas etapas”, das quais citamos o inventário, que consiste em isolar os elementos; e a classificação, que consiste em repartir os elementos, o que estabelece organização nas mensagens. Nesta pesquisa, baseamo-nos na classificação. Bardin (2009, p. 146) descreve que “classificar elementos em categorias impõe a investigação do que cada um deles tem em comum com os outros. O que vai permitir o seu agrupamento é a parte comum existente entre eles”. Ao codificar o material, automaticamente é produzido um sistema de categorias.

Nesta pesquisa, fizemos o uso de todas as categorias que classificam as qualidades como boas. Nenhum elemento foi categorizado em outro conjunto. Salientamos que elemento não é o documento, ou seja, na unidade de registro

apropriação de conceito, todos os conceitos foram inseridos nela, não havendo conceitos inseridos, por exemplo, na unidade de registro seguinte, estipulada como recurso didático e, assim, sucessivamente. Sendo assim, a exclusão mútua foi mantida. Dentro de cada unidade de registro, há o funcionamento de um conjunto de categorias, tendo ele apenas uma dimensão de análise. Temos, então, a *homogeneidade*. Todas as categorias fazem parte do quadro teórico. Há também a *pertinência* na análise. Todas as categorias possuem a mesma finalidade, que é a de organizar cada elemento, compondo a sua categorização em cada unidade de registro. Sendo assim, cada unidade de registro compõe o conjunto pertinente à categoria descrita no quadro teórico. E, por último, temos um resultado bastante expressivo, representando as inferências codificadas dentro das unidades de registro de cada categoria, como podemos observar na grelha (Quadro 12). Desta forma, classificamos a nossa categorização em boa.

Esta etapa consistiu na leitura completa dos documentos, a qual chamamos de analítica, que preza uma leitura na busca dos significados, mais do que os significantes. Sendo todas as produções baseadas na teoria histórico-cultural, buscaram-se as contribuições para o ensino de Matemática nos anos iniciais; por isto, a leitura das análises, considerações finais e metodologia foram necessárias. Por exemplo, a unidade de registro da categoria intitulada *recurso didático* foi obtida, na maioria das vezes, pela leitura da metodologia dos trabalhos científicos.

Desta forma, com uma leitura mais apurada do conteúdo desses trabalhos científicos, cinco delas não estão no âmbito dos objetivos desta pesquisa. Os critérios para chegarmos a esta conclusão foram os seguintes: na dissertação de Silva (2014), ao realizar a leitura na metodologia, encontramos relatado que o autor sorteou 12 alunos do ciclo II do ensino fundamental, o qual compreende os anos do 6º ao 9º ano. Já a dissertação de Gonzáles (2012), está focada no comportamento dos alunos. No seu conteúdo, não há o indicador de presença que configure tratar-se de conhecimento matemático, que é o foco desta pesquisa.

Na dissertação de Clarindo (2015), a análise refere-se ao comportamento dos sujeitos, estudantes, com enfoque no processo de periodização.

Nunes (2013), embora explore jogos, após leitura mais apurada, descreve que são atividades das aulas de Educação Física e recreações no intervalo do recreio da escola.

Por último, a tese de Santos (2014) refere-se à alfabetização e ao letramento, então, justificamos que este não é o nosso critério, pois pesquisamos a área de Matemática. Desta forma, analisaremos 12 produções científicas.

As unidades de registro da grelha (Quadro 12) formam cinco categorias. Podemos verificar que todas se constituem com características que estão intrinsecamente inseridas nas contribuições da Teoria Histórico-cultural para o ensino.

Devido à confecção do Caderno Didático, que será apresentado no Apêndice deste trabalho, a organização das análises se constituiu de acordo com os PCN e também de acordo com a forma de apresentação do Currículo Comum do Município de Bauru (SP). Sendo assim, os conteúdos foram distribuídos em quatro Blocos de Conteúdos: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação, em que é ressaltada a necessidade de uma abordagem integrada dos conteúdos constituintes dos cinco Blocos de Conteúdos.

[...] a separação em Blocos não implica a abordagem estanque de tais conteúdos, sendo imprescindível o professor possibilitar ao estudante a construção de um pensamento 'global' da Matemática, ou seja, que lhe permita estabelecer relações entre os diversos pensamentos matemáticos (aritmético, geométrico, métrico, estatístico, combinatório e probabilístico) a serem utilizados nas diversas situações problemas abordadas (BAURU, 2012, p. 241).

Passaremos, então, a análise pelas categorias, iniciando pela que intitulamos como apropriação do conceito.

6.1 Apropriação do Conceito

Dentre as doze produções científicas que constituem a grelha, todas trataram sobre a apropriação de conceitos matemáticos, exceto a de Cavalcante (2014), que trata sobre o conceito de História em Quadrinhos na

perspectiva histórico-cultural; por este motivo, esta pesquisa não está nesta Unidade de Registro. Distribuímos o conteúdo tratado em cada documento, seguindo a separação em blocos dos PCN, chamados de eixos. Assim foram quantificados, no eixo Números e Operações, 7 documentos; em Grandezas e Medidas – 2; em Tratamento de Informação – 2; e no eixo Espaço e Forma - 1.

Quadro 13 – Unidade de registro: Apropriação do conceito

Apropriação do conceito		
Item da grelha	Separação por eixos	Conteúdos
Adição (1) Frações (1) Conceito de álgebra (1) Conceito de Número (4)	Números e Operações (7) Conceito de adição; Conceito de números; Conceito de frações; Conceito de álgebra	Propriedade associativa; Propriedade comutativa; Propriedade fechamento; Elemento neutro; Agrupamento base 3,4,5,6 e 10; Números inteiros; Quantidade; Função;
Eixo grandezas e medidas (2)	Grandezas e Medidas (2) Conceito de medida	Unidade de Medida de Comprimento; Grandeza massa;
Estatística (2)	Tratamento de Informação (2) Estatística	Gráficos de barra; Questionário
Geometria (1)	Espaço e Forma (1) Geometria	Geometria plana e especial

Fonte: Elaborado pela autora.

No eixo números e operações, temos Bittencourt et al. (2012) que investigaram a apropriação do conceito de adição; Marco (2013), Fraga et al. (2012), Ferreira (2012) e Rosa (2012), que investigaram a apropriação do conceito de número; Perlin (2014) investigou o conceito de frações; e Silva (2013), o conceito da álgebra.

O conceito de adição, apresentado no trabalho de Bittencourt et al. (2012), refere-se a propriedade comutativa, associativa e elemento neutro, desenvolvida com uma turma de quinto ano, do ensino fundamental.

Bittencourt et al. (2012) defende que, para trabalhar o eixo de números e operações, primeiramente, é necessário que os professores tenham o conhecimento histórico dos números, de como ele surgiu, de como esse conceito introduziu no homem a necessidade de contar para, então,

organizarem o ensino intencionalmente, propondo aos estudantes atividades que promovam a apropriação de conceitos. Esta apropriação só se constitui quando o estudante deixa de operar por tentativa e erro e começa a agir por meio de reflexão e análise; ou seja, seu pensamento deixa de ser fragmentado, repetitivo, empírico e se torna mais reflexivo, conceitual.

A atividade desenvolvida teve como ação principal a solução de um problema que partiu de uma história em quadrinhos denominada: *E agora Derpina?*. O problema desencadeador trazia a intencionalidade de buscar, na operação de adição, uma forma prática e fácil de fazer o cálculo com quatro parcelas.

O objetivo desta atividade contextualizada foi o de levar o aluno a compreender a operação de adição e de suas propriedades. Houve estudantes que usaram a propriedade comutativa “utilizando as várias formas de organizar a operação sem alteração da soma, com o uso das parcelas com os números do maior ao menor, aleatoriamente e na ordem como apareciam na história” (BITTENCOURT et al., 2012, p.6); e outros que usaram a propriedade associativa.

À medida que hipóteses iam surgindo, os estudantes observaram que “a ordem das parcelas não alterava o resultado, que a soma era a mesma apesar das parcelas serem associadas de formas diferentes” (BITTENCOURT et al., 2012, p.7). Desta forma, os estudantes compreenderam e se apropriaram da propriedade associativa, comutativa e elemento neutro da adição, visto que uma das parcelas era o zero, e a discussão:

se voltou para a construção do conceito pelos alunos e não pela mera busca da resposta correta, fugindo da mecanização do cálculo, visando sua compreensão em todos os aspectos possíveis (Ibidem, p.10).

Uma discussão partiu da observação de que um dos grupos de estudantes não havia somado o zero. Várias hipóteses foram anunciadas com o uso do zero em diferentes posições na expressão da soma, como também o omitindo. Com isso, segundo Bittencourt et al. (2012, p.8), os estudantes concluíram “sobre sua neutralidade (elemento neutro).” Após as discussões, foi proposto aos alunos o *Jogo da Memória das Propriedades* com o propósito

de rever os conceitos trabalhados anteriormente, de forma lúdica, sempre “analisando os exemplos impressos nas fichas e a respectiva propriedade” (IBIDEM, p. 8).

O ábaco também foi utilizado para construir o processo de organização posicional dos algarismos e os agrupamentos da base 10. Para a propriedade comutativa, os alunos foram convidados a jogar *Quadrados Mágicos*. De acordo com Bittencourt et al. (2012, p. 9), “este jogo consiste em obter a mesma soma, sem repetição de números em todos os lados do quadrado, tanto na horizontal, vertical e diagonal” (BITTENCOURT et al., 2012, p.9).

Finalizando, os estudantes jogaram *Serpentes e Escadas*, um jogo de tabuleiro com números de 1 a 100. O dado tinha suas faces marcadas com os números de 0 a 5. Os autores observaram a estratégia de mudança dos números das faces em relação a um dado comum, a fim de incluir o elemento neutro da adição. Foi solicitado aos estudantes que fizessem registros das operações realizadas, para verificação nas propriedades utilizadas ao término do jogo.

Sobre o conceito de números, Fraga et al. (2012) relatam uma atividade realizada para o segundo ano do Ensino Fundamental, sobre o conceito de agrupamento no sistema numérico.

Como resultado, Fraga et al. (2012), sintetizam que o motivo que trouxe ao homem a necessidade de desenvolver o processo de contagem, foi o controle de sua produção:

As primeiras formas de contagem foram realizadas através da correspondência um a um, que consiste em associar a cada objeto que se quer contar outro objeto que serve de contador. Muito provavelmente, os primeiros contadores eram seixos ou pedras que, mais tarde, foram substituídos por registros em ossos ou madeira. Mas, com o passar do tempo, as quantidades a serem contadas foram aumentando, o que dificultava fazer o seu controle através de correspondência ou registro de cada um dos inúmeros elementos a serem contados (IBIDEM, p. 135).

As autoras citadas abordam, ainda, o agrupamento a partir da menção de uma nova necessidade: contar grandes quantidades. Para envolverem os estudantes no movimento de apropriação do conceito de contagem por

agrupamento, as atividades iniciaram com a história virtual nomeada o *Sítio Animado*, proposta envolvendo um teatro com fantoches.

Inicialmente os grupos apresentaram três resoluções diferentes: “a busca da solução numérica pela contagem de um em um, sem agrupamentos; agrupamentos de dois em dois e agrupamentos de três em três” (FRAGA et al., 2012, p. 139). Ao término, houve um conflito, pois, os resultados encontrados não foram iguais para dois grupos, pois cada grupo recebeu punhados de grãos com quantidades diferentes. Tal resposta surpreendeu os organizadores que tiveram que replanejar a atividade.

O grupo que optou em organizar os milhos de dois em dois utilizaram conhecimento que já possuíam, ou seja, os chamados conhecimentos prévios. Já os outros três grupos optaram por separar os milhos em montinhos de três em três – agrupamento na base três. “ A justificativa concentrou-se no fato de que eram três pintinhos que deveriam receber o milho, assim ‘cada vez que tinha um montinho de três, significava que cada pintinho tinha um grão’ ” (IBIDEM, p. 140, grifo do autor). Esta solução foi considerada a mais adequada por todos.

A situação de aprendizagem denominada *As Argolinhas* (IBIDEM, 2012) foi utilizada para organizar quantidades em outras bases. Cada grupo de alunos recebeu trinta e sete argolinhas, confeccionadas com tampinhas de garrafa *pet* furadas no meio. O intuito era organizar essas quantidades em diversas bases, representando em pulseiras e colares. Por exemplo: com o auxílio de barbantes, deveriam formar pulseiras com cinco argolinhas cada uma e colares com cinco pulseiras.

Para os estudantes que ainda não haviam se apropriado da organização em agrupamentos, foi proposto o *Jogo das Rodinhas*. Esta situação de aprendizagem ocorreu no pátio da escola, e os elementos a serem agrupados foram os próprios estudantes. Os educadores mostravam cartões com números (três, quatro, cinco e seis), e os estudantes deveriam agrupar-se, formando rodinhas, de acordo com o número indicado no cartão. Desta forma, Fraga et al. (2012, p.142) concluíram que:

se apropriar de um conceito não significa apenas definir e operar com ele, mas se fazer consciente da estrutura

conceitual empregada, o que exige uma nova qualidade de organização do pensamento”.

Ao término, cada grupo apresentou a solução encontrada, representada por meio de desenhos, todos de forma diferenciada: alguns desenharam grãos, outros quadradinhos, e alguns usaram números, realizando o registro gráfico da síntese da solução coletiva.

Marco (2013, p. 326) abordou os números inteiros com um grupo de licenciandos de Matemática e não com alunos do ensino fundamental. No currículo de Bauru (SP), este conteúdo é oferecido a partir do 6º ano. Nos 5ºs anos aparece, implicitamente, a partir do momento em que o educador trabalha o conteúdo do sistema monetário em função débito ou crédito. Por não se tratar dos anos iniciais, não aprofundaremos nossas análises nesse trabalho.

Ferreira (2013) buscou, em sua tese, esclarecer qual o entendimento que o professor que ensina Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, possui sobre o conceito de quantidade enquanto conceito nuclear de Matemática.

A assimilação da ideia básica da concepção de número natural deve começar pelo domínio do conceito de quantidade e o estudo e suas principais propriedades. Então todos os tipos de número natural podem ser assimilados sobre a base de que as crianças dominem os procedimentos para concretizar estas atividades. Neste caso a ideia do número natural “estará presente “ no ensino das matemáticas desde o começo (p. 114).

Ferreira se baseou no conceito de quantidade escrito por Caraça (1944, apud FERREIRA, 2013, p. 88) como: “tudo aquilo que é objeto de medida, ou, pelo menos, aquilo que, por natureza, admite ser medido, ainda que se não possa representá-lo efetivamente por um número”. Sendo assim, quantidade é tudo o que é possível de medir. Acrescenta, ainda, sobre a relação do surgimento do conceito com sua formalização:

os homens não adquiriram primeiro os números naturais para depois contarem; pelo contrário, os números naturais foram-se formando lentamente pela prática diária de contagens. (CARAÇA, 1944, p. 4).

Ou seja, foi através da necessidade do homem contar que surgiram os números naturais.

A ideia de número aparece no momento em que, ao realizar suas atividades, o ser humano busca assumir o controle dos movimentos existentes entre as grandezas (quantidades) e encontra-se com as limitações da palavra, cria relações e estabelece uma correspondência biunívoca (CARAÇA, 1944, apud FERREIRA, 2013, p. 87).

Sua pesquisa foi desenvolvida por um sistema de tarefas. Cada tarefa foi elaborada com o intuito “de atribuir ao conceito de número um significado algébrico, geométrico e aritmético”. A aplicação das bases conceituais de Davydov sobre a formação do conceito considerou a quantidade como base geral para a formação do conceito de número” (IBIDEM, p. 88)

Ao término, Ferreira (2013) enfatizou que, se os educadores não são capazes de ensinar os conceitos em suas aulas, dificilmente seus alunos poderão desenvolver o pensamento teórico e melhorar o desempenho obtido nas avaliações externas de matemática.

Rosa (2012, p. 227) investigou, em sua tese, “a interconexão entre os sistemas de significações numéricas nas proposições davydovianas para o ensino de Matemática no primeiro ano escolar”. Para isso, analisou um *manual das proposições davydovianas para o professor*. A proposição de Davydov (1982, p. 431 apud Rosa, 2012, p.67, grifo nosso):

para o ensino de matemática do primeiro ao décimo ano escolar estabelece como finalidade que os estudantes compreendam o mais claramente possível a concepção unitária de número real.

A pesquisadora também enfatiza que este manual é diferente do que existe nos manuais do atual ensino brasileiro, citando os PCN (BRASIL, 1997), que estabelece, como ponto de partida para o ensino dos anos iniciais, apenas o conceito de número natural. Em sua análise, a pesquisadora discorre que as proposições apresentadas não são eficientes para serem desenvolvidas com estudantes, ou seja, nem todos os exercícios foram considerados como eficientes para trabalhar com os estudantes desta faixa etária, e apenas alguns

foram apontados como “representativas de sua totalidade para expressar o movimento subjacente às proposições davydovianas para o ensino do conceito de número no primeiro ano escolar” (p. 67).

Rosa (2012) deixa claro que o conceito de número elaborado a partir das proposições de Davydov (1987, 1988) está diretamente relacionado a grandeza e medida. Esta pesquisa também indica que é possível ensinar e aprender esse conteúdo nos anos iniciais.

Ao fazer uma relação entre a forma como as atividades são propostas no *manual das proposições davydovianas para o professor* e os livros didáticos brasileiros, Rosa (2012, p. 74) descreve que a ênfase nos livros didáticos se dá na “relação com as formas dos objetos utilizados pelas crianças em seus afazeres diários: uma bola é associada a uma esfera, um dado a um cubo, entre outras”. Além disso, os livros didáticos trazem agrupamentos comuns de figuras; por exemplo: somente círculos com quatro tamanhos distintos, ou quatro quadrados com tamanhos diferentes. Caberá ao estudante observar e relacionar os objetos com figuras que estão ao seu redor, que lembram tais figuras; por exemplo: um quadrado relacionado a uma caixa de CD, cuja superfície lembra o quadrado; o próprio CD, com o círculo, e assim por diante.

Cada abstração verbal (esfera, cubo, quadrado, círculo) é correlacionada com uma imagem sensorial. É com base na comparação de objetos e figuras formalmente iguais que se procede a generalização. Diferentemente das proposições davydovianas, que promovem o desenvolvimento das tarefas por meio da relação entre formas diversas (ROSA, 2012, p. 74).

As atividades propostas no manual não foram desenvolvidas com crianças brasileiras. Por este motivo, não nos aprofundaremos nas análises devido ao fato de o direcionamento desta pesquisa estar relacionado ao currículo e aos PCN; apenas serviu de reflexão e de comparação com os conteúdos dos livros didáticos brasileiros. Porém, encarregou-se de nos sugerir, como benefício de suas contribuições em entender as propostas de Davydov com o intuito de promover nos estudantes, em especial das escolas públicas, um ensino de Matemática que os desenvolvam de acordo com todas as suas possibilidades.

A pesquisa de Perlin (2014) apresenta o número natural como uma necessidade do homem em contar; já os números racionais, pela necessidade de medir. Para tanto, a pesquisadora, em conjunto com os integrantes do CluMat, organizaram ações para abordar o ensino de frações para estudantes do quinto ano. Inicialmente, pesquisaram sobre o conceito com o estudo do texto “ A fração – a repartição da Terra”, de Lima e Moisés (1998) como subsídio para começar a organizar na síntese histórica do conceito anunciado. O núcleo do problema desencadeador de aprendizagem está relacionado aos objetos a serem medidos, que eram quadros representados por pinturas em tecido, e o objeto que serviria para medir era uma corda com dois nós, cuja distância entre eles representava um cúbito.

O valor definido como pagamento pelos quadros seria de oito moedas de ouro por cúbito de comprimento. O objetivo era que os estudantes medissem os lados dos quadros, utilizando o cúbito como unidade e calculassem o preço do quadro. Ou seja:

tanto a fração de uma quantidade contínua seria abordada por esta situação desencadeadora quanto à fração de uma quantidade discreta, ora medindo o quadro utilizando o cúbito, ora encontrando a quantidade de moedas, respectivamente” (PERLIN, 2014, p.113).

Após a avaliação dos resultados que foi realizada por meio da reflexão coletiva, o grupo de professores e os integrantes do CluMat destacaram que esta atividade proporcionou aprendizagem por parte dos estudantes, mas para os futuros professores que a desenvolveram faltou conhecimento para uma efetiva mediação. Por isso, outra situação abordando conceito de fração foi proposta aos estudantes relacionada a medição de terra, a partir da história virtual intitulada: *Carta destinada às crianças e um canteiro para o faraó*. Quanto à busca pelo conceito histórico das frações, Perlin (2014) destaca que:

Heródoto acreditava que a geometria se originou no Egito, pois pensava que esta tinha surgido da necessidade prática de fazer novas medidas de terras após cada inundação anual do Nilo. Para Aristóteles, a geometria tinha origem em um ritual ou lazer sacerdotal (p. 86).

Com base em Caraça (1951), Perlin (2014) usou a unidade de medida padrão utilizada para medir as terras no Egito, o cúbito. Essa unidade também era conceituada como “unidade do faraó, pois o comprimento do cúbito era equivalente à distância compreendida entre a ponta do dedo médio e o cotovelo do faraó”.

Porém, nem sempre o cúbito cabia um número inteiro de vezes no comprimento a ser medido e a necessidade de fazer medições com mais precisão, levou os egípcios a criarem subunidades do cúbito, ou seja, fracionar a unidade de medida (PERLIN, 2014, p. 87).

Acompanhando o movimento histórico do conceito de frações, Perlin (2014) ressalta que devemos compreender que a fração unitária desenvolvida pelos povos egípcios foi a pioneira no avanço da Matemática até as formas de representação decimal que temos hoje. Além dos egípcios, outros povos, como os Babilônios, os gregos, os romanos, tiveram sua importância na contribuição para a evolução deste conceito.

Ainda no eixo de números e operações, Silva (2013), em sua dissertação, analisou as contribuições sobre o conceito de Álgebra, envolvendo situações desencadeadoras para o ensino de Álgebra, em turmas de quinto ano do ensino fundamental, pautada no trabalho coletivo e na ludicidade. Nesta unidade de registro, abordaremos uma das situações de aprendizagem desenvolvidas pelos professores, intitulada de *Máquina Mágica*. O objetivo da atividade, segundo Silva (2013, p. 119), é levar o aluno a “compreender o processo intuitivo de descoberta da lei de formação dos números da máquina mágica (função)”.

O conteúdo trabalhado foi função. Vale ressaltar que este conteúdo não é trabalhado nos quintos anos do ensino fundamental. No que compete à distribuição dos conteúdos, matemáticos ao longo das séries do ensino fundamental, presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), o trabalho com conceitos algébricos elementares, principalmente o conceito de função, começa a ser realizado a partir das séries seguintes, de 6º e 7º ano do ensino fundamental (SILVA, 2013, p. 147).

Embora o conceito de função seja explorado mais detalhadamente em anos posteriores, as noções intuitivas são trabalhadas em vários momentos nos anos iniciais, como quando ensinamos números pares, ímpares, metade de um número, etc. O jogo elaborado pelos docentes, “ máquina mágica”, tinha como foco a identificação da lei de formação de funções e compreender o seu processo de transformação.

Segundo Silva (2013, p. 144), “o princípio formativo do conceito algébrico está no momento em que o estudante coloca o número na máquina mágica e observa a transformação ocorrida”. Neste momento, ocorre a intencionalidade do educador, porque a atividade possibilita ao estudante compreender o movimento de transformação, ou seja, a lei de formação, a partir da qual um número inicial gera um outro como resultado. A dinâmica centrou-se na tarefa de descobrir quais os números que a máquina iria gerar, antes mesmo de se inserir os números sorteados. “Nessa ideia, os estudantes utilizavam-se dos primeiros números sorteados e gerados pela máquina na tentativa de encontrar a lei de formação” (SILVA, 2013, p. 148).

Passaremos para as análises do Eixo de Grandezas e Medidas. Aqui analisaremos duas contribuições: a pesquisa de Pozebon (2014) que trata de medida de comprimento e a de Gladcheff (2015), que, além da medida de comprimento, aborda a grandeza tempo.

Na dissertação de Pozebon (2014), a atividade foi desenvolvida em uma turma de 3º ano do ensino fundamental, que envolveu três situações desencadeadoras: necessidade de medir, de padronizar as medidas e de conhecer e utilizar esses padrões. Uma história virtual intitulada *A Horta de Cleópatra* foi elaborada coletivamente pelos futuros professores e a pesquisadora. O início se deu pela reprodução de um vídeo sobre o Egito, para que os estudantes se familiarizassem com a cultura do local. Cada grupo recebeu um dado, de forma que, em cada face, havia a ilustração de um instrumento de medida, e os estudantes deveriam jogá-lo e medir os objetos da sala com o instrumento ilustrado e registrar num quadro.

Uma carta (para a Múmia) deveria ser escrita com o resultado da medição; a partir disto, houve a necessidade de padronizar as medidas de comprimento. A necessidade da padronização surgiu devido à diferenciação nos resultados das medidas, realizadas com mãos e outras partes do corpo.

Para a terceira atividade, a partir da história virtual, cada estudante mediu sua altura com uma tira de papel do tamanho de um metro e completou, em um quadro, os dados obtidos. Porém, sentiram a necessidade de utilizar um novo instrumento para medir: a trena métrica e, novamente, fizeram o uso do registro no quadro.

Sobre a apropriação do conceito de medir, por meio do movimento de compreender a necessidade de padronizar as unidades de medida, em especial sobre medida de comprimento, Pozebon (2014) corrobora que:

A partir do momento que o homem começou a viver em comunidade foi se tornando imprescindível a criação de maneiras de medir que possibilitassem o convívio em sociedade e negociações justas entre todos em qualquer lugar. Começou, assim, a busca nas civilizações pela precisão por meio de **medidas-padrão** (POZEBON, 2014, p. 91, grifos do autor).

Ainda neste eixo, analisamos as contribuições de Gladcheff (2015) a partir de uma atividade desenvolvida com os estudantes do 1º e 2º ano do Ensino Fundamental, sobre o conceito de agrupamento, sendo este evidenciado como fundamental para a compreensão do sistema de numeração. As educadoras utilizaram a história virtual *No bairro de Belém*¹⁵. Para o conceito de medida de comprimento, foi utilizada uma história virtual nomeada por *Verdim e seus amigos*, cuja situação desencadeadora de aprendizagem reconstitui uma atividade humana e reproduz o conceito de medida. O conceito foi tratado como um movimento necessário de identificação e comparação das grandezas, por meio de perguntas-guias do educador, que vão conduzindo e direcionando as sínteses teóricas dos estudantes, por meio de um problema a ser resolvido pelos alunos. A educadora, pelo jogo do faz de conta, envolve-os em uma situação problema matemática, possibilitando que participem da história, apropriando-se de uma experiência social humana, que gerou a compreensão do conhecimento trabalhado.

Para o conceito de medição do tempo, a atividade foi proposta para uma turma do 1º ano do ensino Fundamental. Para que os estudantes

¹⁵MOURA, Manoel Oriosvaldo de (Coord.). **Controle de variação de quantidades**: atividades de ensino. São Paulo, FEUSP, 1996. Textos para o Ensino de Ciências nº 7.

compreendessem o processo lógico-histórico do conceito de medida de tempo, a organização da proposta incluiu duas formas de medir o tempo: primeiramente o tempo medido discretamente, com eventos naturais e, posteriormente, o tempo medido por eventos não naturais, com o uso de instrumentos para medição do tempo, como a ampulheta. Ao término de cada etapa de atividades, foi proposta uma síntese de tudo o que foi estudado por meio de registros (desenhos, esquemas e/ou palavras), realizados pelos estudantes, para mostrar o que aprenderam nas aulas. Para o primeiro eixo: *o tempo separado em intervalos com fronteiras de eventos naturais*, a observação se deu a partir da observação da natureza, seus ciclos, tempos e regularidades, por exemplo, para trabalhar a observação sobre a relação do dia e da noite. Para isso, a proposta inicial foi o trabalho com a história virtual *Galileu e a Sombra da Árvore*. Um trabalho com experimentos sobre a relação entre luz e sombra para a compreensão visual da passagem do tempo e, por meio do tamanho das sombras, foi um dos destaques para o conceito de medida: comparação e ordenação. Já o segundo eixo: *o tempo separado em intervalos limitados por eventos não naturais e que faz uso de instrumentos para que possa ser observado*, o objetivo era criar, nos estudantes, a necessidade de controlar o tempo, de demonstrar que este pode ser medido, medir o tempo por um instrumento, no caso, a ampulheta.

Sendo assim, esta atividade foi construída em 4 etapas: objetivos da atividade; história virtual do conceito com personagens indígenas; construção de ampulhetas pelas crianças; e jogo que faz uso da ampulheta para medição do tempo para cada rodada. Antes de apresentar o instrumento ampulheta, os estudantes foram instigados a criar hipóteses de como o tempo poderia ser controlado.

Considerando que a origem do tempo se deu a partir da observação da natureza, dos seus diferentes ciclos e regularidades, foi proposta uma sequência de atividades para se trabalhar esses conceitos.

As unidades de medida de tempo trabalhadas nessa sequência foram: “muito tempo”, “pouco tempo” e “o mesmo tempo”, e os instrumentos foram relacionados aos diversos tipos de relógio – de areia, de sol, analógico, digital - e, com o detalhamento das atividades, os estudantes foram percebendo a necessidade de uma medição cada vez mais precisa da grandeza de tempo:

A escolha pelo uso da ampulheta como instrumento de controle de tempo deu-se por entendermos a possibilidade de as crianças poderem visualizar o “acondicionamento” do tempo em um recipiente, ou seja, a delimitação de uma unidade de tempo e, concomitantemente, perceber concretamente a “passagem” do tempo pelo movimento da areia e assim a representação do tempo “acondicionado” no instrumento (GLADCHEFF, 2015, p. 213).

Os educadores avaliaram que outros tipos de relógio, por serem instrumentos de maior precisão para controle e medida do tempo, requerem dos estudantes a compreensão de relações mais complexas.

Salientamos nesta pesquisa a interdisciplinaridade, com a área de Ciências, por meio do estudo da sombra e dos movimentos da Terra em relação ao Sol; o estudo da germinação da planta, a evolução do ser humano; em História, a prática da agricultura e como ela influenciou a medida do tempo.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN, 2007):

O trabalho com medidas dá oportunidade para abordar aspectos históricos da construção desse conhecimento, uma vez que, desde a Antiguidade, praticamente em todas as civilizações, a atividade matemática dedicou-se à comparação de grandezas. Assim, por exemplo, a utilização do uso de partes do próprio corpo para medir (palmos, pés) é uma forma interessante a ser utilizada com os estudantes, porque permite a reconstrução histórica de um processo em que a medição tinha como referência as dimensões do corpo humano, além de destacar aspectos curiosos como o fato de que em determinadas civilizações as medidas do corpo do rei eram tomadas como padrão. (BRASIL, 1997, p. 83)

Na sequência, analisamos as duas contribuições ao eixo Tratamento de Informação: Silva (2014) e Costa (2016), que trataram sobre gráficos.

Silva (2014) abordou a coleta de dados e a representação gráfica e aplicou atividades em uma turma de 5º ano e séries finais do ensino fundamental.

Nessa pesquisa, a coleta de dados foi inserida em uma viagem de estudos e o problema desencadeador baseou-se em uma situação emergente do cotidiano, pois, com a definição do destino da viagem, surgiu a proposta de

realizar uma pesquisa para descobrir quantos estudantes na escola conheciam a cidade da Mata (RS). Para isso, foi elaborado um questionário que perguntava se o estudante já esteve na referida cidade; com quem foi; se visitou pontos turísticos; se sim, de qual mais gostou; em que outra cidade do estado já esteve e, por último, qual cidade do estado gostaria de conhecer.

Com a organização do questionário, foi possível coletar uma grande quantidade de informações:

Essas serviram para aprendizagem dos estudantes, pois tinham que organizar de maneira clara e fidedigna esses dados, para que seus resultados levassem à compreensão das diferentes informações que coletaram (SILVA, 2014, p. 68).

Para a realização dos gráficos, os estudantes utilizaram a sala digital, utilizando recursos básicos dos computadores. O último trabalho foi a confecção de um jornal, feito pela turma e que apresentava os resultados da pesquisa realizada com as turmas do 5º ano. Foram apresentados gráficos com os resultados e um pequeno texto explicativo em cada um deles.

Com relação à estatística, o PCN (BRASIL, 2007, p. 40) descreve que:

a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos, e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia”

Costa (2016), a partir de uma atividade elaborada por uma educadora da educação infantil, demonstrou aos colegas do grupo de pesquisa que era possível trabalhar o conceito de tratamento de informação por meio de AOE e construir gráficos de setores a partir dos quatro anos de idade e aprofundar o conceito nos anos iniciais do ensino fundamental. O conceito foi abordado numa turma de 1º ano: a educadora construiu, com seus estudantes, gráficos de barra, de setores utilizando círculos, gráfico de barras tridimensionais e uso de símbolos para a construção de gráfico de barras do tipo pictograma.

Para a construção do gráfico de barra, a educadora utilizou a medida da estatura dos estudantes em dois momentos distintos: início e final do ano, comparando e verificando, nos gráficos, o crescimento dos estudantes ao longo

desse período de tempo. Para introduzir noções do conceito de medida e comparação entre os tamanhos dos mesmos, a disposição dos barbantes em ordem crescente, foi imprescindível.

Para a introdução das noções de estatística, os estudantes construíram o gráfico de gêneros, utilizando três círculos de cartolinas em duas cores distintas, representando cada gênero. A cartolina foi dividida em partes iguais, de acordo com a quantidade de alunos. Além disso, um círculo branco serviu de base para a montagem dos gráficos. A atividade contribuiu para a aprendizagem do conceito dos estudantes, a partir do momento em que eles se viram representados nas partes dos círculos, pelos seus nomes, pois cada parte representava uma criança.

Já na atividade da construção de gráfico de barras tridimensionais, a educadora fez uso dos blocos encaixáveis plásticos, também conhecidos como monta-tudo. A atividade consistia no empilhamento de cubos que representasse o que a criança mais gostou de receber da escola (uniforme, material, merenda etc.). Cada estudante opinava e empilhava o bloco sobre uma caixa de papelão com a ilustração de cada material, formando, assim, gráficos de barras tridimensionais.

E, por fim, a última noção de estatística, que foi a criação de gráfico de barras do tipo pictograma. O princípio da atividade foi como a anterior, acrescentando a orientação aos estudantes para que construíssem um gráfico que indicasse suas preferências em relação à comida servida na escola. Cada estudante representou com o símbolo sua satisfação com a merenda, ou seja, carinhas indicando se a comida era muito gostosa, boa ou ruim, formando, assim, um gráfico de barras.

Para que todas essas atividades fossem possíveis, foi preciso que a educadora sentisse a necessidade de ensinar Matemática com propriedade conceitual para seus estudantes. E tal necessidade gerou nos estudantes o motivo para se apropriarem desse conhecimento, visto que o objetivo da educadora era ensinar-lhes o conceito de tratamento da informação.

Para o eixo Espaço e Forma, analisamos as contribuições que a dissertação de Vaz (2013) traz sobre figuras geométricas. O conceito foi abordado numa turma de 2º ano. Segundo a autora:

o tema “espaço e forma” é elaborado como referência para a formação do aluno sobre estudos relacionados à geometria, a fim de desenvolver no aluno um pensamento que lhe permita compreender, descrever, e representar, de forma organizada e concisa, o mundo em que vive (VAZ, 2013, p. 55, grifo do autor).

A atividade foi desenvolvida a partir de uma história virtual denominada *Chapeuzinho Lilás e o Lobo Mau*. No contexto, a personagem propõe um problema envolvendo a relação entre as formas geométricas espaciais e planas.

No segundo momento, os estudantes assistiram a um vídeo, no qual a natureza era apresentada em seus diversos ângulos. O objetivo “era o de procurar formas da natureza que pudessem ser comparadas às formas matematizadas” (VAZ, 2013, p. 98). A partir da observação da natureza, quatro etapas foram desenvolvidas: “*Formato objeto; Formato repetitivo; Formato semi-repetitivo; e, Formato abstrato*”. (IBIDEM, 2013, p. 98)

A primeira etapa foi realizada com o auxílio da massinha de modelar. Segundo a autora, os estudantes precisavam “reproduzir aquilo que poderia ter sido o movimento humano inicial de construção da linguagem geométrica” (p. 98).

Na segunda etapa, buscou-se representar artisticamente essas formas. “O desenho também é utilizado para aprender uma forma [...], o desenho torna-se, portanto, outra maneira de se apropriar dessas formas, sem que haja a necessidade de que o ele seja uma reprodução exata” (VAZ, 2013, p.99). A terceira etapa se constitui na elaboração de um desenho não detalhado, buscando representar a sua essência da forma da natureza. Aqui foi feito somente o contorno das formas.

E foi dessa forma que o homem foi apreendendo de uma maneira mais intensa aquilo que conseguia ver e vivenciar no seu contato com a natureza, e foi reproduzindo e reelaborando essas formas. Ao reelaborá-las, também acabou descobrindo aproximações e diferenças que o levaram a estabelecer critérios, propriedades, definições (VAZ, 2013, p. 99).

De acordo com Lima e Moisés (2002, p.5, apud VAZ, 2013, p. 99), *forma* é a correspondência que se estabelece entre a qualidade que se quer captar e

a configuração usada para representá-la. Para os autores, “mexendo na vida, criamos a forma. A vida gera forma”.

A pesquisa de Vaz (2013) ocorreu com alunos do 2º ano do ensino fundamental e, embora tenha sido aplicada aos estudantes, em nenhum momento, deixou claro se eles se apropriaram do conceito geométrico, ou não, pois seu enfoque estava na aprendizagem dos professores.

Em síntese, todos os autores concordam que, para que ocorra o pensamento teórico nos estudantes, é necessário que o professor conheça os conceitos com que irá trabalhar; porém, anteriormente a isto, é necessário que este educador tenha se apropriado do conhecimento histórico do conceito, e que este conhecimento deve ir além do ponto de vista informativo, e sim do seu desenvolvimento enquanto produção humana. Mesmo que essa apropriação não aconteça na graduação, ela deve ocorrer na medida em que o professor se comprometa a pesquisar e estudar o conceito histórico matemático que irá ensinar e produza atividades intencionais que promovam, nos estudantes, o conhecimento teórico, para que esses compreendam a necessidade histórica que deu origem ao conceito que será trabalhado. Isso deve vir a ocorrer nos momentos de organização do seu planejamento de aulas, ou seja, na organização do seu ensino.

Por meio das análises, observamos que muitos sujeitos não conheciam as sínteses históricas dos conceitos que originaram os conteúdos matemáticos. Contudo, as necessidades em prol de uma melhoria na aprendizagem dos estudantes mobilizaram-nos a mudar o modo de planejar suas aulas e a buscar o pensamento conceitual coerente com o seu público-alvo e não mais fazerem uso do pensamento procedimental, como era utilizado anteriormente. Colocar o conceito em movimento, ou seja, não informar definições e regras matemáticas *a priori*, foi o princípio utilizado em todas as pesquisas. Para isso, os autores utilizaram um modo de organizar o ensino que sintetizaremos em outra unidade de registro. Destacamos também, nesta síntese, a qualidade da mediação durante as ações com os estudantes. Compreendemos que ela é o núcleo desse movimento, e que é orientada por uma pessoa mais experiente, ou seja, com mais conhecimento sobre o conceito, geralmente pelo educador, uma vez que as situações-problemas, por

si só, não garantem colocar o conceito em movimento, nem a apropriação dos conceitos que as subsidiam.

Trazer para dentro das salas de aula essa concepção de Matemática implica a necessidade de uma nova concepção de ensino também para esses educadores dos anos iniciais, que, normalmente, não possuem formação em licenciatura de Matemática. Para que ocorra um ensino que priorize a apropriação do conceito e do desenvolvimento do pensamento teórico, é necessário que o educador ofereça ao estudante a compreensão da Matemática construída historicamente, pela necessidade do homem em diferentes situações.

6.2 Recursos Didáticos

Nesta unidade de registro, analisamos o movimento de uso dos recursos didáticos nas atividades de ensino e qual a utilização destes dentro das doze pesquisas selecionadas, conforme Quadro 12.

O Quadro 14 apresenta, na primeira coluna, todos os itens da grelha, com a respectiva frequência, referente a essa unidade de registro e, na segunda, como esses itens aparecem por eixos. No caso da história virtual, na segunda coluna, foi especificada em cada eixo com o título e o conceito a que se refere.

Quadro 14 – Unidade de registro: Recursos didáticos

Recursos Didáticos	
Item da grelha	Blocos /Eixos
Situação problema (20) História virtual (12) Canteiro (1) Teatro (2) História em quadrinhos (2) Jogo (10) Slide (1) Texto (1) Cartazes (1) Calendário (1) Software (2) Instrumentos de medidas (8) Dado (1) Vídeo (3) Pesquisa (1)	Números e Operações (7) História virtual: <i>E agora Derpina?</i> (conceito de adição) Teatro (2) Grão de milho(1) Tampinhas(1) História em quadrinhos (2) História virtual: <i>O sítio animado</i> (conceito de agrupamento) Jogos (6) Situação problema (8) História virtual: <i>Carta Caitité</i> (agrupamento base 4) Situação emergente do cotidiano (1) História Virtual: <i>Bairro de Belém</i> (conceito de agrupamento) Instrumentos de medida (4)

Carta (da múmia) (1) Desenho (2) Situação emergente do cotidiano (2) Quadro negro (1) Papel pardo (1) Massa de modelar (1) Grão de milho e tampinhas (1) Garrafas (1) Sala digital (1) Questionário (1) Blocos de encaixe (1)	Vídeo (2) Software(1) História virtual: <i>Um canteiro para o Faraó e Carta destinada às crianças.</i>(conceito de fração) – (2) Desenho (1) Grandezas e Medidas (2) História virtual: <i>Verdim e seus amigos</i> (conceito de medida de comprimento) Dado(1) Instrumentos de medida (4) Vídeo(1) Carta(1) Canteiro(1) Quadro-negro(1) Papel pardo(1) Jogo (2) Situação problema (7) História virtual: <i>Um problema para os Curumins</i> (conceito de medida de tempo) História virtual: <i>A carta da múmia e a carta de Cleópatra</i> (medida de comprimento) – (2) Garrafas (1) Cartazes(1) Slide(1) Teatro(1) Tratamento de Informação (2) Sala digital (1) Situação problemas (8) Situação emergente do cotidiano (1) Pesquisa(1) Software (1) Texto (1) Calendário (1) Questionário (1) Blocos de Encaixe (1) Jogo (1) História Virtual: <i>O problema de Ana Lúcia</i> (conceito de medida de massa e peso) Espaço e Forma (1) História virtual: <i>Chapeuzinho Lilás e o Lobo Mau</i> (conceito de geometria) – (1) Situação problema (2) Massa de modelar (1) Desenho (2) Jogo (1)
--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

A história virtual foi utilizada em sete produções, que utilizaram a AOE. Gladcheff (2014) fez uso de quatro histórias virtuais, sendo elas: *Carta Caitité*, *Verdim e seus amigos*, *Bairro de Belém* e *Um problema para os Curumins*. Pozebon (2014) e Perlin (2014) empregaram duas, respectivamente: *Uma carta para Cleópatra e Carta da Múmia* e *Um canteiro para o Faraó e Carta*

destinada às crianças. As demais produções utilizaram apenas uma. São as pesquisas de: Bittencourt et al. (2012), que utilizou a história virtual E agora Derpina?; de Fraga et al (2012): O sítio animado; Vaz (2013), Chapeuzinho Lilás e o Lobo Mau; e de Costa (2016): O problema de Ana Lúcia, cuja intenção se caracterizou por criar um ambiente de aprendizagem propício à manifestação do pensamento dos estudantes por meio de uma situação a ser resolvida. Em todas elas, os estudantes tornam-se coadjuvantes da história, ou seja, são eles que irão resolver os problemas desencadeadores de aprendizagens propostos nas atividades. As histórias virtuais se baseiam em uma necessidade que o homem pode ter vivido ao longo da sua história.

O teatro foi um recurso utilizado nos trabalhos de Fraga et al. (2012) e Pozebon (2014) para explicitar e conduzir a história virtual, com o intuito de, primeiramente, envolver os estudantes. Tratavam-se de crianças do 2º e 3º anos.

O recurso história em quadrinhos foi utilizado na pesquisa de Cavalcante (2014), em um curso de formação composto de oito encontros, destinado aos educadores que ensinam Matemática e que fazem parte do OBEDUC. Eles foram convidados a compreender o gênero textual “história em quadrinhos” (HQ) e reconhecê-lo como um recurso metodológico capaz de contribuir com o trabalho docente. Em cada encontro, um tipo de conhecimento sobre a produção de HQ era trabalhado. Estes conhecimentos foram teóricos, por meio de leituras e reflexões e práticos, ao ser proposta a elaboração de HQ. O objetivo era, após cada encontro, o educador elaborar a sua própria HQ, aplicá-la em sua prática escolar e também construir suas próprias histórias mesmo após o término do curso. As ações foram pautadas em situações-problema para que os participantes fossem instigados sobre a importância de conhecer e dominar a produção dos elementos das HQ. Esses elementos foram divididos em dois tipos: os pré-textuais (roteiro, argumento e o *storyboard*); e o gráfico (requadro, calha, desenho, balão, letras). Ao término dos encontros, os educadores foram convidados a analisar os elementos que as HQ voltadas à educação propunham. O objetivo nesta atividade era que os educadores refletissem se as HQ voltadas à educação apresentavam os mesmos elementos das demais HQ e como as temáticas são trabalhadas nas histórias.

Após análises, o grupo percebeu a importância do trabalho em equipe, principalmente no que tange à falta de experiência em construir HQ.

Por último, os grupos começaram a construir HQ, tendo como temática conhecimentos ligados à Matemática. As produções foram realizadas à mão livre, utilizando folhas de sulfite A4, lápis e canetas. De forma geral, as principais dificuldades apresentadas surgiram na falta de experiência, ou de habilidade com o desenho. Como as HQ foram construídas em grupos de 3 integrantes, nem todos os participantes tiveram a oportunidade de aplicá-las em suas salas, pois, em alguns casos, o conteúdo abordado nas histórias construídas não fazia parte do plano de curso do educador, ou o conteúdo já havia sido trabalhado. “Por exemplo, um dos grupos construiu uma HQ tratando sobre o conhecimento geométrico, entretanto, apenas um dos integrantes iria trabalhar com este conteúdo” discorre Cavalcante (2014, p. 109).

O jogo foi citado em sete pesquisas: Pozebon (2014), Vaz (2013), Cavalcante (2014), Silva (2013), Ferreira (2013), Bittencourt et al. (2012) e Gladcheff (2015), sendo 2 no eixo Grandezas e Medidas, 1 no eixo Tratamento de Informação, 1 no eixo Espaço e Forma e 3 no eixo Números e Operações. O jogo utilizado em cinco movimentos diferentes, sendo três deles na pesquisa de Bittencourt et al. (2012) e duas na de Gladcheff (2015), totalizando dez jogos. Estas pesquisas citam os jogos somente enquanto utilização de recursos materiais que possam vir a auxiliar pedagogicamente o estudante em sua aprendizagem, ajudando na construção dos conceitos considerados fundamentais na Matemática.

O papel do jogo para Moura et al. (1996, p. 14), independentemente do conceito matemático que o educador esteja ensinando, é no “ato de jogar, na ação concreta, na interação com outras crianças, na intervenção em sua realidade que a criança pensa sobre os objetos de conhecimento”. Ao jogar, o estudante adquire novos saberes, novas regras da vida em grupo, além de adquirir conhecimento sobre os conceitos básicos das diversas áreas do conhecimento.

Como citado anteriormente, Bittencourt et al. (2012) utilizaram três jogos, sendo eles: o jogo da memória, para rever a compreensão do conceito de propriedade da adição; o jogo quadrado mágico, para estimular o raciocínio

lógico matemático, o cálculo mental e a percepção da propriedade comutativa; e o jogo serpentes e escadas, para verificarem a compreensão das propriedades comutativa, associativa e de fechamento.

Na pesquisa de Gladcheff (2015), dois jogos foram citados: o pega-vareta, que foi utilizado para trabalhar o registro dos numerais, e os jogos de percurso, em que foi solicitado aos educadores utilizarem a ampulheta como forma de medição do tempo.

O *slide* com projeção multimídia e o vídeo (documentário) foram recursos utilizados na pesquisa de Pozebon (2014) para instruir os estudantes sobre a cultura Egípcia, demonstrar sua localização, além de trazer a curiosidade e os conhecimentos históricos sobre o país. A *Carta da Múmia*, utilizada nessa mesma atividade, continha uma proposta para aprendizagem de padronização de medida de comprimento. Já o canteiro foi um recurso utilizado na mesma pesquisa, para o plantio de mudas saudáveis e para a realização das medições, proposto aos estudantes para medirem o espaçamento entre o plantio de uma muda e a outra. Um dado, que, em cada uma de suas faces, apresentava a ilustração de instrumentos de medida, foi muito útil também nesta pesquisa, pois os estudantes deveriam medir objetos com o instrumento sorteado na sala de aula e registrar os resultados em um quadro ilustrado, no papel pardo, e o educador fazer a conferência no quadro-negro.

Os grãos de milho e as tampinhas furadas ao meio foram utilizados na pesquisa de Fraga (2012) para se realizar controle de quantidade, incluindo agrupamentos.

Instrumentos de medida, tais como: balança, fita métrica, recipientes de um litro (recicláveis), régua, talheres, foram utilizados na pesquisa de Rosa (2012), para processos de medição e comparação de resultados de medidas expressos por numerais. Já Gladcheff (2015) fez uso de calendário, relógios e ampulheta, para o ensino de medidas de tempo, e cédulas e moedas para os preços de objetos.

Na pesquisa de Vaz (2013), o desenho artístico foi utilizado para que os estudantes reproduzissem o que observavam dos recursos naturais, com o intuito de apresentar o movimento humano inicial de construção da linguagem geométrica. O conceito trabalhado foi o de geometria (espacial e plana). A

massa de modelar, também nesta pesquisa, foi um recurso utilizado para que os estudantes representassem as formas da natureza, a fim de explorar a geometria espacial. “Se, inicialmente, o homem apenas utilizava as formas existentes na natureza, com o tempo, a partir da apreensão dessas formas e da manipulação artesanal, foi reduzindo-as na argila”. (VAZ, 2013, p. 98). O desenho não detalhado (uso somente do contorno) também foi utilizado para reproduzir a linguagem geométrica, principalmente a geometria plana.

Em Silva (2014), a sala digital foi o local disponibilizado para a utilização do *software* que oportunizou a confecção dos gráficos de colunas nos computadores, além da pesquisa sobre a cultura da cidade da Mata (RS). Em seguida, os estudantes utilizaram a impressão desses gráficos e montaram os cartazes que explicariam o movimento da pesquisa realizada pelos estudantes no eixo tratamento de informação e além da explicação do gráfico para justificar os motivos que escolheram essa cidade para compor um cenário de passeio turístico.

As situações emergentes do cotidiano apareceram em 2 pesquisas: Silva (2014) e Gladcheff (2015). Ambas surgem diante de uma situação recorrente na sociedade, significativa para o grupo de estudantes e contemplando o conceito matemático. Na pesquisa de Silva (2014), surgiu para definir o destino da viagem de estudo e envolveu o conceito de estatística; já na de Gladcheff (2015), na brincadeira com o carrinho, envolvendo a medição do tempo.

Costa (2016) utilizou cartolinas e barbantes para a construção do gráfico de colunas, realizando a medição por meio da comparação entre as estaturas dos estudantes em ordem crescente. Para o gráfico de setores, os recursos utilizados foram cartolinas de três cores distintas e etiquetas com os nomes dos alunos. Para o gráfico de colunas tridimensionais, os blocos encaixáveis plásticos foram de grande uso, pois, além de serem bem visíveis, principalmente por serem coloridos, propiciaram o empilhamento, facilitando a manipulação. Figuras ilustrativas de materiais utilizados na escola também foram úteis para auxiliar na formação de opinião dos gostos dos estudantes, além da caixa de papelão como apoio aos blocos. Por último, para a construção do gráfico do tipo pictograma com colagem de figuras de expressões fisionômicas nas caixas de papelão, que serviram de base para os

blocos encaixáveis, as ilustrações também foram úteis para auxiliar a pesquisa de satisfação dos estudantes em relação à qualidade da merenda oferecida na escola.

Em síntese, esta unidade de registro demonstra a importância dos recursos didáticos utilizados pelos educadores e as inúmeras potencialidades contextualizadas ao desenvolvimento do conceito matemático. Também demonstra que, na execução das atividades propostas, ao se trabalhar os conceitos a partir dos motivos que levaram o homem à necessidade de se apropriar do conhecimento, ao se relacionar com situações mais concretas, estamos promovendo uma aprendizagem mais humanizadora.

Consideramos os recursos didáticos como uma ferramenta para auxiliar os educadores no processo de mediação do conhecimento, contribuindo para a organização do trabalho docente. Alguns recursos têm a função de auxiliar as ações operacionais da situação de ensino; outros carregam a própria situação desencadeadora de aprendizagem. Neste sentido, a história virtual se enquadra como esse recurso, no sentido de auxiliar o educador, em sua organização do ensino, a construir o conceito matemático com o estudante. A história virtual, quando utilizada intencionalmente, promove a busca pela solução do problema. Este recurso, muito utilizado nas AOE, busca gerar, no aluno, uma necessidade semelhante à necessidade humana que levou o homem a buscar o conhecimento. São contribuições como essas que os educadores podem buscar para potencializar as aulas de Matemática nos anos iniciais, e auxiliarem os estudantes, por meio da mediação, na busca pelo conhecimento científico.

Nessa linha de recursos didáticos que contém a situação problematizadora em si, também estão as situações emergentes do cotidiano, as histórias em quadrinhos, teatro, alguns jogos e a própria situação problema.

6.3 Ações/Organização de ensino

Nesta unidade de registro, analisaremos o movimento da organização de ensino usado nas atividades de trabalho nas pesquisas. No Quadro 15, na primeira coluna, constam os itens que aparecem na grelha (Quadro 12) com a respectiva frequência; na segunda, fizemos uma separação a fim de destacar

contribuições para o item *orientações didáticas* que constam no currículo do ensino fundamental de Bauru (SP), e, na terceira coluna, uma síntese das características dessas contribuições.

Quadro 15 – Unidade de registro: Ações/Organização de ensino

Ações /Organização de ensino		
Item da grelha	Contribuições para orientações didáticas	Contribuições
AOE (9) Organização do ensino (12) Trabalho docente (12) Organização curricular (8) Proposta curricular (4) Situação lúdica (1) Atividade de ensino (10) Situação desencadeadora de aprendizagem (2) Experimento didático formativo (2) Atividade de trabalho (1) Experimento objetual (1) Atividade de estudo (1) Conceito de história em quadrinhos (1)	Teoria da Atividade AOE Organização do ensino Atividade de ensino Situação desencadeadora de aprendizagem Atividade de trabalho Atividade de estudo Situação lúdica Outros Organização curricular Proposta curricular Experimento didático formativo Experimento objetual Conceito de história em quadrinhos	- História do conceito - Pensamento teórico - Ensino e aprendizagem

Fonte: Elaborado pela autora.

Com exceção das pesquisas de Silva (2013), Cavalcante (2014) e Rosa (2012), as demais pesquisas citaram a AOE e os elementos que a compõem, que são as situações desencadeadoras de aprendizagem que encaminham a algum problema desencadeador com jogos, situações emergentes do cotidiano, ou história virtual, como fio condutor da organização de ensino. Essas articulam as atividades de estudo, atividades de ensino e atividade de trabalho, todas com base na teoria da atividade.

Todas as pesquisas concluem a importância desta organização no trabalho do educador, sempre com intencionalidade, planejamento, envolvendo situações lúdicas e desencadeadoras de aprendizagem. Sendo assim, todas tiveram o propósito de que o educando entrasse em atividade para desenvolver o pensamento teórico, que é a função da escola.

Ao analisar as pesquisas, todas relacionam que a organização do ensino está associada ao trabalho docente; por este motivo, para não ficar repetitivo, analisaremos o item organização do ensino e não descreveremos o trabalho docente, já que estão articulados. Começaremos, então, pelos itens que têm

por base a Teoria da Atividade, segundo Leontiev (1978), são elas: Fraga et al. (2012); Bittencourt et al. (2012); Marco (2013); Perlin (2014); Pozebon (2014); Vaz (2013); Silva (2014); Silva (2013); Gladcheff (2015); Rosa (2012); Ferreira (2013); e Costa (2016), totalizando 12 pesquisas que citam esta teoria enquanto fundamentação teórica dos trabalhos, ancoradas nos pressupostos da Teoria Histórico-cultural.

Ao ingressar na escola de ensino fundamental, o estudante está num processo de transição da atividade do jogo para a atividade de estudo. Esta fase é caracterizada pela apropriação dos conteúdos teóricos e das capacidades de se lidar com estes. Mas, para isto ocorrer, também é necessário desenvolver, no estudante, a capacidade para estudar, porque esta não é inata.

Dentre as orientações didáticas, Bittencourt et al. (2012) descrevem que a atividade desenvolvida na pesquisa teve como ação principal a solução de um problema que partiu de uma história em quadrinhos denominada: *E agora Derpina?*. O problema desencadeador trazia a intencionalidade de buscar, na operação de adição, uma forma prática e fácil de fazer o cálculo com quatro parcelas. A história apresenta uma garota diante de uma situação matemática, que não consegue resolver e não aceita a intervenção do irmão. Mesmo ele argumentando que existem diversas maneiras de fazer adição, a garota acredita ser impossível resolver a situação matemática, que a conta é difícil, pois nunca fez uma adição com tantos números, e o irmão não consegue convencê-la em receber ajuda; sendo assim, ele pede ajuda aos estudantes.

Após a leitura da história virtual, os estudantes foram divididos em cinco grupos e o enredo foi apresentado. O objetivo desta atividade contextualizada foi o de levar o estudante a compreender a operação de adição e de suas propriedades. Houve estudantes que usaram a propriedade comutativa “utilizando as várias formas de organizar a operação sem alteração da soma, com o uso das parcelas com os números do maior ao menor, aleatoriamente e na ordem como apareciam na história” (BITTENCOURT et al., 2012, p.6), e outros que usaram a propriedade associativa. Diante de um problema desencadeador, surgiu a necessidade nos estudantes de buscarem uma solução para a situação proposta e foi diante de observações, reflexões e

mediação do educador, que eles buscaram a solução para o problema em grupos.

Na pesquisa de Fraga et al. (2012), os professores tiveram que buscar os motivos que levaram o homem a se apropriar do conceito de número. Na proposta da AOE, os estudantes foram divididos em seis grupos, para que, coletivamente, pudessem compartilhar as ações. Também foram disponibilizados punhados de grãos de milho aos grupos. A intenção foi que os estudantes discutissem as possíveis soluções para o problema apresentado. Cada grupo possuía, estrategicamente, quantidades diferenciadas de grãos; sendo assim, os grupos teriam soluções numéricas diferentes, embora o resultado geral para a conclusão fosse a mesma. Os autores relatam que os estudantes se sentiram desafiados, e isso fez com que eles se envolvessem na busca de uma solução para o problema de Dona Galinha e seu Galo, personagens da história.

Marco (2013), no que se refere à organização do ensino, inicialmente, propôs uma pesquisa sobre a origem desse conceito matemático, em livros de história da Matemática, aos futuros professores desta disciplina e, em seguida, uma discussão para que ocorresse uma complementação sobre o conhecimento dos outros, permeando as discussões sobre os aspectos históricos. Esta dinâmica gerou muitas reflexões, integrando o sujeito ao movimento conceitual.

De acordo com Marco (2013, p. 327), é importante “gerar **uma necessidade** no indivíduo e **um motivo pessoal** para aprender ” (MARCO, 2013, p. 327, grifo do autor). Tendo esses dois aspectos agindo nas ações dos estudantes, há sujeitos em atividade, envolvidos para uma determinada finalidade:

Ao desenvolver atividades em sala de aula, é colocado pelo planejamento do professor em condições favoráveis para que tenha um envolvimento ativo – ou seja, se tiver uma necessidade e um motivo pessoal para participar dessas atividades -, ele pode se encontrar em condições didáticas facilitadoras para aprender (IBIDEM, p. 327).

Perlin (2014), ao se referenciar à organização do ensino em sua pesquisa, descreveu que a forma de apresentação da situação de

aprendizagem ocorreu por meio da história virtual *Um canteiro para o faraó*, apresentada em forma de teatro, onde a personagem principal era Cleópatra, para remeter os estudantes a uma personalidade histórica egípcia, por ser uma personagem supostamente conhecida pelos estudantes. Diante das reflexões sobre o Egito, utilizaram-se canteiros, já que a escola possuía um projeto de plantio de flores na primavera. Esse canteiro seria utilizado para as medições. Uma carta foi organizada e entregue aos estudantes, solicitando que estes construíssem seus canteiros de forma bastante semelhante ao que constava na carta enviada aos estudantes na primeira AOE. Cada grupo teve o seu próprio canteiro para realizar as ações de medição a partir da aquisição de uma corda com comprimento equivalente ao cúbito. Após a medição, os estudantes voltaram à sala de aula para discutirem suas ações. Nesse momento, ocorreu a síntese da solução coletiva do problema desencadeador.

Na pesquisa de Pozebon (2014), no que se refere à organização do ensino, os estudos históricos iniciaram sobre o surgimento do conceito de comprimento a partir de um texto elaborado pela pesquisadora. A história virtual *A horta de Cleópatra* foi elaborada pelos futuros professores e a pesquisadora. Os estudantes foram organizados em grupos. Antes mesmo de os integrantes do grupo avaliarem se os estudantes se apropriaram do conceito de comprimento, eles avaliaram se as atividades estavam de acordo com a proposta da AOE. Caso estas não contemplassem os três momentos da AOE (síntese histórica do conceito, a situação desencadeadora de aprendizagem e a síntese da solução coletiva), eles discutiam suas possíveis reformulações para que pudesse sempre desenvolver nos estudantes o conhecimento científico, através da atividade desencadeadora de aprendizagem.

Gladcheff (2015) enfatizou em sua pesquisa que, ao trabalhar com as histórias virtuais, os estudantes ficam presos ao contexto e, em seguida, começam a levantar hipóteses sobre os conceitos trabalhados. A pesquisadora também enfatizou que, para a idade dos cinco aos seis anos, o melhor é colocar os alunos em situações lúdicas, pois o uso somente da narrativa empobrece a atividade. Nas proposições de sua pesquisa, encontramos evidências da intencionalidade nas atividades de ensino elaboradas e desenvolvidas na prática educativa.

Vaz (2013) teve como foco, em sua pesquisa, relacionar o plano e o espaço, observando as características das formas geométricas espaciais. Para isso, solicitou que os estudantes observassem a natureza e dividiu as atividades em quatro etapas: formato objeto; formato repetitivo; formato semi-repetitivo; e formato abstrato (o formato objeto é a manipulação artesanal do objeto; já o formato repetitivo é a tentativa de imitar o objeto, a transposição para o papel por registro, desenho; o formato semi-repetitivo é a consciência de que não é preciso reproduzir no desenho exatamente o objeto, mas apenas fazer representações; e, por último, o formato abstrato que não tem nada a ver com o representado, ou seja, como o numeral representa quantidades, é a criação das formas geométricas abstratas). As educadoras que participaram desta pesquisa enfatizaram que organizar o ensino a partir da AOE impulsionou-as para se apropriarem dos conhecimentos matemáticos, buscando romper com o tradicionalismo utilizado em sala de aula, demonstrando atitudes de mudanças qualitativas ao conceber a Matemática e organizar o ensino.

Silva (2014) propôs, como primeira ação à proposta da situação desencadeadora de aprendizagem “Viagem à Mata”, a realização de um questionário. Após discussões coletivas, chegou-se ao consenso de que, para haver uma melhor coleta de dados e clareza na organização do mesmo, seria necessário realizar algumas modificações nas questões elaboradas na primeira versão. Uma das sugestões de acréscimo foi quanto à idade dos participantes da pesquisa, para a investigação matemática desse dado. A organização da sala também contribuiu para a aplicação dos questionários, já que a ansiedade por parte dos estudantes era imensa. A próxima ação foi a visita à Sala Digital da escola, onde os estudantes organizaram alguns gráficos, utilizando os recursos básicos dos computadores. A conclusão da atividade foi a confecção de um jornal, realizado pela turma do quinto ano, que contemplava os resultados da enquete realizada com as turmas da escola por meio de gráficos e um pequeno texto explicativo em cada um deles.

Costa (2016), em sua pesquisa, organizou o ensino a partir de uma discussão para o desenvolvimento de uma atividade nos moldes da AOE, voltado para o conceito de medida nos anos iniciais do ensino fundamental. Os episódios iniciam com contextualizações de atividades realizadas por uma

educadora do ensino infantil, ilustrando as possibilidades viáveis de se trabalhar com gráficos nos anos iniciais e finalizam com reflexões a partir das discussões acerca da atividade por todo o grupo.

O termo *experimento didático formativo* foi encontrado nas pesquisas de Silva (2013) e Cavalcante (2014). Já a expressão *experimento objetual* na pesquisa de Rosa (2012). Na pesquisa de Silva (2013), a primeira ação do experimento didático foi um questionário, aplicado aos professores do Ensino Fundamental, que serviu de orientação para momentos de reflexão dos educadores após desenvolverem atividades na escola. Este questionário, ao ser respondido, proporcionou informações que foram coletadas sobre a atuação dos professores no CluMat, para, se necessário, elaborar novas estratégias a serem desenvolvidas. As intervenções foram organizadas em cinco situações fundamentais: entrevista inicial, reunião coletiva, desenvolvimento das ações na escola, momentos de reflexão e entrevista final, divididas em três etapas distintas: etapa anterior ao projeto - entrevista inicial, um momento de diálogo aberto, sobre as perspectivas dos professores acerca do projeto, desde o seu planejamento até a execução das atividades na escola; etapa de desenvolvimento do projeto – reuniões coletivas, desenvolvimento das ações na escola e momentos de reflexão; e etapa posterior ao projeto – entrevista final, que se configurou com o compartilhamento das ações do projeto, confrontando-se com todo o conjunto de dados coletados.

Silva (2013) organizou o ensino a partir da proposta do jogo Máquina Mágica, conforme ilustra a figura a seguir:

Figura 3: Jogo Máquina Mágica

Objetivo: Estabelecer a lei de formação de funções. Compreender o processo de transformação.

Material utilizado: Cartolina Colorida, Tesoura, Cola, Computador e Software Microsoft Office Excel.

Ações: Colar as cores nos alunos na frente e nas costas. Explicar como será o jogo: cada aluno observará uma sequência de cores, apresentada pelo professor. Ele terá que memorizá-las e repeti-las utilizando os demais colegas que estarão com cores coladas no corpo. Se o aluno acertar, terá direito ao sorteio de um número e o colocará na máquina mágica. A máquina terá uma lei de formação que indicará a quantidade de pontos que o aluno ganhará naquela rodada. Haverá cinco funções e, portanto, cinco rodadas. No final de cada rodada os alunos deverão descobrir qual é a lei de formação que a máquina utiliza. Durante as rodadas fazer perguntas do tipo: você já sabe quantos pontos vai ganhar? Quantos pontos você ganhará nessa roda? Para instigá-los a estabelecer a lei de formação.

As funções são: $f(x) = 5x$; $f(x) = x + 4$; $f(x) = 2x + 1$; $f(x) = \frac{x}{2}$; $f(x) = x^2$.

Registro: Os alunos preencherão uma tabela com o número sorteado por ele, a quantidade de pontos que obterem e no fim a lei de formação que a máquina utilizou em cada rodada.

Fonte: SILVA (2013, p.144).

Em sua pesquisa, a autora propôs a três professores elaborarem as tarefas em conjunto, distribuídos em três escolas diferentes. Cada professor ficou encarregado de trabalhar doze situações de aprendizagem, ao longo de doze encontros, ou seja, em cada encontro, uma situação de aprendizagem seria abordada.

Já na pesquisa de Cavalcante (2014) o experimento formativo foi aplicado na forma de curso, com professores que ensinam Matemática, participantes do OBEDUC. O curso foi estruturado em oito encontros e, em cada um, “trabalhando com um conhecimento necessário para a construção de uma história em quadrinho” (CAVALCANTE, 2014, p. 86). O objetivo era que, ao término do curso, os professores de Matemática produzissem HQ com conceitos matemáticos, para uso em suas práticas educacionais.

O termo conceito *história em quadrinhos* refere-se que o educador, antes de iniciar seu trabalho acerca deste gênero, já tenha pesquisado sobre sua estrutura, habilidades que necessitam para a sua construção. Ou seja, que o educador tenha organizado o seu ensino para que, ao trabalhar o conceito matemático na história virtual construída em formato de HQ, contendo a síntese histórica do conceito, os estudantes sintam a necessidade de resolver o problema desencadeador (CAVALCANTE, 2014).

Foi utilizado, na pesquisa de Rosa (2012), o experimento objetal para algumas situações, onde a comparação direta entre duas grandezas é interpretada como difícil, ou quase impossível de ser comparada. Para isso, a

pesquisadora citou a necessidade de se criar uma terceira unidade de medida para realizar a comparação. De acordo com Davydov (1988, apud ROSA, 2012, p. 60), “ a busca de quantas vezes a terceira medida cabe nas duas grandezas anteriores permite à criança determinar sua relação múltipla universal a ser modelada na próxima ação de estudo”. Os dois termos: *experimento didático formativo* (2) e *experimento objetal* (1) são citados nas pesquisas de Silva (2013), Cavalcante (2014) e Rosa (2012) e, em nenhuma delas, foram explicados seus conceitos.

As contribuições que esta unidade de registro traz a esta pesquisa é a de que, para se trabalhar com Atividades Orientadoras de Ensino, é necessário que ocorra uma Organização de Ensino, pois esta atividade não é planejada de qualquer forma e nem a qualquer hora pelo docente. Além disso, o professor precisa conhecer a história do conceito com que irá trabalhar, ou seja, apropriar-se dela, planejar intencionalmente a atividade para promover a formação do pensamento teórico no estudante, dentro da contextualização do ensino e da aprendizagem. Organizar o ensino é planejar, desenvolver e avaliar situações de ensino que visam à aprendizagem dos estudantes. Aprender a organizar o ensino é uma característica nova na postura do educador, que procura a teoria para aliar à sua prática, pois o movimento de organização em que ocorra a dialética entre atividade de ensino e atividade de estudo, de forma intencional, pode proporcionar aos educadores uma nova mudança na forma de conceber o ensino, seu trabalho, de acordo com os pressupostos teórico-metodológico da AOE.

Também observamos que todos os autores estão teoricamente fundamentados em Davidov (1987), pois este autor defende que a escola é o local ideal para o desenvolvimento do pensamento teórico. Não que o pensamento empírico não tenha importância no pensamento do indivíduo, mas sim, que somente o pensamento teórico vai desenvolver a apropriação dos conhecimentos científicos no estudante.

Sendo a escola o local apropriado para desenvolver o conhecimento científico, o professor é o ator principal que conduzirá a aprendizagem de forma significativa e intencional; ou seja, desenvolver no estudante um movimento conceitual que percorra, no pensamento, um caminho do geral ao particular, de abstração e generalização,

Mesmo diante do entendimento de que os professores dos anos iniciais possuem uma formação polivalente, não podendo se dedicar exclusivamente à apropriação do conhecimento matemático nas aulas, é necessário que estes professores compreendam os conceitos matemáticos como um produto da atividade humana e que, rotineiramente, esses conceitos estão intrínsecos em nossas relações sociais, políticas, educacionais e econômicas.

Ao considerarmos que os conceitos advêm da história e que os conhecimentos inerentes a essa história podem ser concretizados no plano mental, os estudantes, ao se apropriarem deles, terão desenvolvido o seu pensamento teórico.

6.4 Atividade Coletiva

Nesta unidade de registro, analisaremos o movimento da atividade coletiva, como ela se configura e quais as contribuições que as pesquisas selecionadas trazem. Para isso, dividiremos a unidade em: formação inicial de professores e formação continuada, conforme apresentaremos no Quadro 16.

Acerca do grupo de estudantes, destacamos que, nas organizações de ensino, sempre são planejados momentos coletivos, ou individuais para solucionar uma situação problema, compartilhar suas estratégias e hipóteses de solução.

Quadro 16 – Unidade de registro: Atividade Coletiva

Atividade Coletiva		
Item da grelha	Grupos	Contribuições
Clube de Matemática/ CluMat (6) GEPEMat (10) GEPEAMI (1) Grupos colaborativos (2) Grupo de professores (8) Grupo de estudantes (5) Grupo de futuros professores (2) Grupo de trabalho (1)	Formação inicial de professores CluMat Grupo de futuros professores Grupo de Estudantes Formação Continuada GEPEMat/OBEDUC/GEPEAMI Grupo de trabalho Grupo colaborativo	- Apropriação inicial dos conceitos - Teoria - Reflexão dos conceitos - Embate - Jargões - Vivência dos professores - Prática x Teoria

Fonte: Elaborado pela autora.

Dentre as pesquisas, oito (8) delas citam o Clube de Matemática; seis (6) o GEPEMat – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Educação Matemática; dez (10) o OBEDUC – Observatório de Educação; e uma (1) o GEPEAMI - Grupo de Estudos e Pesquisas do Ensino e Aprendizagem da Matemática na Infância. Esses grupos se interligam por meio do projeto OBEDUC, sendo um de seus objetivos o desenvolvimento, em escolas públicas, de Atividades Orientadoras de Ensino – AOE (MOURA, 1996). Como subitem para a formação inicial dos professores, está o CluMat e grupo de futuros professores. Para os integrantes do grupo, o fundamental é que ocorra o diálogo entre os graduandos e os docentes em relação ao conhecimento teórico-prático no ensino de Matemática sob pressupostos da Teoria Histórico-cultural e sobre a apropriação deste conhecimento ao colocá-lo em prática.

Fraga et al. (2012) ao caracterizarem o Clube de Matemática, descrevem que, além de ser um espaço de pesquisa e formação, é também uma ação de extensão, utilizado pelos futuros professores e professores do ensino fundamental, e todos têm oportunidade de construir conhecimentos e refletir sobre suas práticas. Para completar a compreensão sobre o CluMat, Pozebon (2014) descreve que este tem como característica:

constituir um espaço de discussão sobre as dificuldades encontradas por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de matemática. Dessa forma, tenta contribuir com a prática pedagógica e a organização do ensino dos professores que atuam em sala de aula, com discussões sobre Educação Matemática, seu processo de ensino e de aprendizagem, bem como a formação dos futuros professores envolvidos no projeto (POZEBON, 2014, p. 108).

Fraga et al. (2012, p. 143) ressaltam que, no Clube de Matemática, conseguiram “resultados positivos porque o processo de desenvolvimento do CM¹⁶ constitui-se na perspectiva de que o compartilhamento viabiliza a interação entre os sujeitos que planejam e desenvolvem as ações”. Sua dinâmica tem como alicerce o estudo e a organização coletiva de Atividade Orientadora de Ensino, tendo como foco o ensino do conceito de Matemática,

¹⁶CM [Clube de Matemática]

nos pressupostos da Teoria histórico-cultural, constituindo-se como um momento importante na formação dos professores.

Já o GEPEMat e o GEPEAMI, embora também trabalhem com a formação inicial, possuem pesquisas voltadas à formação continuada, com o propósito de analisar as contribuições entre a teoria e a prática dos educadores.

A formação continuada do professor, embora tenha significado social de crescimento, de conhecimento e auto-realização, muitas vezes não se relaciona com o sentido pessoal de quem decide apenas participar de um programa de formação continuada para simplesmente atingir níveis diferenciados em seu plano de carreira e na avaliação de desempenho (FRANCO; LONGAREZI, 2011, p. 572).

Nesta citação de Franco e Longarezi (2011), verificamos um processo alienado de princípios de formação continuada que não contribui para o desenvolvimento humanizador do educador; porém, esta não é a formação que compreende os grupos GEPEMat e GEPEAMI, pois estes possuem um movimento de constituição do educador enquanto profissional do ensino.

No que se refere à atividade coletiva, esses grupos seguem estrutura de ações semelhante à desenvolvida no Clube de Matemática. Todas as pesquisas citam a necessidade de se buscar a organização das atividades de ensino, tendo como pressupostos os princípios da Atividade Orientadora de Ensino, auxiliando os docentes a refletirem sobre o seu trabalho, “em especial a práxis pedagógica, entendida aqui como a unidade entre a atividade prática e a atividade teórica na organização do ensino” (VAZ, 2013, p. 129).

Fraga et al. (2012) discorrem que, na atividade coletiva em sua pesquisa, os estudantes interagem entre si, sempre refletindo sobre os encaminhamentos realizados. Neste aspecto, Rubtsov (1996, apud MOURA et al., 2010, p. 88) destaca que “a atividade realizada em comum, coletiva, ancora o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, ao configurar-se no espaço entre a atividade interpísica e a atividade intrapsíquica dos sujeitos”. Segundo o autor, uma atividade pode ser caracterizada como coletiva se contiver alguns elementos essenciais, como: repartição de ações e das operações iniciais no momento de construção da atividade; trocas de ações;

compreensão mútua; comunicação, repartição e troca; planejamento das ações individuais; e reflexão.

Essa sistematização de Rubtsov, acerca da atividade coletiva, permite-nos estabelecer relações entre a atividade de aprendizagem e a atividade de ensino, ao fornecer indicadores sobre a organização do trabalho pedagógico, dos quais destacamos a comunicação e a repartição de ações com vistas à solução coletiva de um problema comum (MOURA et al., 2010, p.89).

Silva (2013), no que se refere à atividade coletiva, ressaltou que, em sua pesquisa, apesar da preocupação em se trabalhar com os estudantes coletivamente, de início, foi permitido que os estudantes realizassem as tarefas individualmente. O trabalho coletivo ficou para o final da atividade, ou seja, na descoberta de leis de formação do movimento numérico, ao trabalhar o conceito de função.

Perlin (2014) também conclui a sua atividade sobre o conceito de fração, utilizando a síntese coletiva, expondo e discutindo o modo de resolução de cada grupo.

Já Pozebon (2014) destacou a atividade coletiva como um dos elementos essenciais da AOE, enfatizando ser essencial que os educadores verifiquem se as ações desenvolvidas permitiram a apropriação do conceito ensinado por parte dos alunos.

Gladcheff (2015) enfatiza que, desde a elaboração inicial de sua pesquisa, a investigação parte das premissas acerca de que é fundamental aprender coletivamente e de que esta ação está fundamentada nos pressupostos da teoria da atividade. Durante toda a sua pesquisa, todos os encontros foram marcados por momentos coletivos de discussões:

para que o processo de significação da atividade de ensino de matemática dos professores se encontrasse em movimento para uma atividade coletiva desde seu início” (GLADCHEFF, 2015, p. 75).

A autora também corrobora que os educadores, ao trabalharem coletivamente, mudaram suas atitudes com relação a algumas ações,

principalmente com relação ao ponto de vista acerca do conhecimento matemático:

As professoras, ao descreverem suas ações de ensino neste trabalho, demonstram uma nova concepção para o ensino do conhecimento matemático, estimulada pela vivência no coletivo do processo de formação, colocando as crianças diante de uma situação-problema na qual se sentem desafiadas e motivadas a resolverem-na (GLADCHEFF, 2015, p. 143).

Vaz (2013), ao elucidar sobre a grande relevância que a atividade coletiva trouxe para sua pesquisa, esclarece que, para os educadores, o trabalho coletivo tornou-os mais seguros em relação às suas escolhas metodológicas.

Silva (2014) ressaltou que a atividade coletiva proporcionou, entre os estudantes, o compartilhamento de ações na busca de respostas para o problema apresentado, para que juntos solucionassem a situação desencadeadora de aprendizagem.

Costa (2016, p. 34) concluiu, em sua pesquisa, que a atividade coletiva causou “mudanças na estrutura da atividade do indivíduo e também na estrutura da consciência”, pois, por meio dela, somos capazes de exercitar nossas funções diárias, tais como: atenção, memória, aprendizagem, raciocínio, fala, reflexão e imaginação.

Em síntese, observamos que todos os grupos citados - CluMat, GEPEMat, GEPEAMI – buscaram, na coletividade, um aprofundamento nas discussões acerca da organização do ensino. Kumarin (1977) ratifica que o educador que tem entusiasmo em trabalhar coletivamente:

[...] é responsável por criar e organizar a coletividade, mas é a coletividade que realmente educa os sujeitos. Na sua concepção, “um caráter pode formar-se somente mediante uma participação prolongada na vida de uma coletividade bem organizada, disciplinada, forjada e orgulhosa” (KUMARIN, 1977, p. 162)

O destaque é que, para o grupo de futuros professores, as discussões são predominantemente sobre aspectos teóricos da organização do ensino, como a estrutura da AOE. Já com os educadores em formação continuada, nas

discussões sobre a organização do ensino, apresentam-se elementos da experiência docente. Em Gladcheff (2015), os educadores argumentam com jargões do tipo: “ gera insegurança (...) eu não sei mais ensinar. (...) “tá tudo errado o que eu ensinei até agora, coitada das crianças” (...) “ a gente aprendeu de um jeito e a gente acaba reproduzindo aquele jeito” (GLADCHEFF, 2015, p. 160), “ eu sempre tive muita dificuldade enquanto aluna, em Matemática. E tinha dificuldade também de ensinar, de trabalhar a Matemática” (IBIDEM, 2015, p. 123). Muitos desistem até de continuar a frequentar os cursos de formação continuada, pois são muito resistentes a mudanças.

Vimos que, nas atividades coletivas, os educadores têm oportunidade de discutir as relações entre as atividades de aprendizagem e de ensino, pois elas é que indicam se a organização do trabalho do educador está, ou não coesa. Também é por meio dela que os educadores organizam seu pensamento e suas ações, nas atividades intersíquicas. Notamos, também, que a organização do ensino planejada coletivamente agrega ideias que melhoram tanto o planejamento, como a mediação do educador.

Nos grupos CluMat, GEPEMat, GEPEAMI, encontramos os elementos essenciais que uma atividade compreendida como coletiva deve ter, segundo Rubtsov (1996). Em todos, temos, entre os indivíduos envolvidos nas pesquisas, as repartições das ações no início das atividades. Nelas, os educadores dividem suas tarefas, realizam momentos de reflexão em todos os momentos da atividade, sempre apresentando suas experiências e reflexões sobre o que julgam que deu certo, ou não e, ao término, propõem novas intervenções quando necessário. Também existem a comunicação e a compreensão mútua, sempre levando em conta as ações dos parceiros visando a um objetivo comum, que é o resultado, além da reflexão crítica dos participantes em relação às suas próprias ações, a fim de transformar o conteúdo e a organização do ensino. Ou seja, o que torna uma aprendizagem significativa é o compartilhamento das ações em uma ação coletiva.

Isso afirma a importância da organização do ensino na qual o compartilhamento de ações entre os docentes se faz necessário para desenvolver, no estudante, o intelecto, quando praticada de maneira organizada intencionalmente, enriquecendo o trabalho coletivo.

Como contribuição, salientamos que, nos cursos de formação continuada, as reflexões surgiram acerca de suas próprias ações; nelas encontramos um diálogo muito maior com a prática. O diálogo é sempre com base na vivência desses educadores para que novas ações sejam replanejadas e que seja concedida ao estudante a oportunidade de se apropriar dos conhecimentos científicos. O que chama a atenção nesses cursos é que sempre há um exemplo a ser citado sobre a sua prática, e isso corrobora para que novas intervenções sejam realizadas, pois são professores mais experientes, mas, por outro lado, encontramos mais resistência em mudanças.

Já os educadores que estão em formação inicial possuem pouca prática e ficam mais no âmbito teórico, no nível de apropriação dos conceitos matemáticos e pedagógicos. Ou seja, aceitam mais facilmente as ações e as atividades propostas, pois não possuem experiência de sala de aula para discutirem se o que estão debatendo é apropriado, ou não, ou seja, nem sempre conseguem articular teoria e prática.

No que se refere a uma contribuição para o currículo, destacamos o que consideramos primordial na sua elaboração: os educadores terem a consciência de ser fundamental a construção de atividades coletivas a partir de suas vivências, além de reflexões teóricas que orientem suas ações, e isso não seja um manual para sua prática em sala de aula. É primordial que, juntos, os educadores consigam discutir e identificar as melhores estratégias para se reorganizar o ensino quando necessário. Desta forma, os educadores também estarão em movimento de aprendizagem.

6.5 Avaliação

Nesta unidade de registro, analisaremos as contribuições das pesquisas para avaliação, seja a interna, a externa, ou a curricular. No Quadro 17, separamos as contribuições em avaliações internas (11), externas (8), curricular (1) na primeira coluna. Na segunda, destacamos quais são mencionadas e, na terceira coluna, destacamos o conteúdo de tais contribuições.

Quadro 17 – Unidade de registro: Avaliação

Avaliação		
Item da grelha	Tipos de avaliação	Contribuições
Avaliação interna (11)	- Sínteses coletivas	- Debate
Avaliação externa (8)	- PISA	- Reflexão
Avaliação curricular (1)	- SARESP	- Planejamento
	- SAEB	
	- Prova Brasil	
	- Olimpíada de Matemática	

Fonte: Elaborado pela autora.

Chamamos de avaliações internas as que são realizadas dentro do espaço escolar, aquelas que buscam a reflexão e “interação com os estudantes e dos estudantes entre si que possibilita a síntese coletiva da solução da situação desencadeadora de aprendizagem; e a avaliação do processo” (FRAGA, 2013, p.50). Dentre as pesquisas, onze delas evidenciaram este item: Fraga et al. (2012); Bittencourt et al. (2012); Perlin (2014); Pozebon (2014); Vaz (2013); Silva (2014); Silva (2013); Gladcheff (2015); Rosa (2012); Costa (2016); Cavalcante (2014). Tais investigações se reportaram às avaliações internas como forma de acompanhar a aprendizagem dos estudantes e as atividades aplicadas. Este modo de avaliar objetiva-se na Teoria Histórico-cultural, ou mais especificamente na AOE, como síntese coletiva, ou seja, nas salas de aula, são reflexões dos estudantes, são formas de expressarem como chegaram à solução da situação desencadeadora de aprendizagem proposta pelo educador. Entre os educadores (professores, coordenadores...), são conversas com a finalidade de tomarem conhecimento das formas de organização de todos os grupos que estão nas salas de aula, tornando possível o compartilhamento das dúvidas e reflexões que surjam no decorrer das Atividades Orientadoras de Ensino, pois a maioria dos artigos citados referem-se às AOE.

Na pesquisa de Fraga et al. (2012), a avaliação foi realizada por meio da síntese coletiva que, por meio do compartilhamento das atividades, permitiu que todos os grupos conhecessem as diferentes formas de organização.

Segundo os autores, “tal fato deu-se porque cada sujeito atribui um sentido pessoal aos significados socialmente elaborados, ao compartilhar essas significações próprias” (FRAGA et al., 2013, p. 140). Desta forma, os estudantes foram discutindo oralmente e interagindo sobre as dúvidas e reflexões que iam surgindo. A síntese coletiva apresentada pelos estudantes foi suficiente, pois, de acordo com Fraga et al. (2012, p. 140), “caracterizou o processo histórico que a humanidade percorreu na construção dos sistemas de numeração, que foram, de acordo com cada civilização, de diferentes bases”.

Já Bittencourt et al. (2012), ao encaminharem a síntese coletiva, conseguiram que todos os estudantes envolvidos nas atividades construíssem e refletissem coletivamente sobre os conceitos abordados, conseguindo, assim, perceber as formas diferentes de se realizar a adição, fazendo uso das propriedades.

Gladcheff (2015) analisa, em sua pesquisa, que, ao propor aos estudantes os registros (desenhos, esquemas ou palavras) como uma avaliação, esse recurso tem como objetivo a verificação do que foi significativo para os estudantes e, a partir dessa análise, organizar suas próximas aulas.

Em relação à avaliação, Moraes (2008) lembra que ela ultrapassa o papel de instrumento de medição da aprendizagem do aluno. De acordo com a autora:

[...] a avaliação não tem característica do instrumento de mensuração da aprendizagem do aluno, ao contrário, constitui-se em um elemento que permite ao professor rever sua forma de organização das aulas. Neste caso, ao acompanhar o movimento conceitual dos alunos, o professor tem oportunidade de rever/refletir/avaliar suas atividades de ensino, analisar se elas se constituem em atividades de aprendizagem para os alunos (MORAES, 2008, p. 16).

Já as pesquisas que discutem as Avaliações Externas (PISA, SARESP, SAEB, e Prova Brasil) e a Olimpíada de Matemática¹⁷ estão refletindo sobre a

¹⁷A Olimpíada de Matemática não é uma avaliação externa; porém, tem características de mensurar o conhecimento do estudante e, por isto, há enquadrarmos nesse tipo, além de ser realizada por uma entidade externa, a escola SBM [Sociedade Brasileira de Matemática].

forma de avaliação a que os estudantes estão sendo submetidos. Temos oito pesquisas que citam este tipo de avaliação: Bittencourt et al. (2012); Pozebon (2014); Vaz (2013); Wilkins (2013); Silva (2014); Gladcheff (2015); Ferreira (2013); e Costa (2016).

Segundo Wilkins (2013, p. 121), o foco desses instrumentos de avaliação “concentra-se no sucesso ou fracasso de todo o sistema educacional que institui, gera e dinamiza a vida escolar” e, ao mesmo tempo, é uma avaliação classificatória e hierárquica, pois delega ao educando o seu sucesso ou fracasso escolar; “é uma questão de competência do sujeito, a primazia do individualismo apresenta-se justificada e legitimada”. É unânime para esses autores que o modo de avaliar deveria visar “à contribuição para pensar em uma nova organização do sistema de ensino cujos conteúdos fundamentais voltam-se para o desenvolvimento humano” (MOURA; MORAES, 2009, p. 113).

Wilkins (2013), em sua dissertação, analisa o desempenho escolar dos estudantes, utilizando os dados das avaliações externas em larga escala e traz para comparação a organização curricular de Matemática nos anos iniciais. Foram selecionados três instrumentos de avaliação: PISA, que terá como discussão a grandeza área; na Provinha Brasil, a grandeza tempo e valor e, nas Olimpíadas de Matemática, a grandeza massa. Todas contemplam o eixo Grandezas e Medidas. A autora concluiu que os instrumentos de avaliação externa pouco contribuem para a melhoria da qualidade da educação, além de que o foco desse instrumento está concentrado no sucesso, ou no fracasso do indivíduo, quando o foco deveria ser do sistema educacional. Além disso, defende que a avaliação seja sistemática, integrando as avaliações externas ao projeto educativo escolar, considerando diversos fatores, tais como: “o trabalho docente, o processo de aprendizagem, as políticas públicas, as propostas curriculares, e, sobretudo, os sujeitos que realizam o ato educativo” (WILKINS, 2013, p. 122).

O ponto de partida no item avaliação, na pesquisa de Ferreira (2013), surgiu após observação dos resultados quantitativos das avaliações em larga escala de sete escolas do município de Goiânia (GO). A autora observou, nas aulas de Matemática, que os professores ainda ensinam por meio de ações que evidenciam o ensino tradicional, tais como: aulas expositivas, ou repetição do conteúdo exposto nos livros didáticos. Ou seja, as ações de ensino:

se configuram em tarefas que propiciam aos alunos a apreensão das características aparentes dos objetos culminando na aquisição do conhecimento empírico pelo aluno” (IBIDEM, p. 130).

A pesquisadora concluiu que a forma como o educador ensina revela o seu entendimento acerca do conceito. Sendo assim, se o educador desconhece o conceito de quantidade, por exemplo, dificilmente seu aluno desenvolverá o pensamento teórico e, sendo assim, não terá um bom desempenho nas avaliações externas.

Como forma de ilustração, trazemos alguns aspectos em relação a grandeza massa, proposta nas Olimpíadas de Matemática¹⁸ do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, “realizada num Município-Campo, de uma cidade no interior de São Paulo, a fim de avaliar compulsoriamente cerca de 3.500 alunos, nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa”. (WILKINS, 2013, p. 117). Nesta avaliação, os itens são de múltiplas escolhas; sendo assim, as diferentes possibilidades de resposta da criança não são consideradas. O item analisado pela autora diz mobilizar “os objetos culturais massa e unidades com o objetivo de comparar e realizar estimativas com referência a massas de animais, as quais a atividade identifica, equivocadamente, o peso” (WILKINS 2013, p. 109); porém, como aponta a autora, há um erro na questão.

Outra questão solicita que o estudante observe a figura dos animais e estime seus pesos. Os animais são: pássaro, gato, cavalo e cachorro respectivamente. Em seguida, é questionado quais animais pesam menos. Há quatro alternativas: a) o pássaro e o gato; b) o gato e o cachorro; c) o cavalo e o pássaro; e d) o cachorro e o cavalo (WILKINS, 2013, p. 110).

A autora descreve que, neste caso, o estudante “realiza uma comparação visual e direta de dois objetos” (WILKINS, 2013, p. 111), sendo este o primeiro passo para a construção do conceito de medida no estudante. Em seguida, vem a comparação indireta, que passa pela utilização da unidade de medida, não padronizada e após a padronizada. E, assim, o senso de medida do estudante vai evoluindo.

¹⁸ Embora haja as Olimpíadas de Matemática elaborada pelo INEP, a avaliação citada nesta pesquisa corresponde a uma prova elaborada pelo próprio município pesquisado, cujo título é idêntico.

Além disso, implicitamente, esta atividade considera que o aluno já deva conhecer a diferença entre as grandezas de peso e massa:

fato esse que, provavelmente, gerou e reforça a crença equivocada de que peso e massa constituiriam grandezas de mesma natureza e que, portanto, unidades de massa são empregadas como unidades de peso” (IBIDEM, p. 111).

Neste item, a autora conclui que os estudantes apenas comparam e estimaram medidas de comprimento, massa e capacidade.

A escolha da grandeza área deu-se por parte da pesquisadora em querer investigar os conhecimentos matemáticos presentes nos itens de avaliações externas. A autora escolheu uma atividade da avaliação do PISA, porém, ela faz uma crítica descrevendo que este item não se encaixaria nesta grandeza e sim, no conteúdo de “razão e proporção”, ou “comparação” (WILKINS, 2013, p. 88). Na Provinha Brasil (2011), a discussão ocorre na medida do tempo. O enunciado refere-se a uma menina que viajou por uma semana, no mês em que estava de férias. Em seguida, o estudante possui quatro alternativas e, para responder, necessita fazer um X no quadradinho que representa o número de dias referente a uma semana de viagem. As alternativas são: a) 5; b) 6; c) 7; e d) 8. No caderno do aplicador, há um comentário sobre o que o item avalia:

a habilidade associada à capacidade de relacionar o tempo em diferentes sistemas de medida, sem o apoio de imagem num contexto cotidiano. O aluno deve relacionar a semana como um período de 7 dias, escolhendo a alternativa (C). As demais alternativas sugerem que o aluno não estabelece essa relação (WILKINS, 2013, p. 95).

Segundo Wilkins (2013, p. 95), neste item:

podemos depreender uma das necessidades de se medir o tempo e de compará-lo ao calendário e à simples conferência dele. Contudo defendemos aqui que a necessidade do homem de controle do tempo não finda somente nesse aspecto

Os estudantes nesta idade escolar , 7 (sete) e 8 (oito) anos, estão mais acostumados com relógos digitais, justamente por já apresentarem noções de

numerais. Para a autora, as atividades deveriam ser oriundas, inicialmente, por meio de questionamentos aos estudantes do tipo “para que serve medir o tempo?” Fazê-los observar a sombra e compreender que esta faz a leitura do tempo e não dizer somente que “uma semana possui sete dias”, como é visto nas práticas dos livros didáticos e no ensino tradicional e, como vimos, em questão da avaliação externa.

Entender o caráter cíclico que o tempo implica, bem como sugerir atividades de ensino nas quais coloquem a criança em contato com o controle de variação de quantidades e/ou medidas, por exemplo, torna a criança parte de um problema enfrentado pela humanidade e gerações anteriores (Wilkins, 2013, p. 99).

Com o estabelecimento de um objeto que marca o tempo, inicialmente o relógio de sombra, depois a ampulheta, em seguida o relógio mecânico de corda e o atual relógio digital, o homem recria o ciclo natural – sua repetição, sua continuidade. O relógio carrega em si a síntese histórica da busca do homem pela adequação à natureza (IBIDEM, p. 100).

Não basta solicitar aos estudantes que façam conversões de dias, semanas, meses, anos em números, ou mesmo dizer que 28, 29, 30 ou 31 dias equivalem ao que chamamos de mês, isso seria trabalhar com eles empiricamente. A autora defende que é necessário trabalhar com os estudantes de forma que compreendam a necessidade histórica do conceito; somente assim os estudantes terão a formação científica, advinda da escola, local apropriado para adquirir o conhecimento científico.

Já na grandeza valor monetário Wilkins (2013) descreve que, nas escolas, há uma redução ao conceito de valor a somente propor ao estudante que “reconheça uma cédula do sistema monetário”, ou “identificar a maior quantia entre as cédulas do sistema monetário”. Segundo a autora:

esse tipo de exercício não considera outros aspectos que envolvem esse conceito matemático e muito menos a maneira como esse conhecimento foi construído historicamente e a partir da necessidade humana de controlar as quantidades, as primeiras atividades comerciais exercidas e inclusive as práticas culturais econômicas vivenciadas nos dias atuais (WILKINS, 2013, p. 104).

A questão analisada da Provinha Brasil (2011, p.10) por Wilkins (2013) solicita ao estudante que observe, nas cédulas, o preço dos brinquedos. Em seguida, solicita que faça um X no quadradinho do brinquedo que custa cinco reais. Temos quatro alternativas: a) um carro com uma cédula de cinco reais; b) uma casa de boneca com uma cédula de cinquenta reais; c) um carrinho de boneca com uma cédula de dez reais e, por último, a alternativa d) uma bola com uma cédula de vinte reais. O comentário sobre o item é que este exercício avalia:

a habilidade relacionada à capacidade de identificar cédulas do sistema monetário brasileiro em contexto do cotidiano infantil. O aluno deve identificar, entre as opções fornecidas, aquela que apresenta a cédula relacionada ao valor lido pelo professor, que é a alternativa (A). As demais alternativas sugerem que o aluno apresenta dificuldade de identificar cédulas do sistema monetário (WILKINS, 2013, p. 105).

O aluno deve, apenas, identificar visualmente as cédulas do sistema monetário brasileiro e assinalar, dentre as quatro opções, aquela que corresponde adequadamente à pergunta. Caso o aluno assinale a alternativa incorreta, sugere-se a interpretação de que ele apresenta dificuldade em identificar cédulas do sistema monetário.

Wilkins (2013) orienta que esse tipo de conteúdo poderia discutir a necessidade de o homem realizar trocas e, num outro momento, criar signos, fazendo uso de cédulas e moedas para controle de quantidades e organização lógica da contagem por agrupamento, por exemplo, e não apenas explorar a percepção visual do estudante em relação às cédulas e moedas.

Para finalizar, a autora compreende que “a escola é o lócus onde os sujeitos devem ter a possibilidade de aprender a matemática como conteúdo e processo de pensamento e não só *produto*” (IBIDEM, p. 107, grifo do autor).

No que se refere ao item avaliação curricular, Costa (2016) analisou, em sua pesquisa, os recursos que podem tornar a ação educativa mais fácil. Nela, o autor cita que os educadores trabalharam em grupos, que chamaram de encontros formativos, e estes foram responsáveis pela elaboração de uma proposta curricular de Matemática para os anos iniciais do ensino fundamental. Nesses encontros, os educadores planejaram, desenvolveram e avaliaram as

AOE, tendo como preocupação a generalização dos resultados, obedecendo ao rigor conceitual no sentido de construir conhecimentos. Nesta pesquisa, o autor deu ênfase aos recursos didáticos, citou materiais didáticos no processo de planejamento, organização e utilização pelo educador; contudo, analisa as práticas educacionais cotidianas, constatando um novo olhar sobre os suportes didáticos, além de delimitar as intenções para o processo de ensino e aprendizagem. Nesta pesquisa, a discussão gerada é em torno do termo *recursos didáticos*, pois defende que nem sempre são materiais do uso do professor, mas também pode ser do aluno. Tais recursos “constituem todo e qualquer material que ajude o professor a dar conta do planejamento, da realização e avaliação curricular e das problemáticas que se colocam no âmbito da sua práxis” (COSTA, 2016, p. 48).

O autor acompanhou o movimento da escolha do material didático como mediador do ensino de Matemática, desde a etapa da escolha no planejamento, até a avaliação da sua eficácia, após ser útil nas atividades desenvolvidas na perspectiva da AOE. Todas essas etapas ocorreram de forma singular para cada educador, “que, como ser humano, possui vivências únicas que contribuem e moldam o seu pensamento”. Também ficou evidente que o compartilhamento de experiências nos encontros serviu para avaliarem as atividades que compunham o currículo, bem como o planejamento das próximas atividades que vierem a surgir.

Considera-se que a contribuição dessas pesquisas quanto à avaliação para um currículo de Matemática necessita estar configurada enquanto avaliação do processo de ensino e aprendizagem, considerando diversos fatores: “o trabalho docente, o processo de aprendizagem, as políticas públicas, as propostas curriculares e, sobretudo, os sujeitos que realizam o ato educativo” (COSTA, 2016, p. 158). Desta forma, a avaliação será um contributo que venha somar para a melhoria da educação, de como se ensina e para quem se ensina, pois, o ato de reflexão que ela proporciona aos educadores pode alcançar a dimensão de mediação, tornando-se cada vez mais integrado ao currículo escolar.

O artigo de Moura et al. (2012) traz contribuições sobre as formas de ensino sobre a formação dos conceitos matemáticos e a organização pedagógica, podendo este auxiliar os professores em suas ações. Os autores

analisaram os dados do INEP e os índices de desempenho escolar de alguns municípios e chegaram à conclusão de que “ainda há um longo caminho a ser percorrido para que o Brasil atinja metas que revelem níveis de apropriação de conhecimentos matemáticos considerados satisfatórios” (MOURA et al., 2012, p. 2478).

As consequências desta ineficácia dão-se pelo fato de que muitos docentes trabalham o conteúdo matemático sem que saibam os motivos, as necessidades que geraram no homem a construção do conceito tratado.

Muitos graduandos, ao saírem das universidades e ingressarem como professores nas escolas, reproduzem nas salas de aula a metodologia de ensino que aprenderam com seus docentes, ou seja, a reprodução fragmentada dos conceitos por meio da mecanização dos exercícios propostos e da memorização. Por isso, Moura et al. (2012) defendem a importância de se trabalhar intencionalmente os conceitos a partir de atividades de estudo, pois estas atividades é que irão proporcionar a aprendizagem e o desenvolvimento do ensino.

De acordo com Sousa (2004, apud MOURA et al., 2012, p. 2479), a grande preocupação dos educadores, ao entrarem nas salas de aula, continua no:

como ensinar e o como aprender matemática, porém, não proporcionamos momentos de reflexões, a partir de vivências e análises de atividades de ensino, pelas quais estudantes e professores possam pensar sobre as diversas concepções de mundo que interferem no nosso modo de conceber a matemática. Não falamos da vida a partir dos conteúdos matemáticos e ignoramos a vida que pulsa nos conceitos matemáticos que ensinamos.

Esta transcrição de Sousa (2004) evidencia o que ocorre dentro das escolas: a grande preocupação em terminar os conteúdos propostos no plano de ensino, sem enfatizar reflexões acerca dos conceitos que estão propostos nos planejamentos, às vezes, para cumprirem o propósito de avaliações externas.

Moura et al. (2012, p. 2478), ao analisarem os conteúdos ministrados nos anos iniciais do ensino fundamental, descreveram que este “conteúdo está distante da realidade”:

e este processo pode ser chamado de “encapsulamento” da aprendizagem escolar e é gerado pelo fato de o modelo educacional praticamente não conseguir mobilizar os sujeitos rumo ao conhecimento.

Ao analisar essa citação, observamos que esses conteúdos não estão sendo apropriados pelos estudantes, tornando-se para eles irrelevantes, gerando o descontentamento, desinteresse pela escola e, até mesmo, a baixa frequência escolar, a repetência, ou, simplesmente, a evasão.

Nessa pesquisa não houve atividades aplicadas aos estudantes, somente a organização de grupos colaborativos entre os participantes de um projeto, para um estudo aprofundado “sobre a relação entre as políticas públicas, os índices de avaliação externa e a qualidade do ensino” (MOURA et al., 2012, p. 2486), visando identificar os indicadores de qualidade, os problemas e dificuldades relativos ao ensino e à aprendizagem, à organização do ensino e do trabalho docente.

Neste movimento, enfatizamos que é notável encontrar, nas pesquisas que perpassam pelo tema, que é somente por meio da apropriação do conhecimento do conceito a ser ensinado pelos educadores e por meio da sua organização nas atividades de ensino, nas salas de aula, que ocorrerão a formação do conhecimento teórico pelos estudantes e, desta forma, os índices das avaliações externas poderão melhorar, desde que elas também mudem seu formato.

Finalizamos as análises, corroborando com os autores que, para ensinar, é primordial, mesmo para um professor polivalente, dos anos iniciais, estudar o conceito que irá trabalhar na proposta de sua organização de ensino; que o educador se aproprie do conhecimento histórico do conceito antes de trabalhar com seus aprendizes; e que, posteriormente ao conhecimento adquirido, ele trabalhe intencionalmente suas atividades pedagógicas, possibilitando aos estudantes a apropriação do conhecimento teórico. Ou seja, antes de trabalhar um determinado conceito, é necessário que o professor tenha se apropriado dele, para poder ensinar seus estudantes - somente assim as metas educacionais anunciadas pelas políticas públicas brasileiras poderão ser compreendidas.

Quanto às avaliações internas, percebemos o quanto é imprescindível trabalhar com a síntese coletiva. Nesse formato, o educador poderá verificar como os estudantes refletiram a respeito dos conceitos desenvolvidos nas aulas e como se apropriaram deles.

Sendo assim, ao terminar a análise das cinco unidades de registro que constituem a grelha, a partir do que foi apontado podemos sugerir que, para obter uma educação humanizadora, dentro da perspectiva histórico-cultural, os futuros educadores e os educadores que estão em serviço podem buscar reflexões na Teoria para compreenderem a organização do ensino, do seu trabalho.

Aqui, elencamos pesquisas que investigam os movimentos conceituais, seus significados, material didático, avaliação - elementos esses que têm potencial para contribuir para uma proposta de currículo de Matemática nos anos iniciais e que fazem jus a uma organização de ensino adequada para os anos iniciais, dentro dos pressupostos da teoria histórico-cultural.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“Foi o tempo que eu perdi com tua rosa que fez tua rosa tão importante”
A. de Saint-Exupéry (1984, p. 74).*

Chegamos ao momento de reflexão desta pesquisa, momento este de descrever as considerações da trajetória que percorremos. Quando voltamos ao tempo, percebemos que, embora a duração destinada ao Mestrado foram longos dois anos de elaboração do trabalho, o tempo passou muito rápido, mas deixou intensas aprendizagens para esta pesquisadora.

Aprendizagens muito significativas e que mudaram a minha¹⁹ postura de docente. Pude perceber o quão valioso é o meu papel enquanto professora e pesquisadora. Com os estudos ainda em andamento, começando a ter entendimento sobre a Teoria Histórico-cultural, questionava-me muito acerca da aprendizagem científica dos estudantes. Será que eu trabalhava corretamente? Não, eu não trabalhava. Eu não tinha nenhum conhecimento sobre a atividades de ensino, que é o meu papel principal enquanto educadora. Assim como muitas professoras trabalham conceitos sem desenvolver, nos estudantes, a apropriação do conhecimento, sem conhecer o movimento que levou o homem a buscar determinado conceito, eu também trabalhei por longos anos sem esse conhecimento.

Foi no caminho percorrido do Mestrado que pude adquirir esses conhecimentos.

Sendo assim, a fim de pensar em subsídios que esta pesquisa pode vir a contribuir para o Currículo Comum do Ensino Fundamental da Prefeitura Municipal de Bauru (SP) construído no decorrer de dois anos pela Secretaria Municipal da Educação, em colaboração com os grupos de estudos, acredito que o conteúdo que foi produzido nesta dissertação auxiliará os educadores que ainda não possuem o conhecimento acerca da Teoria Histórico-cultural, e que buscam os conhecimentos teóricos acerca da apropriação do conceito, para trabalharem em sala de aula com os conteúdos que foram contemplados no corpo desta pesquisa. Assim, poderão, além de obter as orientações

¹⁹ A autora retoma, novamente à primeira pessoa do singular, pois está se referindo às suas aprendizagens pessoais.

didáticas e os objetivos que são disponibilizados nos PCN, utilizar este como apoio principal para subsidiar os objetivos de um currículo.

Para tanto, é necessário que o professor trabalhe intencionalmente e desempenhe seu trabalho, promovendo a aprendizagem científica aos educandos.

Esta pesquisa bibliográfica foi motivada pelo interesse em mapear as pesquisas científicas que possuem contribuições dentro da perspectiva da Teoria Histórico-cultural, na área de Matemática. Muitas foram as pesquisas encontradas, porém, o foco desta, são os anos iniciais do ensino fundamental.

Sendo assim, pudemos configurar ao término desta dissertação que conseguimos atingir o objetivo geral desta pesquisa. Por meio da metodologia utilizada (a Análise de Conteúdo), investigamos as contribuições que as pesquisas científicas publicadas a partir de 2012 podem oferecer para um currículo de Matemática nos anos iniciais, baseado na teoria Histórico-Cultural.

As técnicas da Análise de Conteúdo foram primordiais para que chegássemos ao término com doze pesquisas que se reportam ao ensino de conceitos matemáticos, que possam servir de contribuição não somente aos professores que venham buscar orientações sobre como desenvolver a apropriação de conceitos nos estudantes, mas também como embasamento à nova proposta curricular que está em fase final na Secretaria da Educação.

Quanto às contribuições trazidas pelas cinco unidades de registro, iniciaremos pela apropriação do conceito, na qual foi possível observar que muitos educadores não conheciam as sínteses históricas dos conceitos que originaram os conteúdos matemáticos. Porém, devido à necessidade de se buscar a melhoria na aprendizagem dos estudantes, surgiu a busca pela mudança no planejamento das aulas e, posteriormente, o esforço pelo conhecimento conceitual, de acordo com o seu público-alvo e não mais procedimental, como havia acontecendo. Já a unidade de registro denominada recursos didáticos contribuiu, demonstrando a importância desta ferramenta no auxílio aos educadores e as inúmeras potencialidades contextualizadas no desenvolvimento matemático, contribuindo para a organização do trabalho docente.

Na unidade de registro sobre a organização do ensino, as contribuições são que, para trabalhar com AOE, é necessário que o educador organize o seu

ensino. Organizar é planejar. Além disso, o educador precisa se apropriar do conceito com o qual irá trabalhar, planejar intencionalmente a sua atividade para promover no estudante a formação do pensamento teórico dentro da contextualização do ensino e aprendizagem.

Na unidade de registro atividade coletiva, as contribuições são referentes às reflexões que surgem acerca das formações continuadas. Nelas, os diálogos têm como base as vivências dos educadores e promovem novas ações com base nas vivências dos educadores. Por último, a unidade de registro denominada avaliação. No que tange à avaliação interna, é imprescindível trabalhar a síntese coletiva. Por meio da reflexão sobre os conceitos discutidos em sala de aula, o educador conseguirá verificar como os estudantes se apropriaram do conceito matemático.

Esses cinco elementos, compreendidos como categorias na análise da pesquisa, materializaram-se como elementos importantes para a construção de uma proposta curricular de Matemática nos anos iniciais, além de que fazem jus a uma organização de ensino adequada para os anos iniciais dentro dos pressupostos da Teoria Histórico-cultural.

A problemática de pesquisa que norteou esta investigação foi assim enunciada: *Quais as contribuições científicas da teoria Histórico-Cultural para o currículo de Matemática dos anos iniciais foram publicadas a partir de 2012?*

Como resposta a esta indagação, temos delineada a formação de praticamente um novo Caderno Didático ao docente. Nele há nove diferentes apropriações de conceitos matemáticos, além de uma lista de recursos didáticos que poderá ser utilizada nas ações delimitadas na organização do ensino.

É importante propor aos docentes a interação entre todos os participantes do processo de ensino e aprendizagem para que, juntos, construam coletivamente novas atividades de ensino, utilizando as mesmas orientações das atividades orientadoras de ensino, trabalhando as avaliações coletivamente ou não, mas que busquem, nas sínteses coletivas, a orientação para um novo trabalho a ser anunciado.

Ainda neste caderno, haverá orientação ao professor sobre o ano em que o conceito poderá ser desenvolvido com os estudantes, ajudando, assim, o trabalho docente na organização do seu ensino e promovendo a organização

curricular de forma autônoma e intencional do educador, além de mediar acerca das avaliações internas e externas que verificam como os estudantes refletem acerca dos conceitos desenvolvidos em sala de aula e de que forma se apropriam deles.

Fica aqui a expectativa de que este trabalho seja realmente uma contribuição para a organização curricular dos professores que estão em serviço e dos futuros professores que irão, no decorrer do tempo, adentrar nesta trajetória da Educação. Que esta pesquisa seja de grande auxílio aos educadores que buscam a aproximação entre a teoria e a prática, auxiliando o educador no seu processo de ensino-aprendizagem diante do currículo de Matemática aos anos iniciais do ensino fundamental.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6028: Informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 4.ed. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BAURU. *Currículo Comum das Escolas Municipais*, 2012. Disponível em: <http://www.bauru.sp.gov.br/arquivos2/arquivos_site/sec_educacao/curriculo_ef.pdf>. Acesso em: 19 out.2016.
- BERNARDES, M. E. M. *A consciência na atividade pedagógica: contribuições da teoria histórico-cultural*. In: XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMP – Campinas, 2012. L.1. p. 002386-002398.
- BITTENCOURT, G.T. *Propriedades da adição: possibilidades de ensino a partir de uma história virtual*. In: III EIEMAT – 1º Encontro Nacional PIBID – Matemática, 2012. Rio Grande do Sul. Anais da 3ª Escola de Inverno de Educação Matemática. Rio Grande do Sul. Relato de Experiência. RS: ago.2012. v.1.n.1.
- BRASIL. *Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade*. Brasília: FNDE, Estação Gráfica, 2006.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/ SEF, 1997.
- CARAÇA, B. J. *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1944.
- CARAÇA, B.J. *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Sá da Costa, 1951.
- CATANANTE, I. T. *A organização do ensino de matemática no primeiro ano do ensino fundamental*. 2013. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto: USP. 2013.
- CAVALCANTE, L. A. O. *No dia mais claro: um estudo sobre o sentido atribuído às histórias em quadrinhos por professores que ensinam matemática em formação*. 2014. 212 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciência e Matemática), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.
- CEDRO, W. L.; MORAES, S. P. G. de; ROSA, J. E. da. *A atividade de ensino e o desenvolvimento do pensamento teórico em matemática*. Ciência & Educação, Bauru, v.16, n. 2, p. 427-445, 2010.
- CLARINDO, C. B. S. *Atividade de estudo como fundamento do desenvolvimento do pensamento teórico de crianças em idade escolar inicial*. 2015. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília: SP, 2015.
- COSTA, R. C. *Materiais didáticos na atividade de ensino de matemática: significações de artefatos mediadores por professores em formação continua*. 2016. 170 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2016.

DAMIANI, M.F.; ROCHEFORT, R.S.; CASTRO, R.F.; DARIZ, M.E. *Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica*. Cadernos de Educação, n.45, p. 57-67, 2013.

DAVIDOV, V.; MARKOVA, A. La concepcion de la actividad de los escolares. In: DAVIDOV, V.; M. *La psicología evolutiva y pedagógica em la URSS*: antologia. Moscú: Editorial Progreso, 1987. p. 316-336.

DAVYDOV, V. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Moscú: Editorial Progreso, 1988.

FÉ, M. S. P. S. *A imaginação no processo de ensino/aprendizagem*: uma abordagem histórico-cultural. 2012. 255 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura). Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo. 2012.

FERNANDES, C. O de. *Indagações sobre currículo*: currículo e avaliação. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

FERREIRA, V. A. *A formação dos conceitos matemáticos nos anos iniciais*: como professores pensam e atuam com conceitos. 2013. 154 f. Tese (Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2013.

FRAGA, L.P et al.. Situações de aprendizagem compartilhadas: o caso da contagem por agrupamento. *Revista Eletrônica de Educação*, São Carlos, n.1, v.6, p. 129-147, maio.2012. Disponível em: < <http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 06.jun.2016.

FRANCO, P. L. J.; LONGAREZI, A. M. *Elementos constituintes e constituições de formação continuada de professores*: contribuições da teoria da atividade. In: Educação e filosofia. Uberlândia, v.25, n. 50, p. 557-582, jul/dez. 2011.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLADCHEFF, A. P. *Ações de estudo em atividades de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais*. 2015. 274 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo: SP. 2015.

GOMES, N. L. *Indagações sobre currículo*: diversidade e currículo. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

GONZÁLES, A. M. *Indagações sobre currículo*: educandos e educadores: seus direitos e o currículo. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

GONZÁLES, A. G. *Bases conceituais da teoria histórico-cultural*: implicações nas práticas pedagógicas. 2012. 190 f. Dissertação (Mestrado). UFSCar: São Carlos, 2012.

INEP. *O desafio de uma educação de qualidade para todos*: Educação no Brasil – 1990-2000. Brasília: INEP, 2004.

LEONTIEV, A. N. *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LEONTIEV, A. N.; LURIA, A.R. “*The Psychological Ideas of. L.S. Vygotsky*”, In: B.B. Wolman, orgs, *Historical Roots of Contemporary Psychology*, Nova Iorque, Harper and Row, 1968, p. 338-67.

LIMA, E. S. *Indagações sobre currículo: currículo e desenvolvimento humano*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

LIMA, L. C.; MOISÉS, R.P. *A fração: a repartição da terra*. São Paulo: CETEAC, 1998.

LIMA, L. C.; MOISÉS, R.P. *Uma leitura do mundo: forma e movimento*. São Paulo. Escolas Associadas, 2002.

LOPES, A. R.L.V. *Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um estudo sobre a atividade orientadora de ensino*. Resumo expandido para pôster. N.33º. Reunião anual da ANPED, 2012.

LORENZATO, S. (Org). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

M.C.d'Unrud. *Analyse de contenu et acte de parole*. Ed: Universitaires, 1974.

MARCO, F. F. *Atividade orientadora de ensino de matemática na formação inicial de professores*. Revista Educação Matemática e Pesquisa. São Paulo, SP: v.15, n.2, pp. 317-336, 2013.

MARX, K. *A ideologia alemã*. Tradução de José Carlos Bruni e Marcos Aurélio Rodrigues. São Paulo: Hucitec, 1991.

MARX, K. *O Capital: crítica da economia política*. Vol. 1, Tomos 1-2, 20ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. (Original publicado em 1867).

MORAES, S. P. G. de. *Avaliação do processo e ensino e aprendizagem em matemática: contribuições da teoria histórico-cultural*. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1996.

MOREIRA, A. F. B. *Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

MOREIRA, A. F. *Proposta curriculares alternativas: limites e avanços*. Educação & Sociedade, ano XXI, nº 73, Dezembro/00.

MORETTI, V. D. *Professores de matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente*. 2007. 207 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOURA et al.. *Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem*. Revista Diálogo Educação, Curitiba, v.10, n.29, p. 205-229, jan. /abr. 2010

MOURA, M. O. de (Org.). *A atividade Pedagógica na Teoria Histórico-Cultural*. Brasília: Liber livro, 2010.

MOURA, M. O. de et al.. *Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípios e práticas da organização do ensino*. In: XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMP – Campinas, 2012. L.2. p. 002478-002489.

MOURA, M. O. de (Org.). *Controle da Variação de Quantidades: atividades de ensino*. São Paulo: FEUSP, 1996.

MOURA, M. O.; MORAES, S. P. G. *Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática: contribuições da teoria histórico-cultural*. Bolema, Rio Claro, ano 22, n. 33, p. 97-116, 2009.

NUNES, R. L. *Atividade do jogo e desenvolvimento infantil: implicações sociais para a construção da consciência da criança na escola*. 2013. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência e Tecnologia, Presidente Prudente: SP. 2013.

PERLIN, P. *A formação do professor nos anos iniciais do ensino fundamental no movimento de organização do ensino de frações: uma contribuição da atividade orientadora de ensino*. 2014. 196 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria: RS. 2014.

POZEBON, S. *Formação de futuros professores na organização do ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental: aprendendo a ser professor em um contexto específico envolvendo medidas*. 2014. 193f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Linha Formação, saberes e desenvolvimento profissional) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2014.

KUMARIN, V. A. *Makarenko: la colectividad y la educación de la personalidad*. Moscú: Editorial Progreso, 1977.

REGO, T. C. *VYGOTSKY: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. 3. ed. Petrópolis: Rio de Janeiro, 1996

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. S. F. e MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. Brasília: Líber livro, 2010. In: MOURA, M.O. (Org.). *A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural*. Brasília: Liber livro, 2010. v.1, p. 14-44.

RIZZINI, I.; CASTRO, M. R.; SARTOR, C. D. Pesquisando: guia de metodologias de pesquisa para programas sociais. Rio de Janeiro: Ed. USU, 1999, p. 91.

ROSA, J. E. *Proposições de Davydov para o ensino de matemática no primeiro ano escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas*. 2012. 244 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Paraná: Curitiba: PR, 2012.

ROSA, J. E.; DAMÁZIO, A.; SILVEIRA, G. M. *O Sistema de numeração nas tarefas propostas por Davydov e seus colaboradores para o ensino de matemática*. Bolema (SP), Rio Claro, v. 28, n.50, p. 1135-1154. Dez, 2014.

ROSA, J. E.; MORAES, S. P. G.; CEDRO, W. L. A Formação do Pensamento Teórico em uma Atividade de Ensino de Matemática. In: Manoel Oriosvaldo de Moura. (Org). *A Atividade Pedagógica e a teoria Histórico-Cultural*. Brasília. Líber Livro, 2010, v. 1, p. 135-153.

RUBTSOV, V. A atividade de aprendizado e os problemas referentes á 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.

SACRISTÁN, J. G. *O Currículo: Uma reflexão sobre a prática*. Porto Alegre: Artmed. 2000. 352 p.

SAINT-EXUPÉRY, A. de. *O Pequeno Príncipe*. 27 ed. Rio de Janeiro: Agir, 1984.

SANTOS, J. R. C. *Formação de conceitos: promovendo mudanças qualitativas no processo ensino e aprendizagem*. 2014. 219 f. Tese (Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de Goiás: Goiânia, 2014.

SAVIANI, D. *Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações*. São Paulo: Autores Associados, 1995.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do Trabalho Científico*. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SFORNI, M. S. F. *Aprendizagem e Desenvolvimento: o papel da mediação*. Net, Paraná, jul. 2009. Secretaria de Estado da Educação. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/sem_pedagogica/jul_2009/aprendizagem_desenvolvimnto_sforni.pdf. Acesso em: 30 ago.2016.

SILVA, D. A. *Clube de Matemática: palco de transformação dos motivos da atividade de estudo*. 2014. 265 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás: Goiânia. 2014.

SILVA, D. S. G. *A Avaliação do movimento de ensinar e aprender matemática nos anos iniciais do ensino fundamental*. 2014. 118 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria: RS. 2014.

SILVA, M. A. *Pela mediação da aprendizagem em sala de aula: as orientações aos professores nos livros didáticos do 1º ano do ensino fundamental*. 2015. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto: USP. 2015.

SILVA, R. S. *Os indícios de um processo de formação: a organização do ensino no clube de matemática*. 2013. 213 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

SILVA, T. T. da. *Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 2. ed, Belo Horizonte: Autêntica. 2001.

SOUSA, M. *O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatas de professores do ensino fundamental*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 2004.

SOUSA, M.C. *Quando professores têm a oportunidade de elaborar atividades de ensino de matemática na perspectiva lógico-histórica*. Bolema, Rio Claro, ano 22, n.32, p. 83-99, 2009.

TOZONI-REIS, M. F. C. *Metodologia de Pesquisa Científica*. Curitiba: IESDE, 2007.

VASCONCELLOS, C. S. *Avaliação: Concepção Dialética-Libertadora do Processo de Avaliação Escolar*. 14 ed. São Paulo: Libertad. 2000. 133 p.

VAZ, H. G. B. *A atividade orientadora de ensino como organizadora do trabalho docente em matemática: a experiência do clube de matemática na formação de professores dos anos iniciais*. 2013. 153 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria: RS. 2013.

VIGOTSKI, L.S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI, L.S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 4ª tiragem. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

VIGOTSKI, L.S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VIGOTSKI, L.S. *Pensamento e Linguagem*. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

VYGOTSKI, L.S. *Obras escogidas V*. Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKY, L. S. *The instrumental method in psychology*. In: WERTSCH, James (org.) *The concept of activity in soviet psychology*. New York: M. E. Sharpe, Inc. 1981.

WILKINS, S. L. *Princípios e propostas sobre o conhecimento matemática nas avaliações externas*. 2013. 136 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto: USP. 2013.

ANEXOS

ANEXO A – Telas do portal de diretório e consulta parametrizada do CNPq.

The screenshot shows the CNPq portal's home page. At the top, there are logos for 'DIRETÓRIO DOS GRUPOS DE PESQUISA NO BRASIL Lattes' and 'CNPq'. Below these is a navigation menu with options: 'O Diretório', 'Bases de dados', 'Censos', 'Histórico', and 'Ajuda'. A search bar is positioned on the right side of the header. The main content area features a section titled 'O que é' which explains the directory's role in inventorying research groups in Brazil. To the left of this section is a sidebar with links for 'Objetivos', 'Quem pode participar', 'Como participar', and 'Instituições participantes'. Below the sidebar, there is a 'Acesso Rápido - Base Corrente' section with buttons for 'Buscar Grupos' and 'Acessar o Diretório'.

Fonte: CNPq (2016)

The screenshot displays the 'Consulta parametrizada' (parametrized query) interface on the CNPq portal. The page has a breadcrumb trail: 'Consultas > Consulta parametrizada > Consulta parametrizada'. The main heading is 'Consulta parametrizada'. Below this, there is a section titled 'Consultar - Base corrente'. It includes a search bar with a 'Termo de Busca' input field and a 'Todas as palavras' dropdown menu. Underneath the search bar, there is a 'Consultar por' dropdown menu currently set to 'Grupo'. A section titled 'Aplicar a busca nos campos' (Apply search in fields) contains a list of checkboxes for selecting search criteria: 'Nome do grupo', 'Nome da linha de pesquisa', 'Palavra-chave da linha de pesquisa', 'Repercussões do grupo', 'Nome do líder', 'Nome do pesquisador', 'Nome do estudante', 'Nome do técnico', 'Nome do colaborador estrangeiro', and 'Nome da Instituição Parceira'. Below these checkboxes, there is a 'Situação' (Status) section with checkboxes for 'Certificado' and 'Não-atualizado'. A 'Filtros' (Filters) button is located below the status section. At the bottom of the page, there are two buttons: 'Pesquisar' (Search) and 'Limpar' (Clear).

Nota 1: Dados numéricos pesquisados no Diretório do CNPq e dispostos por Oliveira (2017)

Fonte: CNPq (2016)

Nota 1: Dados numéricos pesquisados no Diretório do CNPq através de consulta parametrizada e dispostos por Oliveira (2017)

ANEXO B – Produções científicas do líder de grupo de pesquisa registrado no CNPq.

Autor	Tipo	Título	Ano
DAMÁZIO, Ademir	Dissertação	A prática docente do professor de matemática: pedagogia que fundamenta o planejamento e a execução do ensino.	2001
LOPES, Anemari R.L.V.L.; FRAGA, Laura P.; HUNDERTMARCK, Jucilene; POZEBON, Simone; SILVA, Daiane S. G.; PEREIRA, Patrícia S.;	Artigo	Situações de aprendizagem compartilhadas: o caso da contagem por agrupamento	2012
FILHO, Armando M.;	Tese	A atividade de estudo no ensino fundamental: necessidade e motivação.	2011
SOUZA; Daiana	Monografia	Aprendizagem matemática: uma abordagem histórico-cultural.	2005
ARAÚJO; Elaine S.; NASCIMENTO, Carolina P.; MIGUÉIS, Marlene R.;	Artigo em Periódico	O jogo como atividade: contribuições da histórico-cultural.	2009
ARAÚJO, Elaine S.; LOPES, Anemari R.L.V.;	Artigo em Anais	Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípios e práticas na organização do ensino	2012
MOURA, Manoel O.; CEDRO, Wellington L.			
MARCO, Fabiana F.	Tese	Atividades Computacionais de ensino na formação inicial do professor de matemática	2009
MARCO, Fabiana F.	Artigo em Periódico	Atividade orientadora de ensino de matemática na formação inicial de professores	2013
ASBAHR, Flávia S. F.;	Tese	Por que aprender isso, professora? Sentido pessoal e atividade de estudo na Psicologia Histórico-Cultural	2011
ASBAHR, Flávia S. F.;	Artigo em Anais	Sentido pessoal, significado e atividade de estudo: uma revisão teórica	2011
BITTENCOURT, Gisele T.; GABBI, Gabriela F.;	Artigo em Anais	Propriedades da adição: possibilidades de ensino a partir de uma história virtual	2012
VAZ, Halana, G.B.; LOPES, Anemari R.L.V.			
ARRUDA, Jennifer; LIMA, Elieuzza A.	Artigo em Anais	A iniciação à pesquisa a partir das contribuições da Teoria Histórico-Cultural para a Educação Infantil: reflexões sobre o valor das brincadeiras	2012
LIBÂNEO, José C.	Artigo em Periódico	A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-Cultural da Atividade e a Contribuição de Vasili Davydov	2004
MOURA, Manoel O., LOPES, Anemari R. L. V.;	Artigo em Periódico	A formação inicial de professores que ensinam matemática: a experiência do Clube de Matemática	2008
CEDRO, W. L.			
MOURA, Manoel O.; ARAÚJO, Elaine S.; MORETTI, Vanessa D.;	Artigo em Periódico	Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e	2010

PANOSSIAN, Maria L. RIBEIRO, Flávia D.		aprendizagem	
MOURA, Manoel O.; LOPES, Anemari R.L.V.; ARAÚJO, Elaine S.; CEDRO, Wellington L.	Artigo em Anais	Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas da organização do ensino.	2012
LOPES, Anemari R.L.V.	Resumo Expandido	Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Um estudo sobre a atividade orientadora de ensino	2012
BERNARDES, Maria E. M.; MOURA, Manoel O.	Artigo em Periódico	Mediações simbólicas na atividade pedagógica: contribuições do enfoque histórico-cultural para o ensino e aprendizagem.	2006
BERNARDES, Maria E. M.	Artigo em Anais	A consciência na atividade pedagógica: contribuições da teoria histórico-cultural.	2012
CHAVES, Marta; TULESKI, Silvana C.; LIMA, Elieuzza A.; GIROTTO, Cyntia G. G. S.;	Artigo de Periódico	Teoria histórico-cultural e intervenções pedagógicas: possibilidades e realizações do bom ensino.	2014
SOUZA, Regina A. M.;	Dissertação	A relação professor-aluno diante do erro: a visão dos professores das séries iniciais do ensino fundamental.	1999
SOUSA, Valdirene G.	Dissertação	Da formação à prática pedagógica: uma reflexão sobre a formação matemática do pedagogo	2010
MORETTI, Vanessa D.	Tese	Professores de Matemática em Atividade de Ensino: Uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente.	2007
MORETTI, Vanessa D., MOURA, Manoel O.	Artigo de Periódico	Professores de Matemática em atividade de ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente.	2011

Fonte: CNPq (2016) – acesso em 06.06.2016.

ANEXO C – Tela da busca avançada das dissertações no portal da BDTD.

Busca Avançada

Busca por: 	Todos os campos ▾ × Todos os campos ▾ × Todos os campos ▾ ×	Correspondência da Busca: TODOS os termos ▾
--	---	--

+ Adicionar campo de busca

+ Adicionar Grupo de Busca

Buscar

Limitar a

Instituição: ANHEMBI CDTN EST FAMERP FECAP FGV FIOCRUZ FJP INMETRO INPA	Recursos: ANHEMBI CDTN EST FAMERP FECAP FGV FIOCRUZ FJP INMETRO INPA	Grau: Dissertação Tese	Idioma: espanhol hrv desconhecido francês Inglês italiano múltiplo português
---	--	--	--

Ano da publicação

Fonte: IBICT (2016).

ANEXO D - Tela da busca avançada das teses no portal da BDTD.

Busca / Avançada

Dicas de Busca

Ajuda com a Busca Avançada

Ajuda com Operadores de busca

Busca Avançada

Busca por:

historico-cultural

Adicionar campo de busca

Título

Todos os campos

Todos os campos

Correspondência da Busca:

TODOS os termos

Adicionar Grupo de Busca

Limitar a

Instituição:

ANHEMBI

CDTN

EST

FAMERP

FECAP

FGV

FIOCRUZ

FJP

INMETRO

INPA

Recursos:

ANHEMBI

CDTN

EST

FAMERP

FECAP

FGV

FIOCRUZ

FJP

INMETRO

INPA

Grau:

Disertação

Tese

Idioma:

espanhol

hrv

desconhecido

francês

Inglês

italiano

múltiplo

português

Ano da publicação

De:

Até:

2012

2016

Buscar

Adicionar

Remover

Fonte: IBICT (2016)

ANEXO E – Site de apresentação inicial da SciELO.



Fonte: SciELO (2016)

ANEXO F: Tela inicial da Revista Bolema



Fonte: SciELO (2016) – acesso em 03.09.2016.

ANEXO G – Formulário Básico para pesquisa no SciELO: Revista Bolema.



The screenshot shows the SciELO Basic Search Form for the journal Bolema. At the top, there is a navigation bar with links for 'issues', 'articles search', and 'home'. Below this, the journal title 'BOLEMA: Boletim de Educação Matemática' is displayed along with its ISSN. The search form is divided into two main sections: 'Pesquisa' (Search) and 'no campo' (In the field). The 'Pesquisa' section has three input fields for search criteria, each with a dropdown menu. The 'no campo' section has three dropdown menus for selecting the scope of the search. Below the search fields are buttons for 'config', 'clear', and 'search'. At the bottom, the search engine is identified as 'IAH' powered by 'WWWISIS'.

SciELO Brasil

issues articles search

all previous current next author subject form home

BOLEMA: Boletim de Educação Matemática impressa ISSN 0103-636X

Base de dados: **artigo** formulário básico

Pesquisar por: [Formulário livre](#)

1 Pesquisa **no campo**

2 e Todos os índices index

3 e Todos os índices index

config clear search

Search engine: **IAH** alimentado por **WWWISIS**

BIREME / OPAS / OMS - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde

Fonte: SciELO (2016) – acesso em 03.09.2016

ANEXO H: Pesquisa por palavra-chave.



This screenshot shows the same SciELO Basic Search Form for Bolema, but with specific keywords entered in the search fields. The 'Pesquisa' section now contains the words 'histórico', 'cultural', and 'matemática'. The 'no campo' section remains set to 'Todos os índices'. The rest of the interface, including the navigation bar, journal title, and search buttons, is identical to the previous screenshot.

SciELO Brasil

issues articles search

all previous current next author subject form home

BOLEMA: Boletim de Educação Matemática impressa ISSN 0103-636X

Base de dados: **artigo** formulário básico

Pesquisar por: [Formulário livre](#)

1 Pesquisa **no campo**

2 e histórico Todos os índices index

3 e cultural Todos os índices index

matemática Todos os índices index

config clear search

Search engine: **IAH** alimentado por **WWWISIS**

BIREME / OPAS / OMS - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde

Fonte: SciELO (2016) – acesso em 03.09.2016

APÊNDICE

O conteúdo do Caderno Didático está apresentado neste apêndice por se tratar de um componente da dissertação.