



UNILASALLE
CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE



CARLA CAMARGO DA FONSECA

**ENSINO DE MATEMÁTICA E A PRÁTICA DA LÓGICA DO CÁLCULO: A
PROPOSTA DE URSULA MARIANNE SIMONS**

Canoas
2014

CARLA CAMARGO DA FONSECA

**ENSINO DE MATEMÁTICA E A PRÁTICA DA LÓGICA DO CÁLCULO: A
PROPOSTA DE URSULA MARIANNE SIMONS**

Projeto de pesquisa apresentado para fins de banca de exame de qualificação, do programa de pós-graduação em Educação do Centro Universitário La Salle – Unilasalle.

Orientação: Prof^a Dr^a Vera Lucia Felicetti

Canoas
2014

CARLA CAMARGO DA FONSECA

**ENSINO DE MATEMÁTICA E A PRÁTICA DA LÓGICA DO CÁLCULO: A
PROPOSTA DE URSULA MARIANNE SIMONS**

Projeto de pesquisa apresentado para fins de banca de exame de qualificação do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle – UNILASALLE visando a obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovado pela banca examinadora em 12 de maio de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dra. Vera Lucia Felicetti
UNILASALLE

Prof.^a Dra. Carmen Teresa Kaiber
ULBRA

Prof. Dra. Denise da Silva Quaresma
UNILASALLE

Prof. Dr. UNILASALLE

LISTA DE SIGLAS

ANA – Avaliação Nacional da Alfabetização

ANPED – Associação Nacional de Pós – Graduação e Pesquisa em Educação

CAPES – Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática

CLUMAT –Clube de Matemática

EBRAPEM – Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

EJA – Educação de Jovens e Adultos

EMAI – Educação Matemática nos Anos Iniciais

ENADE – Exame Nacional de Desempenho de Estudantes

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

GD – Grupo de Discussão

GT – Grupo de Trabalho

IEMCI – Instituto de Educação Matemática e Científica

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

PPGECM – Programa de Pós-Graduação em Educação, Ciências e Matemática

PR – Paraná

RS – Rio Grande do Sul

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SIPEM – Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática

SP – São Paulo

TAD – Teoria Antropológica do Didático

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UNILASALLE – Centro Universitário La Salle

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Material base da metodologia “Lógica do Cálculo”.	47
Figura 2 – Materiais complementares do <i>kit</i> de blocos lógicos.	48
Figura 3 – Blocos Lógicos.	49
Figura 4 – Caixa de Matrizes Lógicas.	51
Figura 5 - Atividade de classificação com 4 critérios.....	52
Figura 6 - Atividade de conservação e correspondência termo a termo.	53
Figura 7 - Atividade de seriação.....	54
Figura 8 - Atividade de inclusão de classes.	55
Figura 9 - Atividade de intersecção.	56
Figura 10 – Coelho emborrachados.	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conteúdos propostos no livro Lógica do Cálculo 1.....	59
Quadro 2– Modelo de ficha de observação utilizada.....	74
Quadro 3 – Perguntas orientadoras - Entrevista com os professores.....	78
Quadro 4 – Perguntas orientadoras - Entrevista com os pais	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Artigos apresentados no GD 1, no EBRAPEM, no ano de 2011.	14
Tabela 2 – Artigos apresentados no GD 1, no EBRAPEM, no ano de 2012.	20
Tabela 3 – Artigos apresentados no GD 1, no EBRAPEM, no ano de 2013.	27

RESUMO

O ensino da matemática vem sendo palco de diversos estudos na área da educação, os altos índices de reprovação, bem como o tão falado “medo da matemática”, impulsionam estudos nesse sentido, porém, poucos são os estudos no que se referem ao ensino da matemática em sua base, ou seja, a como se dá o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Assim, o objetivo dessa investigação, é perceber como se dá o ensino da matemática, no 1º ano do Ensino Fundamental, de acordo com a proposta “Lógica do Cálculo”, adaptada por Ursula Marianne Simons, que orientou sua proposta a partir dos estudos psicogenéticos de Piaget. Esse projeto de dissertação tem cunho metodológico qualitativo, optando-se pela técnica de estudo de caso. A coleta de dados acontecerá em uma escola particular da cidade de Canoas – RS, através da observação *in loco*, que ocorrerá em uma turma de 1º ano, e entrevistas semi-estruturadas, com cinco professores de 1º ano, e cinco pais da turma observada, todos da mesma escola. A análise dos dados será realizada tendo como base a técnica da análise textual discursiva.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem. Matemática. Lógica do Cálculo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1 JUSTIFICATIVA.....	9
1.2. PROBLEMA DE PESQUISA.....	36
1.3. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS	36
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	38
2.1.O QUE DIZEM OS PCN SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA	38
2.2. ALFABETIZAÇÃO, LETRAMENTO E NUMERAMENTO.....	39
2.3. ALFABETIZAÇÃO DA LÍNGUA MATERNA E ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: EM QUE SE COMPLEMENTAM?	42
2.4. ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – QUAL O LUGAR DO PROFESSOR? ..	43
2.5. ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA X LÓGICA DO CÁLCULO	47
2.6. PRESSUPOSTOS DE PIAGET IMPLICADOS NA METODOLOGIA LÓGICA DO CÁLCULO:	61
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	70
3.1. CIÊNCIA E PESQUISA.....	70
3.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E DOS SUJEITOS ENVOLVIDOS ..	72
3.3. INSTRUMENTOS E TÉCNICAS UTILIZADAS	73
3.4. ANÁLISE DOS DADOS	79
4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA PESQUISA.....	81
REFERÊNCIAS.....	82

1. INTRODUÇÃO

Muito se fala em alfabetização, com ênfase na leitura e na escrita, porém, pouco se fala da alfabetização matemática. Esta é tão relevante quanto a leitura e a escrita e necessita ser percebida e trabalhada com mesmo esmero, pois um aluno somente estará alfabetizado quando, além de ler e escrever souber resolver as situações matemáticas a ele apresentadas no seu cotidiano.

A teoria psicogenética da língua escrita, de Ferreiro e Teberosky (1999) e a ideia de que o aluno constrói seu conhecimento pensando sobre a escrita e em constante interação com ela, permitiu que os professores avançassem no ensino da língua materna, na medida em que puderam retirar desta teoria princípios para organizar suas intervenções pedagógicas.

Segundo Ferreiro (1985), as mudanças necessárias para que se construa um novo olhar sobre a alfabetização inicial, não virão de novos materiais didáticos, novos métodos de ensino ou novos testes de prontidão. A autora diz que é preciso mudar o eixo central das discussões, pois temos uma imagem equivocada da escrita, quando a ligamos apenas a representação da linguagem e mais ainda, temos uma imagem empobrecida da criança, quando a reduzimos a um ser que apenas memoriza e repete aquilo que o professor ensina. Atrás da criança existe um sujeito que aprende, que pensa, que formula hipóteses e age sobre a realidade para fazê-la sua.

Da mesma forma que foi preciso um novo olhar sobre a alfabetização da língua materna, percebe-se a necessidade de um novo direcionamento ao ensino da matemática nos anos iniciais, afinal, os primeiros anos de escolarização são os responsáveis pela introdução das primeiras noções formais da matemática, como também das diversas áreas do conhecimento, e representam a base para conhecimentos que as crianças terão de aprender futuramente.

Sendo assim, a metodologia ou a forma como esses conteúdos iniciais são desenvolvidos pelo professor pode determinar o sucesso ou o insucesso dos alunos, no caso específico da matemática nos anos iniciais, as consequências futuras parecem evidentes, afinal, quando o aluno não adquire a fundamentação

matemática nas séries iniciais, dificilmente conseguirá avançar para as demais séries com sucesso e conseqüentemente para os conteúdos mais complexos.

A matemática está presente em nossa vida diária, em nossa idade, peso, altura, nas horas, em uma lista classificatória, em nosso endereço, porém, a presença dessa ciência em nosso cotidiano, não significa entendimento, atribuição de significado ou uso eficaz da mesma, ao contrário, muitas vezes, a única correspondência que se faz ao número, diz respeito a sua representação gráfica e não a sua significação, eis aqui o grande desafio do professor, de saber trabalhar com o conhecimento matemático sistematizado engendrando-o com a vida.

A metodologia utilizada pelo professor é fator que contribui para a compreensão e por fim, a aprendizagem do aluno. É importante destacar que o não entendimento de um conteúdo ou conceito, pode causar efeitos negativos na vida escolar do aluno, como a evasão, reprovação, falta de comprometimento do aluno e até mesmo medo da Matemática (FELICETTI; GIRAFFA. 2012).

Nessa perspectiva, este projeto de pesquisa tem como foco principal investigar a metodologia “Lógica do Cálculo”, proposta por Ursula Marianne Simons, no 1º ano do Ensino Fundamental, e está inserido à linha de pesquisa Formação de Professores, Teorias e Práticas Educativas do Programa de Pós-Graduação do Mestrado em Educação do Centro Universitário La Salle – Unilasalle.

Na metodologia proposta por Simons, o ensino da matemática no primeiro ano do Ensino Fundamental tem como objetivo a construção e o desenvolvimento das estruturas de raciocínio e do pensamento lógico-matemático de forma lúdica e prazerosa. Dentro dessa proposta acredita-se que é necessário instrumentalizar as crianças a pensarem por si mesmas, assim, poderão ser indivíduos autônomos e criativos, com possibilidades de corresponder às exigências do mundo.

Conforme Simons (2003, p. 9):

A criança, a quem for dada oportunidade de desenvolver sua estrutura lógica, de forma mais ampla possível, terá muito mais facilidade em articular os conteúdos pedagógicos que lhe forem apresentados, passando a ser agente do seu aprender. Propicia-se a oportunidade de sair da simples transmissão de conteúdos, para a verdadeira construção desses conteúdos.

Para a autora a metodologia “Lógica do Cálculo”, utilizada no 1º ano, apresenta atividades que favorecem o aparecimento das estruturas cognitivas e proporcionam a aquisição de habilidades com números, de forma que, ao final desta série, a criança estará pronta para compreender o sistema de numeração decimal e suas implicações, e ainda apresentará maior segurança e domínio da leitura e da escrita

Essas atividades, bem como toda a metodologia, estão alicerçadas na teoria do desenvolvimento infantil de Piaget (2007), ou seja, oferecem ao aluno estímulos e desafios adequados a idade e ao período de desenvolvimento em que se encontram, para que assim evoluam e cheguem a um novo patamar de conhecimento. Conforme Piaget (2007) as crianças de 6 anos, ou seja, nossos alunos do 1º ano do Ensino Fundamental, estão no período sensório-motor, momento em que a aprendizagem ainda não se dá a nível de abstração, e sim através do concreto, assim, a metodologia “Lógica do Cálculo” traz um aporte concreto bastante significativo, como os coelhos emborrachados, os blocos lógicos e as matrizes lógicas, materiais estes que serão detalhados e mostrados mais adiante.

Com o objetivo de compreender e interpretar o fenômeno em estudo, este projeto está dividido em cinco capítulos. O primeiro apresenta as razões da escolha do tema, a trajetória acadêmica da mestranda, as contribuições acadêmica e social da pesquisa, incluindo uma análise do estado da arte das produções relacionadas ao tema encontrados na base de dados do Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática – EBRAPEM. Também apresentará o problema da investigação, o objetivo geral e os específicos.

No segundo capítulo serão apresentadas questões teóricas relativas à alfabetização matemática, como o que dizem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a este respeito; o que é alfabetização matemática (contextualização dos conceitos de letramento e numeramento) e qual a sua relação com a língua materna; bem como o lugar que ocupam os professores dentro deste processo. Ainda neste capítulo, a metodologia “Lógica do Cálculo”,

de Ursula Marianne Simons, será apresentada, assim como serão descritas as implicações da teoria de Piaget nessa metodologia.

No terceiro capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos que serão utilizados, bem como a caracterização do estudo, local e participantes da pesquisa, instrumentos utilizados para a coleta de dados e metodologia adotada para a análise dos dados coletados.

O quarto capítulo apresenta o cronograma de execução da pesquisa com as previsões de cada etapa deste estudo. Na sequência estarão inclusas as referências utilizadas para a realização desse projeto.

1.1 JUSTIFICATIVA

Filha e neta de professoras cresci vivenciando o processo da docência, seus prós e contras, suas delícias e desgostos, porém, as desvantagens da profissão não me intimidaram ou impediram de seguir o mesmo caminho de meus antepassados.

Lembro-me de minha infância, rodeada de amigos e alunos, alunos? Sim! Pois ainda pequena, na garagem de minha casa, reunia os amigos e “dava aulas”.

No ano de 1995 comecei o curso de magistério, na cidade de Canguçu – RS, curso que me deu grande bagagem para o exercício da docência. O aporte teórico dado no curso foi de grande valia, porém, costumo dizer que, minha maior aquisição no magistério foi a visão e vivência que tive nas práticas de sala de aula.

O encerramento dessa etapa se deu com o estágio em uma turma de segunda série do Ensino Fundamental, nesta época, já fomentavam em mim algumas inquietações, entre elas, a dificuldade que muitos alunos tinham com a matemática, em especial na realização de simples cálculos no papel. Eu me questionava por que todas essas dificuldades se eram alunos que lidavam bem com a matemática no dia a dia. Por que tanto medo da prova de matemática se todos os dias lidavam com operações matemáticas sem maiores problemas!

Em 1998 comecei o curso de Pedagogia na Universidade Católica de Pelotas, neste mesmo período comecei a lecionar. Nesse curso, as aulas de

Metodologia do Ensino me encantavam, as orientações para o trabalho docente, as diferentes didáticas, o conhecimento das teorias de aprendizagem, da epistemologia, das diversas metodologias, mostravam-me caminhos por onde andar.

Comecei a trabalhar ministrando aulas para a Educação Infantil e também para o Ensino Fundamental I, logo fui convidada para trabalhar na coordenação pedagógica de uma escola municipal, o que me fez observar e me apaixonar ainda mais pelo trabalho docente.

Fui morar em São Paulo e lá trabalhei com uma quarta série, alunos desmotivados, inquietos e com dificuldades de aprendizagem, principalmente em matemática, levaram-me a fazer a especialização em Psicopedagogia.

Ao mesmo tempo, o governo do estado de São Paulo ofereceu um curso acerca da alfabetização, do qual participei. O curso “Letra e Vida”, sobre a alfabetização e suas facetas, despertou em mim, além da paixão, novos desafios.

O que mais me chamou atenção, foi perceber o quanto a interação do professor com o aluno, pode dar novo sentido à aprendizagem do mesmo. Essa percepção do poder da interação do professor e aluno foi o ponto chave para mim, ponto que me fez repensar e de certa forma encontrar indícios de por onde caminhar na educação para se fazer um ensino de mais qualidade.

Hoje, em Canoas, trabalho na coordenação pedagógica de uma escola particular, e desde então, travo gostosa e encantadora “batalha” com os professores das séries iniciais.

O trabalho com professores de 1^{os} e 2^{os} anos é minha grande paixão. Desafiá-los a sair da rotina, a quebrar paradigmas, a intervir na aprendizagem e a orientar alunos por um caminho que respeite o desenvolvimento do aluno é meu maior desafio.

Nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental I da escola em que trabalho, o foco está direcionado à alfabetização, ao letramento e ao numeramento, ou seja, busca-se, não apenas que o aluno aprenda a codificar e decodificar códigos e ler autonomamente, mas que também faça uso dessas leituras e escritas no seu dia a dia. Na matemática não é diferente, pretende-se que o aluno se aproprie dos conceitos matemáticos e os utilize em suas vivências.

Preocupada com a aprendizagem matemática dos seus alunos, a escola em que trabalho, devido aos resultados que os mesmos vêm apresentando ao final do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, como o pouco rendimento e as baixas notas, busca qualificar o ensino e a aprendizagem. Vários esforços já foram empreendidos nessa direção, aulas de reforço em turno inverso, reuniões de formação com professores, reuniões com pais para orientar sobre melhores formas de estudar. No entanto, tais medidas ainda não produziram a melhoria desejada na formação de nossos alunos.

Diante dessa realidade, e com o objetivo de qualificar os conhecimentos matemáticos dos alunos desde a base, a escola implementa no 1º ano do Ensino Fundamental uma nova metodologia no que diz respeito à alfabetização matemática.

Dessa forma, no ano de 2013, se implantou um projeto que envolve uma nova metodologia, na escola, para o ensino da matemática, denominada “Lógica do Cálculo”. Essa forma de ensinar é um novo aprender para todos, não somente para professores e alunos, mas também para a direção e coordenação.

Enquanto coordenadora escolar, meu papel nessa metodologia adotada, é bastante importante, afinal, sou eu, juntamente com os professores, a responsável pelo rumo que este projeto tomará em nossa escola, bem como os frutos que dará.

Essa proposta vai ao encontro do que é exigido nos PCN, pois sugere que o ensino da matemática nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental deve fazer com que o aluno visualize a matemática como fator que instiga a curiosidade e o espírito investigador, além disso, o aluno deve fazer uso desse conhecimento matemático, estabelecendo relações qualitativas e quantitativas em seu dia a dia, sendo capaz de resolver situações problemas, utilizando-se de raciocínios e estratégias mentais, a fim de comprovar e ou validar seus pensamentos, comunicando-se matematicamente (BRASIL, 1997).

No ensino da matemática necessita-se desenvolver os conteúdos matemáticos de modo que o aluno consiga usá-los no seu dia a dia e também percebê-los no meio em que vive sob diferentes vieses. Por exemplo, a aritmética pode ser trabalhada associada a geometria e a álgebra. Dessa forma há

possibilidades de melhor estabelecer relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento. Mais do que estabelecer relações, a matemática precisa ser vista de forma onipresente às demais áreas do conhecimento, afinal, o raciocínio lógico é a base para toda e qualquer atividade cognitiva.

Os PCN apontam para essa visão interdisciplinar da matemática, afirmando que é estreita a relação entre a língua materna e a linguagem matemática:

[...] é forte a relação entre a língua materna e a linguagem matemática. Se para a aprendizagem da escrita o suporte natural é a fala, que funciona como um elemento de mediação na passagem do pensamento para a escrita, na aprendizagem da Matemática a expressão oral também desempenha um papel fundamental. (BRASIL, 1997, p. 64).

Conforme apresentada nos PCN, essa ideia da interdisciplinaridade da matemática com as demais áreas está bastante forte nos dias atuais, além disso, as políticas públicas nacionais também demonstram maior preocupação com essa área, sinal disto é a adequação das avaliações externas como a Provinha Brasil, que acontece desde 2008 com o foco na língua materna e, em 2011, incluiu instrumentos para monitoramento das habilidades matemáticas dos alunos; ou ainda a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), implantada em 2013, que já prevê a avaliação nas áreas de português e matemática. (INEP, 2013)

Essas avaliações externas apresentam dados importantes sobre os índices atuais da educação brasileira. Dados apresentados na sinopse do SAEB/Prova Brasil 2011, apontam a média de proficiência em matemática no Brasil em 209,63, estando esta no nível 4 dos 12 níveis atribuídos ao desempenho dos alunos em matemática. Considerando que no nível 4 a pontuação desejada é de 200 a 225 e no nível 12 é de 400 a 425, pode-se conjecturar, então, o desempenho insatisfatório dos alunos nesse nível de ensino (BRASIL, 2012).

Além disso, de acordo com os dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, em 2011 o Brasil atingiu as metas estabelecidas em todas as etapas do ensino básico (INEP, 2013), porém, convém salientar, que essa meta alcançada nos anos iniciais a qual correspondeu a 5.0, está distante de ser a ideal, em uma escala que é de zero a dez, ou de ser comparada com o patamar educacional em que se encontram os países desenvolvidos.

Assim, é necessário que se repense o ensino da matemática nas séries iniciais, afinal, conforme Félix (2001) a educação matemática necessita acompanhar as transformações sociais que ocorrem nos dias atuais, além disso, as práticas pedagógicas precisam atender a demanda imposta por essas mudanças, preparando o estudante matematicamente para o futuro. Para tanto, a investigação sobre a educação matemática se torna necessária e, por meio dela, se transforma em uma importante ferramenta para a construção do conhecimento dessa área (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2005).

A necessidade de novos aportes para o ensino da matemática, imprime uma nova habilidade ao professor desse novo século, impulsionando-o ao papel de pesquisador. Nessa direção, Felicetti (2009) nos diz que o professor de matemática necessita ter a capacidade de renovar os seus conhecimentos e saberes, servindo como um orientador no desenvolvimento do aluno e não apenas como um transmissor de informações, mais do que isso, ele deve trabalhar de forma articulada com o pensar, o compreender e o fazer.

Com o objetivo de visualizar de que forma os professores de matemática, nos dias de hoje, estão buscando essa renovação de conhecimentos, apresenta-se a seguir um exame de estado da arte das produções teóricas existentes em nível de Pós-Graduação *Strictu Sensu* no Brasil, na área da matemática, nas séries iniciais.

Foram analisados os anais dos últimos 3 anos do Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática – EBRAPEM. Conforme Curty (2010), ao se realizar um estudo científico em nível de Pós-Graduação, torna-se importante uma revisão das pesquisas desenvolvidas sobre a temática a ser investigada, de pelo menos três anos anteriores ao da pesquisa em realização.

O Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática - EBRAPEM promove há 16 anos discussões sobre pesquisas em educação matemática, tendo como foco principal a participação dos estudantes de mestrado e doutorado. Para tanto, são promovidas conferências, mesas redondas, seções de trabalhos, a partir de temáticas específicas.

Esse encontro aceita apenas trabalhos de alunos que estejam em desenvolvimento de sua pesquisa, ou ainda, daqueles que acabaram de defender seu projeto (trabalhos que foram defendidos no máximo há um ano). Assim, o perfil da maioria dos artigos apresentados, refere-se a projetos em fase inicial, que se submetem ao evento para apreciação e discussão dos participantes, com o objetivo de qualificar o mesmo. Outro perfil, não tão frequente, é o de dissertações ou teses recentemente defendidas. As normas para submissão de artigos no evento possibilita que um autor possa publicar seu artigo, primeiramente em fase de desenvolvimento, através do projeto, e finalmente, em forma de estudo concluído.

O evento ocorre em diferentes lugares do Brasil, sendo que nos anos em que serão analisados nesta pesquisa, 2011, 2012 e 2013, ocorreram em Campina Grande - Paraíba, Canoas – RS e em Vitória – Espírito Santo, respectivamente.

Dessa forma, apresenta-se adiante um exame de estado da arte dos anais do GD 1 (grupo de discussão 1), que se refere a educação matemática nos anos Iniciais.

Conforme mostra a tabela 01 abaixo, no ano de 2011, foram encontrados 14 artigos do GD 1, que foram lidos na íntegra. Desses artigos, 7 tinham como foco o professor e sua prática em relação a algum conteúdo ou tema, 6 tinham foco no aluno e sua aprendizagem com relação a algum conteúdo e 1 dos artigos pesquisa sobre algum conteúdo programático e sua apresentação no livro didático.

Tabela 1 – Artigos apresentados no GD 1, no EBRAPEM, no ano de 2011.

Artigos apresentados no EBRAPEM em 2011	
<i>Foco do artigo</i>	<i>Fr. (%)</i>
Professor e sua prática em relação a algum conteúdo/tema.	07 (50,0)
Aluno e sua aprendizagem com relação a algum conteúdo.	06 (42,9)
Conteúdo programático e sua apresentação no livro didático.	01 (07,1)

Fonte: A autora (2014)

Com relação à série/ano em que as pesquisas focavam seus estudos, no ano de 2011, apenas 2 estudos estavam voltados aos dois primeiros anos do

Ensino Fundamental. Nenhum teve como foco o tema alfabetização matemática. Um pesquisava o conteúdo tempo em relação a interdisciplinaridade e o outro estudava conceitos matemáticos que surgem de situações rotineiras de sala de aula. Quanto a metodologia, 10 artigos desenvolveram estudos qualitativos e 04 não relataram o tipo de metodologia.

A seguir, apresentam-se os “achados” dos artigos lidos na íntegra.

Megid e Mota (2011) apresentam uma análise das matrizes curriculares de cursos de pedagogia oferecidos na cidade de Campinas, observando como ocorre a inserção de disciplinas voltadas para a matemática e se as mesmas estão de acordo com os PCN. Através da análise de documentos oficiais das instituições disponíveis na *internet* e ementas das disciplinas voltadas para a matemática das instituições em estudo, as autoras perceberam que estes cursos mostravam-se deficitários para a formação matemática dos professores, pois, em sua maioria, davam ênfase à metodologia, ou seja, ao como fazer ou ensinar a matemática, deixando à margem o conhecimento do conteúdo matemático. Além disso, as autoras alertaram para a reduzida carga horária destinada à matemática nos cursos de pedagogia, segundo elas, menos de 4% da carga horária total dos cursos.

Com relação a consonância entre o que é sugerido nos PCN e o que é trabalhado nos cursos, não foi possível fazer esta análise, pois, nenhuma das instituições pesquisadas apresentavam em suas matrizes curriculares disponíveis nos sites, os conteúdos desenvolvidos, a metodologia ou a bibliografia utilizada na formação de professores.

Silva (2001) apresenta em seu artigo, o seu projeto de pesquisa de mestrado acadêmico, em fase inicial, que estava sendo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM), do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da universidade Federal do Pará – UFPA. O foco principal da pesquisa estava no estudo da proporcionalidade nas séries iniciais do ensino fundamental, tendo como pano de fundo a educação ribeirinha. O estudo buscava compreender características desse ambiente que colaborariam no processo de alfabetização matemática.

Em seu artigo, Silva e Savioli (2001), refletem sobre a pesquisa qualitativa que estariam desenvolvendo, estudo cujo objetivo era analisar a produção escrita de professores e estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental I de uma escola pública de Apucarana – PR, em tarefas envolvendo o pensamento algébrico. O foco principal seria observar se existe manifestação de pensamento algébrico e suas possíveis dificuldades, bem como, qual a relação entre esses registros. A abordagem de investigação será de natureza descritiva interpretativa, sendo que para a análise dos dados utilizarão a análise de conteúdo.

Silva e Bandeira (2011) apresentam seu projeto de pesquisa-ação, em fase inicial, que tem como objetivo principal descobrir de que maneira o ábaco manipulativo e informático, enquanto ferramenta de ensino, pode estruturar as noções das operações de adição e subtração com (re)agrupamento. O intuito dos pesquisadores é propor uma sequência didática para os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, assim, no referencial teórico do projeto apresentam a Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (1996), que propõe situações de ensino e os Polos de comunicação de Lévy (1993), servindo-se deste referencial como canal para a elaboração e aplicação da sequência didática.

Araújo e Teles (2011), apresentam em seu texto a delimitação de seu projeto de pesquisa de mestrado em Educação Matemática que tem como objetivo analisar a noção de tempo de forma interdisciplinar nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Assim, os autores propõem um estudo qualitativo que terá como base a análise de documentos oficiais de diversas áreas do conhecimento em relação ao ensino do tempo nos anos iniciais do Ensino Fundamental I. Além dessa análise, realizarão um mapeamento dos estudos da psicologia cognitiva relacionados à aprendizagem do conceito de tempo, bem como suas influências para o ensino deste tema nos anos iniciais da escolaridade básica. Por fim, se utilizarão de instrumento de sondagem para identificar quais as construções das crianças do 1º ciclo do Ensino Fundamental em relação ao tema tempo.

Bagne e Nacarato (2011), apresentam sua pesquisa cujo intuito é a problematização em sala de aula com alunos entre 6 e 7 anos. O objetivo do estudo é analisar o processo de elaboração conceitual em matemática dos alunos

quando envolvidos em um ambiente de trabalho interdisciplinar e dialógico. Para isto os autores propõe uma tarefa em que os alunos devem analisar um gráfico. Os resultados mostram que o ambiente de diálogo entre os alunos, proporcionou a construção e a circulação de significações matemáticas.

Medeiros e Carvalho (2011) apresentam um recorte de sua pesquisa de mestrado em andamento que busca investigar como os professores dos anos iniciais trabalham a resolução de problemas matemáticos com seus alunos. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa na modalidade de estudo de caso. Os autores apresentam parte dos dados coletados e das análises realizadas, identificando, que as professoras desse estudo, ao trabalhar com resolução de problemas, dão ênfase à repetição de técnicas por meio das operações matemáticas, ao invés de enfatizar a compreensão dos conceitos, o que pode comprometer o processo de aprendizagem dos alunos.

Em sua pesquisa, Santos e Selva (2011), pretendem identificar o que sabem os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental a respeito da Interpretação de gráficos. Para isto se utilizarão de entrevista semi-estruturada e de atividades propostas aos professores, como a elaboração de questões a partir de gráfico de barras e de linhas, e também da análise desses professores sobre questões em que apareçam gráficos em livros didáticos.

Ainda será levada em consideração a avaliação realizada pelos professores sobre o desempenho de estudantes resolvendo as referidas atividades. Participarão do estudo 12 professores de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas. As autoras esperam que a partir dos resultados possam surgir propostas que subsidiem o trabalho docente na abordagem de gráfico.

Cabral e Leite (2001) apresentam sua pesquisa de mestrado em fase inicial, a mesma tem o objetivo de analisar as práticas educativas das aprendizagens significativas, por meio de situações-problema, tendo em vista a construção de conceitos matemáticos nas séries iniciais do Ensino Fundamental. O projeto será desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e de campo, que ocorrerá em escolas públicas, em turmas de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, na cidade de Caxias – SP.

Com essa pesquisa as autoras pretendem contribuir com as discussões já existentes na comunidade de educadores da educação matemática, professores e pesquisadores, no que diz respeito a situação-problema e a construção de conceitos matemáticos.

As pesquisadoras Pellatieri e Grando (2011), em seu projeto de pesquisa, buscam analisar as concepções e as práticas de leitura e escrita nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir de dados do ENADE; Prova Brasil e SAEB. Pretende-se analisar especificamente as interpretações dos professores em relação ao letramento matemático, ou seja, investigar como os professores planejam, desenvolvem e avaliam as práticas de letramento matemático, bem como confrontar essas interpretações com os descritores e as concepções presentes nas avaliações externas.

A análise inicial dos dados coletados possibilitou algumas considerações iniciais, como a adoção do conceito de letramento no sentido amplo, que envolve, inclusive, o letramento matemático; bem como a suspeita de que os interesses políticos e econômicos transpassam as avaliações externas analisadas nessa pesquisa, afinal, o que se pode observar nestas avaliações é a preocupação com a codificação e decodificação, totalmente desvinculadas da prática de letramento.

Martinez e Wielewski (2001) apresentam em seu artigo sua pesquisa de mestrado em desenvolvimento junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, na linha de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática. O objetivo da pesquisa é investigar como o conteúdo de divisão é abordado em livros didáticos de matemática dos 5 primeiros anos do Ensino Fundamental.

As análises iniciais, em duas coleções do 1º ano, demonstram que o conteúdo da divisão aparece nas últimas páginas do livro, sendo que em ambos há apenas um exercício sobre ideia de divisão em partes iguais. Nos livros analisados referentes aos 2º ano do Ensino Fundamental, observou-se que em um deles o conteúdo da divisão é apresentado no último capítulo do livro, já no outro livro analisado, o conteúdo da divisão aparece distribuído no decorrer de todo o livro. Os autores referem que após a análise completa dos dados esperam

poder compreender como o conteúdo da divisão é abordado nos livros didáticos de matemática.

Lima e Carvalho (2011) apresentam em seu artigo uma análise das estratégias de resolução de problemas de divisão quotitiva utilizadas pelas crianças com idade entre 8 a 10 anos de uma escola da rede pública da cidade de Maceió. O presente estudo fundamentou-se nas teorias de Resolução de Problemas e Campo Conceitual Multiplicativo. Participaram da pesquisa 36 estudantes e a respectiva professora regente da turma, que aplicou a atividade proposta (quatro problemas de divisão).

Os resultados apontam que essas crianças, mesmo respondendo aos problemas matemáticos corretamente, ainda não construíram o conceito multiplicativo, pois suas respostas se baseiam na adição.

Marques e Silva (2011) apresentam em seu artigo, seu projeto de pesquisa, ainda em fase inicial, que tem como objetivo investigar as práticas que professores das séries iniciais possuem com relação ao ensino da matemática, para isto se utilizarão de entrevistas com alguns professores e observações em suas salas de aula. A pesquisa será de abordagem qualitativa e desenvolvida de acordo com a metodologia da História Oral.

Valeriano e Cedro (2011), em seu artigo, apresentam sua pesquisa de mestrado ainda em fase inicial, o objetivo desse estudo é entender como se dá a atividade pedagógica do professor que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os autores salientam que a prática do professor é composta por diversos fatores que interferem no resultado alcançado, ou seja, na aprendizagem, a metodologia utilizada, a organização e o planejamento, as convicções e crenças do professor, bem como o relacionamento entre professor e alunos, são exemplos desses fatores. Porém, nesta pesquisa, a organização do ensino será o foco do estudo, para isto, os pesquisadores se utilizarão de questionários e entrevistas, bem como da observação do espaço de sala de aula.

No ano de 2012, conforme mostra abaixo, a tabela número 2, foram encontrados 18 artigos do GD 1, destes, 04 estudos tinham foco no professor e sua prática em relação a algum conteúdo ou tema; 06 estudos concentravam-se

no aluno e sua aprendizagem em relação a algum conteúdo, 07 se relacionavam a algum conteúdo e como ele se apresenta nos livros didáticos ou em documentos oficiais, e 01 estudo objetivava estudar a utilização de recursos didáticos e suas contribuições para a aprendizagem.

Tabela 2 – Artigos apresentados no GD 1, no EBRAPEM, no ano de 2012.

Artigos apresentados no EBRAPEM em 2012	
<i>Foco do artigo</i>	<i>Fr. (%)</i>
Professor e sua prática em relação a algum conteúdo/tema.	04 (22,2)
Aluno e sua aprendizagem com relação a algum conteúdo.	06 (33,3)
Conteúdo programático e sua apresentação no livro didático ou em documentos oficiais.	07 (38,8)
Recursos didáticos e suas contribuições para a aprendizagem	01 (05,5)

Fonte: A autora (2014)

Analisando os 18 artigos apresentados no ano de 2012 no EBRAPEM, mais uma vez se percebe a ausência de estudos voltados para a alfabetização matemática, bem como a apresentação de metodologias utilizadas no primeiro ano do Ensino Fundamental. Do total de artigos de 2012, nenhum focou seus estudos apenas no primeiro ano do Ensino Fundamental.

Das 04 pesquisas que incluíam o primeiro ano, todas se voltavam para a análise em livros didáticos com o intuito de perceber como algum conteúdo ou tema se apresenta nesses livros. Essas quatro pesquisas, realizaram suas análises, tendo como base livros de 1º ao 5º ano de Ensino Fundamental.

Os “achados” dos artigos de 2012, lidos na íntegra, encontram-se na sequência.

Silva (2012) ao realizar um estudo quanti-qualitativo apresenta uma investigação sobre o conceito de triângulo e de suas representações em livros didáticos de matemática dos anos iniciais, embasado na Teoria dos Campos Conceituais e da Teoria das Situações Didáticas.

A pesquisadora relata que durante a revisão de literatura foi possível perceber que outros estudos constataram que a grande maioria dos desenhos de triângulos que os alunos reproduzem e/ou identifica são equiláteros ou isósceles, além disso, também foi apontado que o lado tomado como base estava sempre

na posição horizontal em relação às margens da folha. Além disso, as leituras realizadas mostraram que os alunos têm dificuldade em identificar propriedades e desenhos de triângulos diferentes desses.

A hipótese levantada pela pesquisadora é que nos livros didáticos prevaleçam os desenhos de triângulos com tais características.

A pesquisa de Faustino (2012) tem como objetivo investigar as práticas em uma sala de aula de 5º ano do Ensino Fundamental que envolva resolução de problemas, objetivando verificar as estratégias que fazem os alunos buscarem suas próprias formas de pensar a matemática. Para isto a pesquisadora utilizará um diário de campo, entrevista semi-estruturada e diálogos reflexivos. A partir dos registros, serão propostas alternativas que possibilitem uma educação matemática crítica.

O trabalho de Silva e Lopes (2012) apresenta o esboço inicial da pesquisa que será desenvolvida no curso de Mestrado em Educação do programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Maria, que tem como objetivo compreender de que forma a atividade reflexiva dos professores dos anos iniciais, a partir da avaliação da aprendizagem da matemática, contribui para o seu desenvolvimento profissional docente.

O presente estudo apresenta somente as intenções da pesquisa, estando em fase de elaboração dos instrumentos para coleta de dados.

O artigo de Anjos e Bittar (2012) versa sobre a sua pesquisa de mestrado que está em andamento e tem como objetivo caracterizar o ensino das operações de adição e subtração em livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD/2013. Para isto serão analisadas duas coleções que contemplem os cinco primeiros anos da educação inicial, de forma a identificar e analisar algoritmos, conceitos e procedimentos apontados nesses livros didáticos.

Pontes e Borba (2012) buscam investigar a influência das etapas de escolha e de representações simbólicas na resolução dos diferentes tipos de problemas combinatórios em turmas de 5º ano do Ensino Fundamental. Para isto, serão realizados teste de sondagem dos conhecimentos dos alunos, intervenção pedagógica e testes posteriores.

Os dados coletados na sondagem inicial mostraram que resolver problemas de três e quatro etapas de escolha se diferencia significativamente apenas nos problemas de permutação. Ainda não foi realizado o ensino de combinatória e os pós-testes, sendo que as autoras acreditam que após esta abordagem, será possível confirmar a influência que as etapas de escolha e as representações simbólicas têm na resolução dos problemas de combinatória.

O trabalho de Vaz e Lopes (2012) apresenta um recorte dos resultados preliminares de uma pesquisa realizada no âmbito do mestrado em educação. Tal estudo tem como foco investigar o processo de formação de professoras que participam de um grupo colaborativo chamado CluMat (Clube de Matemática).

Os resultados iniciais da pesquisa mostram a grande importância que as professoras têm atribuído a sua participação no CluMat, principalmente no que se refere a aprendizagem dos conteúdos de ensino da matemática.

Silva e Pessoa (2012) relatam em seu trabalho a atividade proposta aos alunos do 4º ano do Ensino Fundamental: produzir problemas multiplicativos a fim de verificar se o estudo de produções textuais possibilitaria avanço na aprendizagem desses alunos para a resolução de problemas de multiplicação.

Anterior a atividade foi aplicado um pré-teste com a finalidade de saber o que esses alunos já sabiam sobre resolução de problemas multiplicativos. Foram realizados 3 encontros para intervenção, utilizando diferentes formas de produção de problemas, posteriormente foi aplicado o pós-teste, novamente com problemas multiplicativos, para avaliar os possíveis avanços.

Os resultados mostraram que trabalhar formulação de problemas contribui para a ampliação da aprendizagem do aluno em relação ao conceito matemático, como também, no que se refere à construção textual.

As pesquisadoras Araujo e Teles (2012), através de um estudo qualitativo, abordaram a temática tempo e a forma como se apresenta este conceito em livros didáticos de alfabetização matemática. Foram analisadas as orientações curriculares nacionais e regionais de diversas áreas do conhecimento, bem como 3 coleções de livros didáticos da alfabetização matemática.

Observou-se que nos livros didáticos analisados constavam 109 atividades referentes ao tempo, sendo que destas, 85 estavam em consonância com as

orientações dos documentos analisados. Também foi possível perceber que os conteúdos mais explorados nessas atividades foram as unidades de tempo, leitura e marcação de horas.

Minatel e Baraldi (2012), através de sua pesquisa qualitativa, buscam investigar, relatar e documentar os saberes matemáticos construídos, ou não, por alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental numa situação de ensino baseada em projetos e na resolução de problemas.

O estudo, em fase inicial, ocorrerá em uma escola multisseriada, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na cidade de Bauru, SP. O propósito da pesquisa é contribuir para o ensino da matemática nos anos iniciais, de forma a gerar aprendizagens mais significativas.

Em seu artigo, Soares e Kaiber (2012), apresentam seu projeto de pesquisa, em fase de estruturação, cujo objetivo é investigar o ensino da geometria nos anos iniciais da Educação Básica, a partir de um processo de formação continuada para professores da rede pública de ensino. O caminho metodológico utilizado fundamenta-se na pesquisa-ação, pois este tipo de pesquisa propiciará o desenvolvimento pedagógico dos docentes envolvidos no processo, bem como a interação entre pesquisador e pesquisados, valorizando os saberes desses educadores.

Cardoso (2012) propõe uma análise de dissertações e teses buscadas na plataforma CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), voltada a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com foco na multiplicação e a divisão de números racionais.

Seu estudo, em fase inicial, está dividido em 3 grandes fases, a primeira se refere a busca das dissertações e teses na plataforma CAPES, sendo que esta busca será ampliada, buscando também pesquisas relacionadas a proporcionalidade, na segunda fase está previsto o fichamento do material encontrado, bem como a escolha de unidades de análise apropriadas às categorias descritas no quadro teórico, por fim, na terceira fase, será apresentada uma síntese meta-analítica, visando responder as questões iniciais dessa pesquisa.

Zaran e Santos (2012), apresentam em seu artigo, dados parciais sobre a pesquisa de mestrado em andamento, em que o objetivo é realizar uma análise dos procedimentos de resolução de alunos de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de São Paulo, em relação a problemas de estruturas multiplicativas, tendo como enfoque as aprendizagens e dificuldades apresentadas por esses alunos.

O estudo se baseia nos estudos de Gerárd Vergnaud sobre os campos conceituais no que se refere às estruturas multiplicativas. Para a investigação, foram utilizados dados coletados nos estudos realizados a partir do Projeto Prova Brasil de Matemática: revelações e possibilidades de avanços nos saberes de alunos de 4ª série/5º ano e indicativos para formação de professores, desenvolvido no Programa Observatório da Educação Capes/Inep, Edital 2010, financiado pela Capes.

Dentre os primeiros resultados encontrados pode-se dizer que apesar de nem todos os alunos já demonstrarem compreender a ideia envolvida por meio do raciocínio multiplicativo, a maior parte dos alunos compreendeu a ideia um a muitos, utilizando para a resolução dos problemas procedimentos pertencentes ao campo multiplicativo, por meio das operações de multiplicação e divisão.

Também foi verificado que os alunos obtiveram maior êxito no problema que envolvia a operação de multiplicação, e menor êxito na resolução dos problemas que envolviam a operação de divisão. Ainda foi possível perceber que, a maior parte dos alunos não compreendeu a ideia muitos a muitos, não identificando para a resolução dos problemas os procedimentos pertencentes ao campo multiplicativo, por meio das operações de multiplicação e divisão.

Por fim, foi observado que grande parte dos alunos conseguiu chegar ao resultado esperado, em que, para tal, foi possível observar não somente a utilização de procedimentos multiplicativos para a resolução dos problemas de análise combinatória, mas também verificar a utilização de procedimentos próprios de resolução.

Esteves e Galvão (2012) apresentam seu estudo, ainda em desenvolvimento, que tem por objetivo analisar as situações do campo conceitual aditivo, encontradas em quatro coleções de materiais didáticos.

O exame dessas coleções será realizado de acordo com as categorias estabelecidas na Teoria dos Campos Conceituais, verificando a evolução da complexidade das tarefas ao longo das séries e levando em conta os PCN e os critérios do PNLD. A análise e classificação dos dados será feita com base nas três categorias básicas do campo.

Ferreira (2012), ao realizar uma pesquisa qualitativa, na modalidade de estudo de caso, apresenta um estudo sobre a aprendizagem da operação de divisão, com crianças do 4º ano do Ensino Fundamental. O objetivo da pesquisa era verificar se, através de uma proposta de ensino em que as crianças possam vivenciar a operação de divisão em variados contextos e situações, é possível provocar a aprendizagem, favorecendo a (re)construção de seus esquemas e, promovendo assim, a construção dos campos conceituais.

Com o intuito de resolver o problema de pesquisa, foi planejada e aplicada uma sequência didática em uma turma de uma escola municipal da cidade de Gravataí, no Rio Grande do Sul. A elaboração da sequência didática, assim como a análise dos registros orais e escritos de sua implementação, apoiaram-se nos estudos realizados sobre a Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud, e em trabalhos de outros autores que estudam a construção das estruturas multiplicativas.

Após a análise dos dados foi possível verificar que houve avanços na aprendizagem da operação de divisão por parte das crianças daquela turma. Através dos registros coletados e dos diálogos estabelecidos, foi possível compreender as maneiras como as crianças compreendiam e lidavam com situações de divisão e observar a mobilização e a reformulação de seus esquemas frente às situações vivenciadas em sala de aula.

O artigo da pesquisadora Pinheiro (2012) apresenta os primeiros resultados da sua pesquisa de mestrado que procura investigar, em perspectiva histórica, práticas pedagógicas inovadoras para o ensino de aritmética. Em específico, busca discorrer sobre a transformação do ensino do conceito de número em três instituições modelo de São Paulo. A análise da documentação revelou novas práticas pedagógicas e a introdução de novos conteúdos para o ensino de aritmética.

Fanizzi e Santos (2012), apresentam em seu artigo recortes de sua pesquisa de doutorado que tem por objetivo investigar os efeitos de uma formação continuada planejada a partir de orientações curriculares oficiais, considerando o professor como ator de sua dinâmica de ensino, que age nas situações específicas de sua sala de aula.

Para atingir os objetivos do estudo os pesquisadores se utilizam da análise das orientações curriculares do Ensino Fundamental I, da participação, como observadora, de encontros de formação continuada de matemática para professores do 4º ano, do acompanhamento do trabalho de duas professoras, em suas respectivas escolas, dentre outros instrumentos metodológicos.

De posse dos dados coletados, iniciará a fase de análise desse material, momento em que se pretende identificar os pontos de fragilidade, os descompassos ou divergências na interface Currículo – Prova São Paulo – Formação Continuada – Prática docente, de modo a esclarecer as questões que impedem dos índices de desempenho dos alunos do 4º ano, em matemática, na Prova São Paulo, não se elevarem, ano a ano, apesar do investimento da Secretaria Municipal de Educação em formação continuada dos professores.

A pesquisa de Silva e Freitas (2012) busca investigar alguns tipos de jogos matemáticos que podem ser utilizados visando a aprendizagem de números e operações no segundo ano do Ensino Fundamental. Durante a realização desses jogos será investigada a mobilização de registros numéricos, língua natural escrita e oral, bem como representações por meio de materiais concretos ou outras, nos cálculos realizados pelos alunos e identificar conceitos e propriedades aritméticas que os mesmos dominam.

Assim, inicialmente, será realizado um estudo de contribuições e limitações que os jogos matemáticos podem trazer para a aprendizagem, também será realizada a análise de alguns tipos de jogos que poderão ser utilizados ou adaptados para a pesquisa. Além disso, pretende-se fazer uso de uma sequência de atividades envolvendo diversos jogos matemáticos para serem aplicadas em sala de aula, durante a experimentação. Os dados coletados durante a experimentação serão analisados sob a ótica da teoria de Registros de Representação Semiótica de Duval, investigando aprendizagens e dificuldades

manifestadas pelos alunos ao utilizarem jogos matemáticos no estudo de números e operações.

Manoel (2012) relata que o ensino de geometria está presente como tema de diversas pesquisas em psicologia e em educação matemática, porém nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nota-se ainda uma maior ênfase no ensino de outras áreas da matemática, em comparação aos conteúdos relacionados aos conhecimentos geométricos.

Assim, o pesquisador se propõe a realizar uma compilação e um estudo analítico sobre a importância de ensinar geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir de 2006, a fim de apresentar de forma sistematizada essas razões.

A coleta de dados será realizada através do banco de teses e dissertações da CAPES, publicados no período de 2006 a 2011, também serão analisados os anais de um evento nacional e de dois eventos internacionais, também publicados no período de 2006 a 2011– Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM) e Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), bem como os artigos produzidos pelo GT 19 da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), publicados no período já citado acima.

A tabela abaixo, de número 03, apresenta os estudos realizados no ano de 2013. Do total dos 16 estudos publicados, 07 tinham como objetivo estudar o professor em relação a algum conteúdo/tema, 07 se relacionavam ao aluno e sua aprendizagem em relação a algum conteúdo e 02 estudos versavam sobre algum conteúdo e como ele se apresenta em livros didáticos.

Tabela 3 – Artigos apresentados no GD 1, no EBRAPEM, no ano de 2013.

Artigos apresentados no EBRAPEM em 2013	
<i>Foco do artigo</i>	<i>Fr. (%)</i>
Professor e sua prática em relação a algum conteúdo/tema.	07 (43,7)
Aluno e sua aprendizagem com relação a algum conteúdo.	07 (43,7)
Conteúdo programático e sua apresentação no livro didático.	02 (12,5)

Fonte: A autora (2014)

Nesse ano de 2013, o grande foco de estudo esteve no 5º ano /série do Ensino Fundamental, encontrou-se 6 pesquisas com esse foco, essa ocorrência se deu, principalmente, como relatam vários desses estudos, em função das avaliações externas brasileiras que publicam resultados, ocorrerem com essas turmas.

Dos 16 estudos publicados no EBRAPEM em 2013, 02 pesquisas voltaram seu olhar para o 1º ano do Ensino Fundamental, uma delas analisou o aluno e sua aprendizagem em relação aos problemas matemáticos, principalmente as contribuições que a produção oral, a escrita e a reescrita traz para a formulação de estratégias frente a resolução de problemas matemáticos, o outro estudo tratava do tema alfabetização matemática, tendo como objetivo perceber de que maneira as propostas curriculares para o ensino da matemática de uma rede municipal de ensino estão sendo compreendidas e desenvolvidas pelos/as professores do 1º Ciclo de Formação.

A seguir, apresenta-se um rápido panorama dos artigos de 2013, lidos na íntegra.

O artigo de Senna (2013) apresenta parte de sua pesquisa qualitativa de mestrado, ainda em andamento, na modalidade de estudo de caso, que tem como objetivo estudar sobre as estratégias utilizadas pelos alunos de 3ª e 4ª série, no que diz respeito a resolução de atividades matemáticas que envolvem a divisão.

Através da sequência didática já aplicada aos alunos foi possível perceber que eles se apoiam no conhecimento intuitivo para desenvolver estratégias e resolver problemas de divisão. A maioria dos alunos resolveu as divisões corretamente, sem utilizar o algoritmo formal da divisão (conteúdo que ainda não foi ensinado ainda a eles).

A análise das respostas dos alunos aponta que, de modo geral, quando solicitados para resolver situações de divisão, os alunos se utilizam de recursos como lápis e papel, desenhando riscos/bolinhas ou contagens com os dedos das mãos para efetuarem a operação. Também foi observado que os alunos controlavam os resultados com adições e também iam fazendo subtrações a partir do total inicial e subtotais, o que é considerado natural e correto.

Assim, através de análises iniciais, foi possível perceber a importância de se valorizar o uso de estratégias próprias para resolver situações de divisão.

Cibys (2013), em seu artigo, expõe seu projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Mestrado em Educação Matemática da Universidade Bandeirante Anhanguera. O referido estudo tem como objetivo analisar e discutir a resolução de problemas pelo viés dos processos heurísticos apresentados pelos alunos.

A revisão de literatura apresentada aponta que foi possível verificar que há um grande número de estudos que buscam entender a resolução de problemas utilizando-se do campo aditivo, no entanto, o enfoque de seu artigo, para o entendimento da resolução de problemas, se pautará na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, bem como em alguns pressupostos teóricos como Polya (2006) e Mason, Stacey e Burton (1944).

Tendo por base a ideia de que nem todo o ser humano aprende da mesma maneira, o artigo de Ferreira (2013) apresenta parte da construção de sua pesquisa de mestrado, cujo objetivo é investigar como se dá o processo de aprendizagem de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental na disciplina de matemática, através do uso de softwares educacionais.

O presente projeto, em andamento, pretende analisar a relação entre o uso de softwares educacionais e a construção do processo de conceituação e de desenvolvimento de habilidades. Também se pretende verificar como a utilização de softwares educacionais matemáticos pode aumentar o interesse dos alunos pela disciplina de matemática.

O estudo de Silva (2013), ainda em fase inicial, objetiva analisar se os professores polivalentes de um determinado contexto sentem-se preparados para lidar com o uso de diferentes linguagens, principalmente com a linguagem matemática. A pesquisa também busca vislumbrar sobre o(a) professor(a) polivalente e as diferentes linguagens presentes na sua formação, bem como o lugar da linguagem matemática nessa formação. O projeto ainda tem como objetivo analisar o ensino da geometria, apresentando um breve histórico da mesma.

Para aprofundar esses estudos, a autora apoia-se em teóricos como Curi (2005), Ávila (2010), Berlinghoff (2010), Romanowski (2007), bem como as contribuições de Imenes (2008), Machado (2011), Oliveira (2011), Toledo (2009), entre outros.

Algumas análises preliminares demonstraram que o trabalho de geometria realizado através de dobraduras favoreceu o desenvolvimento cognitivo e matemático dos alunos que faziam parte do estudo, além disso, também proporcionou satisfação e motivação à professora.

Hoffman (2013) apresenta em seu artigo, recortes de sua pesquisa de mestrado realizada com alunos de 5º ano do Ensino Fundamental. O estudo investigou a utilização de diferentes formas de comunicação em aulas de matemática.

O objetivo da pesquisa era propor atividades de escrita e representação pictórica a fim de acessar o pensamento do aluno sobre suas expectativas em relação ao professor e sobre a sua relação com a matemática. As atividades eram propostas e trabalhadas de maneira que o professor pudesse incitar no aluno a ressignificação de suas crenças e sentimentos sobre si mesmo e sobre a matemática.

Através das atividades aplicadas foi possível perceber que é possível contribuir para aprendizagens significativas quando damos oportunidade ao aluno de expressar o que pensa e sente a respeito da matemática e dos temas estudados.

Santos (2013), em seu artigo apresenta parte de sua pesquisa de mestrado em andamento que tem por objetivos diagnosticar e analisar estratégias espontâneas de cálculo mental em alunos de 5ª série. O estudo foi conduzido por uma metodologia de natureza qualitativa, através de estudo de caso. Foi proposta aos alunos uma atividade diagnóstica composta por quatro sequências de cálculos mentais.

No artigo foram apresentadas e analisadas as estratégias de cálculo mental de três alunos. Através da análise dos dados foi possível perceber que o nível de eficiência da estratégia de cálculo mental utilizada aumenta de acordo com o domínio de fatos numéricos fundamentais. Esse domínio de fatos básicos

direciona o aluno para a execução de cálculos mais complexos. Porém, não basta o simples conhecimento de fatos numéricos, a criança deve ser levada a relacionar fatos básicos com relações numéricas mais complexas por meio de atividades de cálculo mental desenvolvidas rotineiramente.

Pacheco (2013) apresenta parte de sua pesquisa de Mestrado, em andamento, que busca compreender como se dá a relação entre professores e materiais curriculares, específicos do tema Espaço e Forma, e como crenças e conhecimentos dos professores podem influenciar o uso desses materiais.

A pesquisa será alicerçada nas pesquisas de Van Hiele (apud Crowley, 1994), Parzysz (1988, 2006), Clements et al (1999) que discutem fases do ensino-aprendizagem de geometria, além de Brown (2009) que traz discussões sobre como o professor relaciona-se com os materiais curriculares e como os utiliza em sua prática.

O estudo qualitativo se utilizará de observação da prática em sala de aula de 5 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o tema Espaço e Forma, entrevistas e análise dos materiais curriculares utilizados pelos professores participantes, em especial o Projeto Educação Matemática nos Anos Iniciais - EMAI.

Fazzi (2013) apresenta em seu artigo a síntese de uma pesquisa, em andamento, que tem como objetivo analisar de que maneira as proposições curriculares para o ensino da matemática na Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte estão sendo compreendidas e desenvolvidas pelos/as professores do 1º Ciclo de Formação.

Será levado em consideração que essas professoras participam de um programa de formação em serviço que tem como objetivo básico subsidiar a implementação dessa proposta curricular sugerida pela Secretaria Municipal de Educação.

A autora fará uma pesquisa de natureza qualitativa, utilizando-se de pesquisa de campo e observação participante das práticas pedagógicas de uma professora que ensina matemática no 1º ano do 1º Ciclo de Idade de Formação, que compreende alunos /as da faixa etária de 6/7 anos. A pesquisadora também recorrerá à entrevista para posterior análise dos dados.

Brito (2013), em sua pesquisa de caráter qualitativo, com enfoque exploratório-descritivo, em fase inicial, busca analisar se os jogos poderão contribuir (ou não) no processo de ensino da matemática no primeiro segmento da EJA (segmento que se refere aos 1º anos do Ensino Fundamental).

Esse estudo terá como procedimentos de coleta de dados observações da prática docente, entrevistas semi-estruturadas com o/a professor/a da EJA e filmagens, tanto das situações do trabalho colaborativo entre pesquisadora e docente, quanto à aplicação dos jogos para o ensino da matemática aos alunos dessa modalidade de ensino.

A partir da realização deste trabalho, a autora espera que se possa conhecer a prática docente em relação à matemática na EJA, bem como o conhecimento da formação desse/a professor/a, as relações que esse/a têm com seus alunos e, ainda, o pensar desse/a docente sobre a utilização do jogo como metodologia diferenciada para o ensino de matemática nessa modalidade de ensino.

Em seu artigo, Santos (2013), apresenta seu projeto de pesquisa em fase inicial, que tem como objetivo compreender quais conteúdos curriculares de matemática conhecem os professores do 1º ao 3º ano (ciclo de Alfabetização Matemática) da rede pública municipal de São Paulo e quais relações eles estabelecem entre esses conteúdos. Os conhecimentos e as relações estabelecidas por esses professores serão o foco da investigação.

Para a coleta de dados o pesquisador se utilizará de entrevistas com professores atuantes na rede pública municipal de ensino de São Paulo. Os dados coletados em entrevistas serão analisados mediante os procedimentos da pesquisa fenomenológica.

Brehm (2013), em sua pesquisa em andamento, discute sobre como se pode trabalhar com o material “Segredo dos Números” que foi originalmente inventado pela professora Ester P. Grossi no ano de 1986 e que visa melhorar o aprendizado dos alunos perante o uso do material concreto.

Para a análise dos dados o autor está realizando uma sequência didática, na qual os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental são convidados a manusear

o material e responder questões que podem ajudar os mesmos a criar conceitos sobre múltiplos e divisores.

Além do jogo “o Segredo dos Números”, os alunos são convidados a criar as “Maquetes dos Números”, atividade em que partem do número um e utilizando caminhos que passam por cada primo relativo a seus fatores primos, chegam ao número em questão. Essa ideia também está sendo aplicada com um grupo de professores que trabalham com alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental, onde os mesmos estão sendo colocados frente a frente com o segredo e depois de alguma explicação de seu funcionamento deverão resolver as mesmas questões trabalhadas com os alunos.

Para embasar seus estudos o autor se apoia na teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud, especificamente na teoria dos Campos Conceituais que envolvem multiplicação e divisão.

Em fase inicial, a pesquisa de Moreira (2013), busca investigar a potencialidade do trabalho com a produção e circulação de ideias por meio de registros orais e escritos nas aulas de matemática, a partir de uma proposta de resolução de problemas matemáticos convencionais e não convencionais.

A investigação ocorrerá em uma escola que pertence a Rede Municipal de Educação Básica do Município de Itatiba, interior de São Paulo, em uma sala de 1º Ano.

Como instrumentos serão utilizados a videogravação de momentos da investigação, registros dos alunos (orais e escritos) e diário de campo. As análises serão realizadas por meio da análise de conteúdo com a definição de categorias.

A pesquisa em desenvolvimento de Bardini (2013) tem como objetivo analisar os livros didáticos da disciplina de matemática que são utilizados por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino da cidade de Rio Claro – SP.

O objetivo do estudo é observar a maneira como os livros apresentam o conteúdo de geometria voltado às figuras bidimensionais e tridimensionais, trazendo para os professores questões pertinentes a serem observadas no momento da escolha do livro didático. Pretende-se ainda desenvolver subsídios

teóricos que complementem de forma positiva a prática docente, buscando melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

Almeida (2013) apresenta em seu artigo sua pesquisa de mestrado, ainda em andamento, que busca investigar como se dá a abordagem de quadriláteros proposta em uma coleção de livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, será analisada a coleção mais solicitada pelas escolas públicas, de acordo com dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Como referencial teórico e metodológico, será utilizada a Teoria Antropológica do Didático (TAD), a qual permitirá analisar as organizações, matemática e didática, apresentadas por essa coleção, no intuito de caracterizar o tipo de abordagem proposta pelo autor da mesma.

Ferreira (2013), através de sua pesquisa, em fase inicial, coloca em pauta a influência da formação continuada nas concepções que orientam professores no ensino da matemática por meio da resolução de problemas no 3º ano do 1º ciclo do Ensino Fundamental.

O estudo apresenta uma breve análise sobre as políticas de formação continuada no Brasil, bem como seus conceitos e principais tendências; aborda também a resolução de problemas na formação continuada; e a apresentação de alguns dados coletados e analisados no 1º semestre de 2013, referentes à caracterização e formação continuada de quatro sujeitos da rede pública de ensino, participantes da pesquisa.

Através das primeiras análises foi possível perceber que a formação continuada pode influenciar na construção das concepções de ensino da matemática por meio da resolução de problemas de professores do 3º ano do 1º ciclo do Ensino Fundamental.

O artigo de Sessa (2013), apresenta o relato parcial de sua pesquisa ainda em andamento, que visa analisar a constituição de um grupo colaborativo de educadores, composto por 6 profissionais da educação, que atuam em escola pública, com foco no ensino da matemática, bem como suas produções e as possíveis mudanças na prática profissional de seus membros decorrentes da participação no mesmo.

O estudo encontra-se em fase de coleta de dados, sendo por hora, apresentado um recorte da pesquisa sobre a constituição do grupo colaborativo.

O percurso já trilhado com essa pesquisa possibilitou alguns resultados preliminares, como o relato de alguns professores sobre suas maiores dificuldades, ligadas à disciplina e à falta de conhecimentos básicos da matemática, principalmente no campo dos números e das operações; e a falta de comprometimento dos pais com a vida escolar do filho. Outro fator que merece destaque é a evolução e o amadurecimento do grupo, que da cooperação inicial vem se consolidando como um grupo autenticamente colaborativo.

Tendo em vista o exame de estado da arte realizado nos artigos do EBRAPEM, nos anos de 2011, 2012 e 2013, percebe-se a carência de estudos na área da alfabetização matemática, sendo que, do total de 48 trabalhos publicados nesses 3 anos, apenas 1 teve seu olhar para a alfabetização matemática.

Ressalta-se inclusive, a pouquíssima produção teórica sobre qualquer que seja o tema, referente ao 1º ano do Ensino Fundamental envolvendo a matemática, salientando que no EBRAPEM, são apresentados somente trabalhos relacionados à matemática.

Assim, percebe-se a necessidade de maiores estudos que abordem essa temática, com vistas a qualificar o trabalho do professor e também a aprendizagem do aluno, nesse 1º ano de ensino formal.

Muito se discute sobre o papel do professor no processo de aprendizagem das crianças. Busca-se incessantemente novos e mais adequados meios para qualificar o processo de ensino, novos métodos, saberes e conhecimentos que auxiliem na construção de uma escola mais adequada aos dias e alunos de hoje. O importante é que transformemos estes conhecimentos em recursos para a nossa compreensão, para a nossa análise, aí sim, estaremos promovendo uma mudança importante que certamente irá se refletir na ação educativa.

O sucesso de alunos e professores em sala de aula exige uma série de novas intervenções.

Segundo Gasparin (2012, p. 27 – 28)

A constatação empírica, no cotidiano da ação docente, de que há necessidade de um novo agir no processo de ensino do professor e da aprendizagem dos educandos, especialmente da educação básica,

justifica que se desenvolvam pesquisas e estudos na área e se testem novas metodologias de reelaboração do conhecimento científico em sala de aula. Desta forma, é imprescindível reinventar os processos pedagógicos para responder aos conflitos presentes na sociedade e na escola, tomando por base as interfaces dos elementos da didática: objetivos, conteúdo, metodologia, avaliação e planejamento, visando uma nova formação e atuação docente.

Lidar com o novo, com o diferente, é um desafio para quem ensina, e também para quem aprende, e é nesse desafio que está a possibilidade de aprendizagem e de crescimento.

Desta forma, a metodologia adotada na escola em que atuo, bem como a realidade apontada por dados e análises aqui já relatadas, desafiaram-me a responder o problema de pesquisa apresentado a seguir.

1.2. PROBLEMA DE PESQUISA

Como se dá o ensino da matemática no 1º ano do Ensino Fundamental, de uma escola privada de Canoas, por meio da metodologia “Lógica do cálculo” proposta por Ursula Marianne Simons?

1.3. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

Para responder o questionamento acima são apresentados os seguintes objetivos:

GERAL

- Analisar como se dá o ensino da matemática em um primeiro ano do Ensino Fundamental de acordo com a metodologia de Ursula Marianne Simons.

ESPECÍFICOS

- Perceber como os conteúdos matemáticos do primeiro ano do Ensino Fundamental são abordados de acordo com a metodologia proposta por Ursula Marianne Simons;

- Observar como a professora desenvolve essa metodologia;
- Observar como as crianças participam das aulas com essa metodologia;
- Perceber como ocorre a aprendizagem matemática via a proposta de Ursula Marianne Simons;
- Identificar quais os pontos positivos e negativos da metodologia.

Motivada por minha história e trajetória de vida, inquietações e anseios, acredito que esta pesquisa contribuirá significativamente para o meu processo de formação, de aprofundamento teórico das questões educacionais e de minha condição humana.

Assim, no próximo capítulo, após o delineamento do problema de investigação, dos objetivos geral e específicos, apresenta-se uma breve revisão de literatura de temas relacionados à alfabetização matemática, e que, são de relevante importância para o entendimento desse assunto, ainda serão apresentados os autores basilares dessa investigação, bem como suas contribuições para esse campo.

Conforme sugerido por Vergara (2008), essa revisão bibliográfica também contemplará alguns pontos controvertidos ou lacunas visualizadas nos materiais consultados, bem como discordâncias existentes ou pontos a ratificar, que permitam novas reconstruções acerca do tema em estudo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesse capítulo serão apontadas importantes questões teóricas relativas ao tema em estudo: alfabetização matemática, questões essas, imprescindíveis para a contextualização, entendimento e possíveis contribuições em relação ao tema em discussão.

Dessa forma, serão apresentados recortes do que dizem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a esse respeito; um breve histórico sobre os conceitos de alfabetização, letramento e numeramento, bem como a possível relação da alfabetização matemática com a língua materna. Também será sinalizado o lugar que ocupam os professores dentro desse processo de alfabetização matemática.

Ainda nesse capítulo, a metodologia “Lógica do Cálculo”, proposta por Ursula Marianne Simons será apresentada, assim como serão descritas as implicações da teoria de Piaget nessa metodologia.

2.1. O QUE DIZEM OS PCN SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) o ensino da matemática nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental necessita ser desenvolvido de forma que o aluno possa visualizar a matemática como fator que instiga a curiosidade e o espírito investigador, além disso, o aluno necessita fazer uso do conhecimento matemático, estabelecendo relações qualitativas e quantitativas em seu dia a dia, sendo capaz de resolver situações problemas, utilizando-se de raciocínios e estratégias mentais, a fim de comprovar e ou validar seus pensamentos, comunicando-se matematicamente (BRASIL, 1997).

O papel da matemática necessita ser compreendido como um mediador para a estruturação e o desenvolvimento do pensamento do educando. Essa disciplina tem, dentre seus objetivos, ajudar na estruturação do pensamento e no desenvolvimento do raciocínio dedutivo do aluno.

A eliminação do ensino mecânico da matemática está presente nas orientações dos PCN, pois enfatiza a busca por um ensino significativo e

prazeroso para o aluno, em que os conteúdos se apresentem como meios para desenvolver as ideias matemáticas fundamentais, como a proporcionalidade, equivalência e inclusão.

Além disso, os PCN sugerem que os conteúdos sejam trabalhados em espiral e não em forma linear, desprivilegiando a ideia de pré-requisitos como condição única para a organização dos mesmos;

O trabalho com resolução de problemas é destacado, pois através dele o aluno necessita desenvolver estratégias, colocando em exercício o ato de pensar e raciocinar, além disso, outra habilidade que se impõe indispensável na resolução de problemas é a interpretação.

Os PCN apresentam o que será discutido mais adiante neste projeto: a questão de que nos primeiros anos do Ensino Fundamental é estreita a relação entre a língua materna e a linguagem matemática, destacando que para a aprendizagem da escrita o apoio natural é a fala, que funciona como um mediador na passagem do pensamento hipotético para a escrita. Na aprendizagem da matemática a expressão oral também desempenha um papel fundamental.

Assim, falar sobre matemática, escrever textos matemáticos, indicar resultados, utilizando elementos da língua materna e símbolos matemáticos, são atividades fundamentais para que a linguagem matemática seja percebida e apreendida pelos alunos.

2.2. ALFABETIZAÇÃO, LETRAMENTO E NUMERAMENTO

Quando se pensa em alfabetização logo nos remetemos às letras, suas junções em sílabas e palavras, indo um pouco mais além, pensamos também que o ser alfabetizado é aquele que lê, escreve e interpreta os sistemas de escrita a sua volta.

Segundo Soares (2004) as inúmeras pesquisas e avaliações que identificam problemas sobre o ensino e a aprendizagem da alfabetização formal têm conduzido e exigido mudanças e ampliações no conceito da mesma.

Nas últimas décadas, em função das mudanças sociais e, conseqüentemente, do aparecimento de novas demandas de leitura e de escrita,

impõe-se a necessidade de ultrapassar a mera codificação e decodificação dos símbolos, surge assim, a denominação letramento.

Em seu livro *Letramento: um tema em três gêneros*, Soares (2006) diz que uma pessoa alfabetizada não é, necessariamente, letrada; pois alfabetizada é a pessoa que apenas sabe ler e escrever, já a pessoa letrada, vai além do ler e escrever, é aquela que utiliza, pratica e exerce socialmente a leitura e a escrita, é aquela se envolve nas diversas e numerosas práticas sociais de leitura e escrita.

Corroborando com as ideias de Soares, Mortatti (2004) diz que o processo de letramento está relacionado à língua escrita e seus usos na sociedade, sociedade esta, que atribui à escrita lugar central na vida das pessoas, em suas relações com os outros e com o mundo.

Kato (1986), de forma indireta, faz menção ao termo letramento dizendo que a função da escola, no que se refere a linguagem, é conduzir o aluno ao mundo da escrita, tornando-o um cidadão letrado, ou seja, um sujeito que seja capaz de fazer uso da língua escrita em função de suas necessidades pessoais de evoluir cognitivamente, além de atender às várias demandas impostas pela sociedade.

Tfouni (1988) apresenta de forma bastante clara a dicotomia entre alfabetização e letramento e, principalmente, a visão social a qual se refere o letramento.

O autor diz que a alfabetização refere-se a aprendizagem e ao domínio do aluno em relação às habilidades necessárias para ler e escrever, o que, geralmente, ocorre na instrução formal, ou seja, na escola, ocorrendo em âmbito individual.

Em contraponto, o letramento focaliza os aspectos sociais e históricos da aquisição da escrita, e tem como finalidade atingir também aqueles que não são alfabetizados, desligando-se assim, do individual, e abrindo-se ao social.

Toledo (2004) afirma que em países desenvolvidos o termo letramento não é recente, sendo incluídas nesse conceito as habilidades matemáticas. Nessa visão, ler, escrever e utilizar habilidades matemáticas estão integradas, delineando um novo conceito, o de numeramento, entendido como um conjunto

de habilidades integradas entre a matemática e a língua materna, bem como a aptidão para utilizá-las no momento adequado.

De acordo com Toledo (2003, p. 55), “o numeramento inclui um amplo conjunto de habilidades, estratégias, crenças e disposições que o sujeito necessita para manejar efetivamente e engajar-se autonomamente em situações que envolvem números e dados quantitativos ou quantificáveis.”.

Assim, pode-se entender que ler, escrever e utilizar habilidades matemáticas estão integradas, delineando um novo conceito, o de numeramento. Este, entendido como um conjunto de habilidades integradas entre a matemática e a língua materna, bem como a aptidão para utilizá-las no momento adequado.

Comungando com essas ideias Britto (2006) diz que a alfabetização não pode se reduzir ao campo das letras, que é preciso que as pessoas se alfabetizem numericamente, afinal, os números e símbolos matemáticos estão por toda a parte e, mesmo que não se perceba, a matemática está em grande parte das atividades cotidianas que as pessoas desenvolvem.

Segundo Danyluk (1991) a alfabetização matemática compreende o ensino e a aprendizagem da leitura e da escrita matemática nos primeiros anos de escolarização, ou seja, alfabetizar-se matematicamente é compreender os conceitos iniciais da matemática, tendo noções básicas de lógica, geometria e aritmética.

Esse mesmo autor complementa dizendo que compreende a alfabetização matemática como um “fenômeno que trata da compreensão, da interpretação e da comunicação dos conteúdos matemáticos ensinados na escola, tidos como iniciais para a construção do conhecimento matemático.”. DANYLUK (1998, p. 20)

Dentro dessa perspectiva, é importante levar em consideração que, mesmo que alguns termos nos levem a algumas suposições, como por exemplo, letramento nos remeta a letras e numeramento a números, a interligação de ambos é imprescindível, tanto para uma vivência cidadã no mundo em que vivemos, como para a superação de índices negativos sobre o desempenho de crianças nos primeiros anos da educação formal.

2.3. ALFABETIZAÇÃO DA LÍNGUA MATERNA E ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: EM QUE SE COMPLEMENTAM?

A matemática e a língua materna estão presentes em nosso dia a dia, antes mesmo de entrar na escola já estamos em contato com números e letras. Na escola, isoladas por disciplinas, passam despercebidas as impregnações de ambas, ficando invisíveis as inter-relações e as interferências entre esses dois sistemas de representação.

Machado (1993) diz que a fonte primeira para o desenvolvimento do raciocínio é a língua materna, porém, esta amálgama entre o raciocínio lógico e a língua materna, não reduz a influência e a importância da matemática no desenvolvimento do raciocínio, ao contrário, esses dois temas, apesar de suas características singulares, se complementam e se encontram como possibilidade de conhecimento. Nesse sentido, é importante que o ensino da matemática se embase nas mesmas fontes onde se encontram respostas relativas ao ensino da língua materna.

Danyluk (1991) faz a interligação entre a alfabetização da língua materna e da matemática, voltando o olhar para a matemática sobre a perspectiva da leitura. Segundo ela, a leitura de um texto de matemática se realiza da mesma forma que o de um texto da língua portuguesa, ambos são comunicados pela linguagem. Se ler é codificar, compreender e interpretar os códigos impressos em um texto, no caso da língua materna, as letras, ler o discurso matemático é interpretar o que o texto de matemática apresenta seus signos e símbolos, números e sinais.

Entendendo a leitura não apenas como decodificação dos símbolos, mas como interpretação dos mesmos, é importante que o leitor encontre sentido nesses símbolos, a compreensão do significado dessas formas levarão a um enriquecimento de conhecimentos e a uma utilização desses significados em sua vida cotidiana.

Rangel e Moreira (2012) de forma mais minuciosa dizem que a articulação entre a língua materna e a matemática é bastante grande, pois as relações que a criança estabelece para a compreensão da relação fonema e grafema são essencialmente lógico-matemáticas. O pensamento matemático é fundamental para o entendimento e a evolução da escrita, e, nesse processo, é fator

determinante na correspondência termo a termo, nas relações de semelhança e de ordem.

Um exemplo desta impregnação mútua do uso do pensamento matemático para a aprendizagem da língua materna é a passagem da hipótese pré-silábica para a silábica (FERREIRO; TEBEROSKY, 1999). Segundo as autoras este é um momento de avanço bastante significativo, pois a criança se dá conta que a escrita representa a fala e, ao escrever uma palavra, registra uma letra para cada sílaba, para isto, necessita quantificar e fazer a correspondência termo a termo, entre o que ouve e o que está escrito, por exemplo, para escrever boneca, escreve “oea”, ou seja, para produzir a escrita “oea” utilizou conceitos lógico-matemáticos que lhe possibilitou coordenar a sequência em que as sílabas são pronunciadas, com a sucessão das letras escritas. Além disso, quando a criança aprende o traçado das letras, mostra que se apropriou de propriedades topológicas, outra apropriação de conceito advindo da matemática.

2.4. ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – QUAL O LUGAR DO PROFESSOR?

A situação atual da educação e a prática docente dos professores que atuam no Ensino Fundamental nos faz refletir sobre como estas pessoas se tornaram professores, quais os fatos e histórias que marcaram e levaram esses profissionais a atuarem da maneira que atuam em sala de aula, a terem a visão que têm da educação e do professor, ou seja, como se constituíram professores.

Como ponto de partida, é importante trazer para essa discussão as ideias de Foucault (2004) que nos diz que a constituição do sujeito se dá de forma ativa e através de esquemas que encontra em sua cultura, sociedade e grupo social. As ideias de Foucault remetem-nos a pensar que o professor de hoje, constituiu-se então, pela realidade social e cultural a qual esteve inserido, e que agora, reproduz o que essa sociedade o determinou.

O pensamento de Foucault leva-nos a refletir que, boa parte dos professores de hoje são fruto de uma educação marcada por um paradigma ancorado pela racionalidade global científica, assim, as experiências vivenciadas por eles enquanto alunos, provavelmente, refletem em sua profissão, fazendo

com que apareçam em suas práticas vestígios do paradigma vivenciado (BOAVENTURA, 2008; NAJMANOVICH, 2003; TARDIF, 2002).

Tardif (2002) diz que o saber docente se compõe de múltiplos saberes advindos de diferentes origens: escolares, culturais, experienciais, profissionais e sociais, esses saberes são resultados de um sincretismo entre as experiências de vida de cada ser, da sociedade em que viveram, das instituições escolares as quais passaram e das relações que experienciaram. Esse sincretismo mostra que os professores, em suas práticas, utilizam-se de diversos saberes combinados.

Além disso, Tardif (2002) relata que muitas vezes os saberes que servem de base para o ensino não são aqueles estudados na universidade e sim os vivenciados na prática real da escola enquanto aluno. Segundo o autor, muito do que os professores sabem sobre a escola e o ensino que nela ocorre provém de suas histórias de vida, principalmente daquilo que vivenciaram enquanto alunos.

No decorrer da vida, marcas vão sendo deixadas em cada ser, e estes, antes mesmo de imaginarem seguir a carreira docente, já estão sendo influenciados pelos seus professores. Tardif (2002) diz que os profissionais da educação são trabalhadores que, antes mesmo de iniciarem a trabalhar, ficam “mergulhados” em seu lugar de trabalho por anos.

Essa condição de aluno, provavelmente, contribuirá e se traduzirá em uma bagagem de conhecimentos, crenças, valores e certezas que mais tarde darão origem à postura desse professor, assim, o docente carrega em suas ações, um pouco do que seus professores lhes deixaram, essas marcas acabam “falando” nas posturas que se tem enquanto professor.

Outro fator que, provavelmente, contribui para que o ensino da matemática muitas vezes ainda seja realizado de forma mecanicista, é o fato de muitos professores terem tido um ensino que assim a tratava.

Nas falas de Danyluk (1991) podem-se verificar fatos que apontam para esta formação tradicional, quando ela diz que a sua graduação lhe mostrou uma matemática atrelada ao mecanicismo e a um discurso pronto e acabado, onde apenas se deveria memorizar ou decorar o que era apresentado. A autora, também manifesta a sua preocupação com o ensino da matemática, pois, ainda

hoje, ela percebe jovens aprendendo a matemática da mesma forma como ela aprendeu.

Em seu livro *Matofobia: auxiliando a enfrentar este problema no contexto escolar*, Felicetti e Giraffa (2012) apresentam um breve histórico da matemática no Brasil, apontando que no ano de 1931, com a Reforma Campos, surge a primeira iniciativa de organização nacional da educação brasileira, nesse período, foi proposto que a aritmética, a geometria e a álgebra fossem trabalhadas juntas, de forma global, sob a denominação de matemática.

Outra fator relevante nessa reforma foi a importância dada para além dos conteúdos, nos documentos oficiais da época é possível perceber o destaque dado a metodologia, enfatizando a importância de situações práticas no ensino da matemática, bem como a sobreposição do raciocínio lógico no lugar da memorização e da decoreba.

Analisando alguns livros de matemática da época, as autoras colocam que os conteúdos apareciam acompanhados da metodologia, sendo esses associados a situações do dia a dia do aluno.

Mais tarde, com a Reforma Capanema, que esteve em vigor no Brasil de 1942 a 1961, a parte metodológica foi deixada de lado, ficando em evidência apenas o que ensinar, ou seja, os conteúdos a serem ensinados. Em seus estudos as autoras também analisaram livros didáticos utilizados nas décadas de 70, 80 e meados de 90, concluindo que “Os exercícios apresentam-se estritamente manipulativos, mecânicos e desconectados de situações do dia a dia dos alunos.” (FELICETTI; GIRAFFA 2012, p. 26).

Lorenzato (2008), acerca do conhecimento docente, refere que em alguns cursos de licenciatura em matemática, os professores aprendem a matemática pura, muito distante da realidade a qual deverá ser trabalhada, aprendem-se conteúdos desconectados, imbuídos de uma metodologia dedutiva e repleta de atividades experimentais.

O autor relata que esses fatores explicam, em parte, os elevados índices nacionais de reprovação em matemática.

Analisando o que nos colocam os autores acima, bem como os baixos índices de aprovação em matemática, conforme nos indicam algumas avaliações

externas brasileiras, nesse trabalho já citadas, percebe-se que a profissão docente vive um período de crise, fomentado pela perda de referências fundamentais no que diz respeito aos verdadeiros objetivos da educação e da escola, bem como a desvalorização do professor, que passou a ter papel coadjuvante nesse processo.

Nóvoa (2004) afirma que as políticas educativas acabam por retirar do professor, no que diz respeito à concepção do seu trabalho, a autonomia, o que o coloca em papel de mero executante e o faz perder qualidade e prestígio. Aponta que os próprios professores é que precisam pensar e encontrar os caminhos e as soluções para o seu trabalho. Diz que se exige do professor mais do que a ele compete, pede-se que vá além do seu papel, porém, todo este esforço e acúmulo de funções não é reconhecido, ao contrário, ele é ainda criticado e visto como incompetente.

Estudos no campo da educação evocam a separação do pessoal e do profissional, o que contribui para aumentar o controle sobre os docentes e favorecer a desprofissionalização dos mesmos, ou seja, a profissionalização do ensino impôs-se ao saber experiencial, assim, é importante que os professores retomem esta situação, fazendo relação dos saberes que possuem com os saberes científicos existentes, aliando teoria e prática.

Segundo Nóvoa (2004) a formação contínua será fator essencial na próxima década, formação que deve investir na pessoa e na valorização da sua experiência, na profissão e nos seus saberes e também no pensar sobre a escola e seus projetos.

Refletir sobre os professores e suas histórias de vida se faz necessário e urgente, pois estes estudos favorecem e despertam a reflexão sobre a prática docente, sobre pensar o que se faz, como e porque se faz.

Compreender o eu profissional é fator importante para a construção e reconstrução deste mesmo eu, é percebendo-se e estando ciente de suas ações e maneiras de ensinar que os professores poderão se tornar profissionais mais competentes, não somente na matemática, mas em todas as áreas.

2.5. ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA X LÓGICA DO CÁLCULO

A mentora e assessora da metodologia da Lógica do Cálculo é a paranaense Ursula Marianne Simons, formada em Filosofia Pura e Psicologia pela Universidade Federal do Paraná - UFPR, também possui especialização em Metodologia de Ensino nas Séries Iniciais, Psicomotricidade e Psicopedagogia, atuou como docente em cursos de pós-graduação em Universidades de Santa Catarina e Paraná e hoje, atua como psicopedagoga em clínica particular e em cursos de formação sobre a metodologia “Lógica do Cálculo”, por ela adaptada / desenvolvida. Também realizou estudos na Europa sobre estratégias de desenvolvimento do raciocínio lógico na criança (SIMONS, 2003).

A metodologia criada por Simons (2013) privilegia o “aprender a pensar”, dando ênfase ao desenvolvimento do raciocínio lógico, apoiando-se, principalmente, nos estudos de Piaget.

No primeiro ano do Ensino Fundamental os alunos trabalham o desenvolvimento do pensamento lógico utilizando como material basilar o kit de blocos lógicos, as matrizes lógicas e o livro didático, o último, pela autora elaborado.

Figura 1 - Material base da metodologia “Lógica do Cálculo”.



Fonte: A autora (2014).

A metodologia “Lógica do Cálculo” propõe que a aprendizagem se dê de forma significativa e para isto prioriza a experiência lúdica para a aprendizagem. Sugere que o trabalho se realize através de jogos e brincadeiras, de maneira mais prática possível, de forma que o raciocínio e o entendimento do aluno sejam reflexo de experiências lúdicas vivenciadas.

Os jogos são realizados de três formas: jogos livres, momento em que o aluno manipula livremente o jogo, construindo significados sobre ele, jogos estruturados, momento em que o professor intervém e propõe a sua proposta para o jogo, e os jogos análogos, momentos em que o professor disponibiliza jogos de diversos materiais com a mesma lógica dos estruturados.

Uma vez por semana, antes de trabalhar o conteúdo no livro ou no caderno, a professora propõe os jogos com o kit de blocos lógicos, esse *kit* é composto por 1 conjunto de blocos lógicos (48 peças), 1 cartela de atributos (símbolos utilizados para as atividades de classificação), 16 cartelas de bingo para blocos lógicos, 1 caixa com cartas de atributos, 1 caixa de sinais para sentenças lógicas (material para formar sequências lógicas), 5 dados com atributos dos blocos lógicos e quantidades, 2 árvores lógicas (atividade com desenho em forma de árvore que tem o objetivo de desenvolver as relações lógicas através de critérios como cor, forma, ...) e 1 livro com indicação de 150 exercícios com blocos lógicos.

Figura 2 – Materiais complementares do *kit* de blocos lógicos.



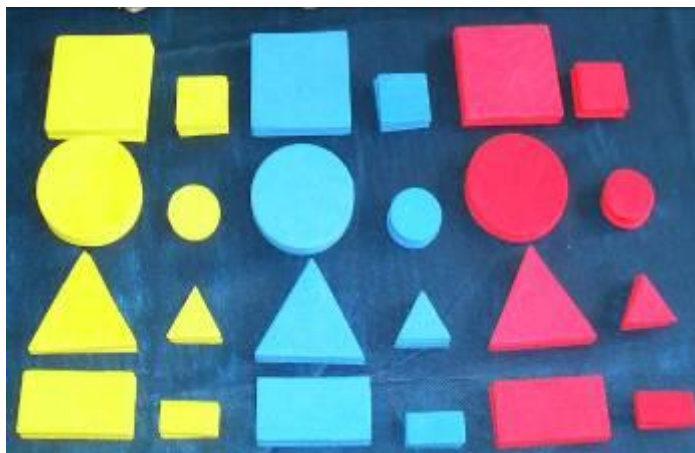
Fonte: A autora (2014)

Os blocos lógicos foram criados por Dienes e Golding (1976) em seu livro *Lógica e Jogos Lógicos*, como instrumento para a estimulação do raciocínio lógico de forma lúdica. Posteriormente, Kothe (1977), desenvolveu essas atividades lançando o livro *Pensar é divertido*.

Simons (2003), explica que as peças dos blocos lógicos podem ser confeccionadas em madeira, plástico ou material emborrachado, com diferentes tamanhos, espessura e cores. O jogo é composto de 48 peças, com 4 variáveis: cor, forma, tamanho e espessura. As peças estão divididas em 4 formas geométricas (círculos, quadrados, triângulos e retângulos), 3 cores (azul, amarelo e vermelho), dois tamanhos (grande e pequeno) e 2 espessuras (fino e grosso).

O tamanho das figuras não é fator fundamental, o importante é que seja mantida a proporção: o retângulo é a metade do quadrado, o triângulo tem os 3 lados iguais, cada um correspondendo a um lado do quadrado. O quadrado pequeno corresponde a um quarto do grande. As peças grossas devem ter o dobro da espessura das peças finas.

Figura 3 – Blocos Lógicos.



Fonte: A autora (2014).

Matriz lógica é um jogo de quadriculados que leva a criança a realizar diferentes organizações em seu pensamento lógico e a classificar de acordo com diferentes critérios. Para a realização desse jogo a criança necessita entender alguns conceitos como vertical e horizontal, linha e coluna, o que também contribui para o enriquecimento do vocabulário (SIMONS, 2003).

Primeiramente as crianças trabalham com o quadriculado colocando sobre ele as peças dos blocos lógicos de forma harmoniosa, ou seja, de forma que combinem entre si, seja através da cor, espessura, figura ou tamanho.

Logo o professor irá aumentar a dificuldade do jogo, colocando cartões com sinais norteadores em uma das laterais, de forma que a criança deva colocar as peças conforme solicitado pelos cartões.

O jogo se estende, e deve ser trabalhado em vários passos e dias, de forma que a criança vá, aos poucos, ampliando seu raciocínio, de forma que logo chegarão à classificações mais complexas, como por exemplo, uma matriz de dupla entrada, nela, a criança terá que descobrir a figura pedida de acordo com dois critérios estipulados, sendo necessário que ela analise tanto os cartões da horizontal, como os da vertical, encontrando a intersecção entre ambos.

A caixa de matrizes lógicas é composta de 24 jogos, cada um deles com um nível de dificuldade diferente que vai desde um nível mínimo de dificuldades, que se refere a 4 entradas, ou seja, 4 marginais/linhas e 16 encontros/resultados, nesse nível todas as figuras são idênticas, a diferença se refere somente às quatro cores, que serão indicadas pelos cartões dispostos nas linhas laterais, a até o nível máximo de dificuldades, relativo a 16 entradas (todas as marginais, linhas e colunas) e 64 encontros, ou seja, neste último nível, o aluno terá de combinar simultaneamente os quatro lados do quadriculado, que terão solicitações diferentes em todas as suas marginais, resultando em 64 resultados.

O objetivo das matrizes lógicas é desenvolver a classificação, segundo diferentes atributos, desde o nível mais rudimentar, aonde o aluno realiza apenas classificações simples, a partir de um critério, até alcançar a capacidade lógica e o pensamento reversível, momento em que a criança já consegue tornar suas análises móveis, percebendo o todo e as partes (SIMONS, 2003).

Segundo Simons (2013), os exercícios classificatórios são essenciais para a constituição do raciocínio flexível. A capacidade de classificar a partir de um único critério, propicia a capacidade de classificar de acordo com vários critérios ao mesmo tempo, além disso, a análise de diferentes critérios leva o aluno a analisar, seja qual for a situação, sob diferentes pontos de vista, o que, é um passo inicial, para o desenvolvimento do pensamento científico. A partir da

classificação por um critério único, atinge-se a capacidade de classificar segundo vários critérios simultâneos.

Os blocos lógicos e as matrizes lógicas auxiliam na construção do raciocínio, dos níveis mais iniciais à capacidade lógica e o pensamento reversível, pois trabalham com a classificação segundo diferentes atributos (SIMONS, 2013).

Figura 4 – Caixa de Matrizes Lógicas.



Fonte: A autora (2014).

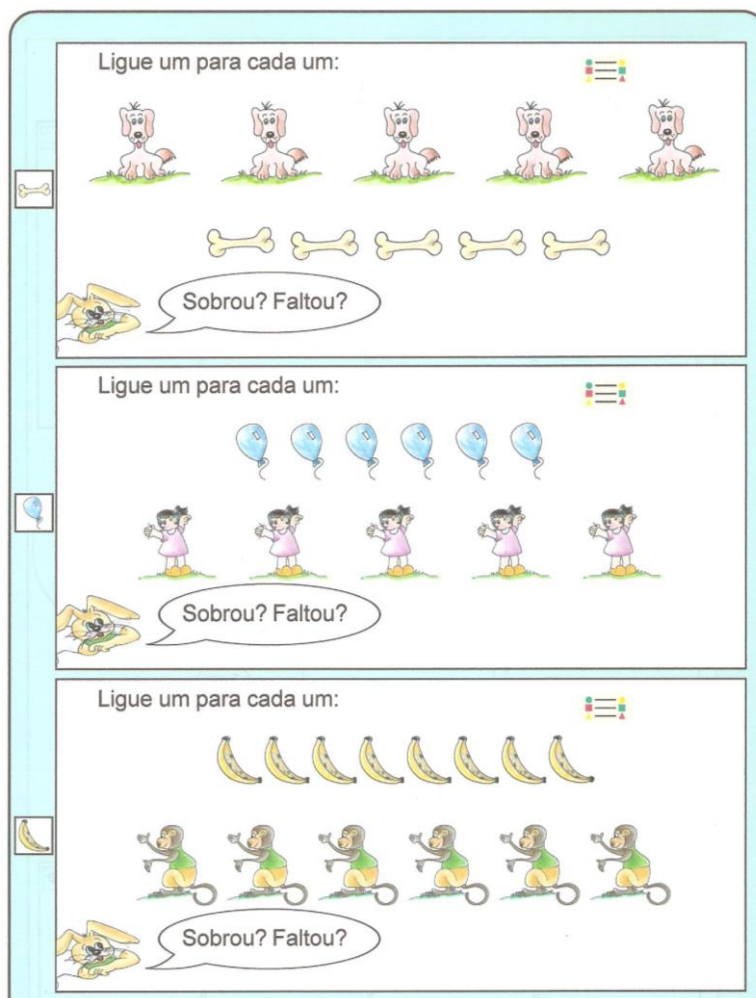
Com relação ao livro didático Lógica do Cálculo 1, conforme já foi descrito, essa metodologia privilegia a aprendizagem lúdica e prática, assim, o livro do aluno, deve ser trabalhado como fechamento de uma etapa que teve início muito antes, através de brincadeiras, jogos, problematizações e desafios

O livro didático Lógica do Cálculo 1 propõe atividades que proporcionam o desenvolvimento do pensamento matemático na criança, pois enfatiza a todo o momento a construção e o desenvolvimento da lógica, através da problematização e da busca de diversas alternativas para a resolução de problemas.

Referindo-se ao livro didático do 1º ano, Simons (2003, p. 04) diz: “Há um enfoque constante para o desenvolvimento do pensamento lógico, para possibilitar à criança a passagem do raciocínio pré-lógico ao raciocínio lógico concreto, que será a base segura para a aprendizagem posterior.”.

A atividade exemplificada acima propõe uma classificação com 4 critérios, através da análise dos potes a criança deverá descobrir quais os critérios que devem ser observados para a separação dos potes. No exemplo, na primeira prateleira a classificação foi realizada com o critério de cor do pote, na segunda prateleira, potes com ou sem asa, na terceira, potes com ou sem desenho, e na última prateleira, potes com ou sem pires.

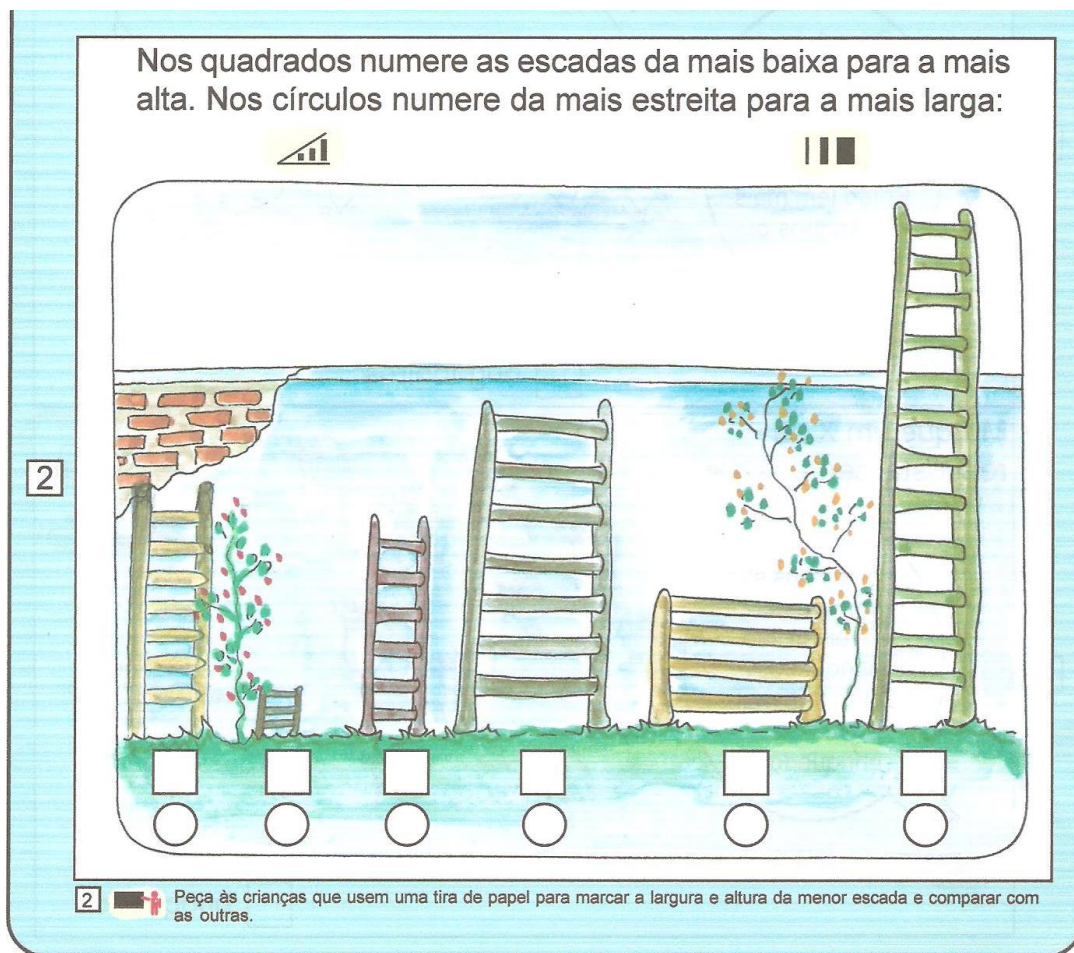
Figura 6 - Atividade de conservação e correspondência termo a termo.



Fonte: Livro Lógica do Cálculo 1, p. 29.

As atividades da página 29 exercitam a compreensão da correspondência termo a termo, bem como a noção de conservação, esse raciocínio, permitirá que a criança perceba que certa quantidade de elementos não se modificam mesmo que estes estejam dispostos de maneira diferente no agrupamento.

Figura 7 - Atividade de seriação.



Fonte: Livro Lógica do Cálculo, p. 162.

Na figura 7 apresenta-se uma atividade de seriação, pois a criança terá que ordenar as escadas de acordo com a altura e também de acordo com a sua espessura.


Segundo Oliveira (2009), apenas uma criança que seriou anteriormente diversos elementos, segundo tamanho, largura, peso, ... e que tem a noção de maior e de menor poderá realizar uma seriação numérica operatória com entendimento, e não apenas como sequência decorada, através da memorização, afinal, o número é o representante simultâneo, de uma classe (de quantidades) e de uma série (ordenação numérica). Assim, as classificações e as seriações, servem de base para a construção do número.

Figura 8 - Atividade de inclusão de classes.

Marque um X na resposta certa: ✎

1

Cenoura é hortaliça? Alface é hortaliça?
Tem mais cenouras ou mais hortaliça?

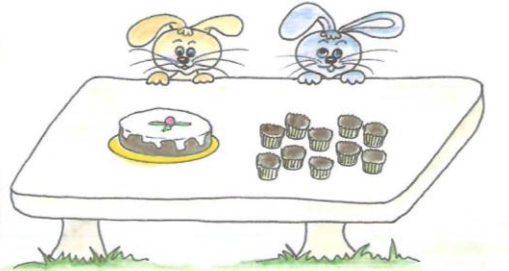


☐ cenouras
☐ hortaliças

Marque um X na resposta certa: ✎

2

Brigadeiro é doce? Bolo é doce?
Brigadeiro e bolo são doces?
Então tem mais brigadeiros ou mais doces?

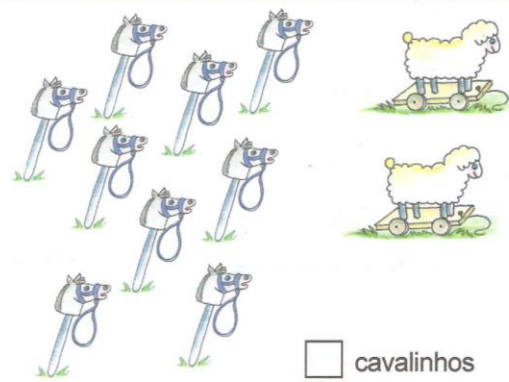


☐ doces
☐ brigadeiros

Marque um X na resposta certa: ✎

3

Cavalinhos são brinquedos? Ovelhas são brinquedos?
Então tem mais cavalinhos ou mais brinquedos?

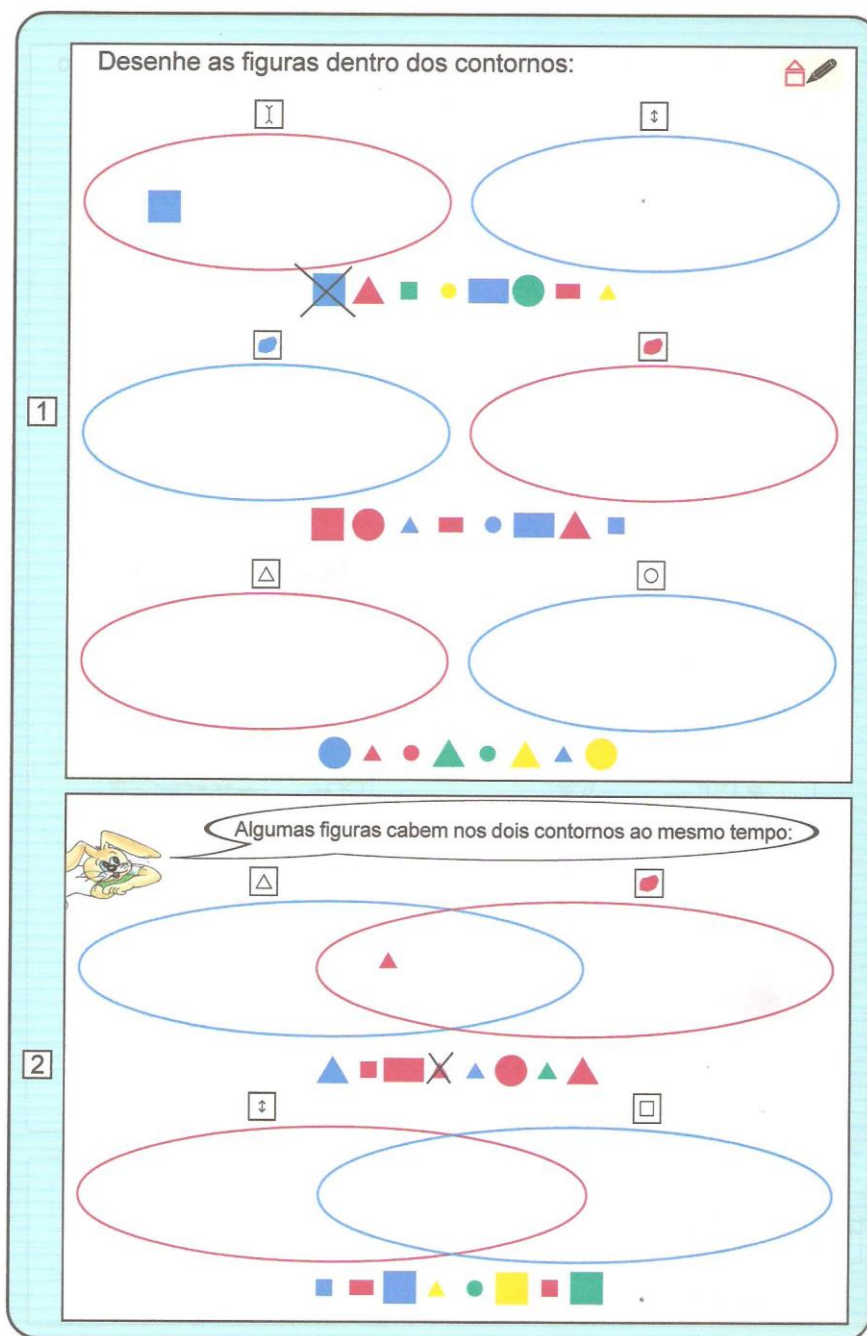


☐ cavalinhos
☐ brinquedos

Fonte: Livro Lógica do Cálculo, p. 161.

A atividade da figura 8 refere-se a inclusão de classes, nessa atividade a criança irá ler juntamente com a professora. Analisando as imagens e refletindo sobre as questões propostas deverão chegar às relações de pertinência e inclusão, percebendo o significado de classe e de objetos reais.

Figura 9 - Atividade de intersecção.



Fonte: Livro Lógica do Cálculo 1, p. 170.

Na atividade da figura 9 o aluno deverá perceber que um mesmo elemento pode ser classificado em mais de um grupo, chegando ao conceito de intersecção. A conquista desse raciocínio amplia consideravelmente as possibilidades de interpretação e interação da criança com o mundo físico e social (OLIVEIRA, 2009).

No primeiro ano do Ensino Fundamental, segundo a proposta Lógica do Cálculo, as estruturas lógico-matemáticas de classificação, ordenação e conservação são o foco do trabalho, pois, segundo Piaget (1999), elas caracterizam o raciocínio lógico do nível operatório concreto, e são a base para a construção do número, que, dentro dessa proposta, será o objetivo principal no segundo ano do Ensino Fundamental.

Algumas crianças, ao iniciarem o 1º ano, já apresentam raciocínios próprios do nível operatório concreto, porém, outras ainda se encontram em níveis anteriores.

Dessa forma, as atividades do livro Lógica do Cálculo 1, devem favorecer tanto o alargamento no sentido horizontal das competências, quanto no sentido vertical, ou seja, as crianças com raciocínios mais rudimentares serão levadas a raciocínios mais complexos, e aquelas que já se encontram no nível operatório concreto, terão ampliadas as oportunidades de novas relações (OLIVEIRA, 2009).

Com o objetivo de propor mais um suporte concreto ao livro Lógica do Cálculo 1, como material complementar, o mesmo apresenta uma cartela de coelhos emborrachados, material que tem como objetivo provocar situações de aprendizagem através do brincar.

Os coelhos foram criados com o intuito de trabalhar a estrutura lógico matemática de classificação, sendo possível classificações relativas a detalhes como cor da pelagem dos coelhos, detalhes das roupas, forma e cor dos sapatos. Ainda é possível trabalhar a comparação entre os coelhos quanto aos seus tamanhos, bem como quanto aos coelhos e seus espaços nas cartelas.

Figura 10 – Coelhos emborrachados.



Fonte: Livro Lógica do Cálculo – material complementar.

De acordo com os conteúdos previstos no livro *Lógica do Cálculo 1* pode-se perceber uma grande diferença em relação aos conteúdos tradicionais estudados nas escolas no 1º ano do Ensino Fundamental. A maior diferença refere-se ao fato de, geralmente, essas turmas, focarem na construção do número, trabalhando já os conceitos de unidade, dezena e centena.

Abaixo quadro de conteúdos propostos para o 1º ano de Ensino Fundamental de acordo com o livro *Lógica do Cálculo 1*.

Quadro 1 – Conteúdos propostos no livro *Lógica do Cálculo 1*.

CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA – 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL		
1º TRIMESTRE	2º TRIMESTRE	3º TRIMESTRE
<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento das quantidades até 4. - Reconhecimento dos símbolos numéricos até 4. - Escrita correta dos numerais até 4. - Comparação de figuras de acordo com os atributos - cores, tamanhos (pequeno e grande), espessuras (grosso e fino) e formas. - Símbolos = e diferente. Compreensão da posição relativa entre duas figuras ou objetos. - Classificação de figuras de acordo com a ideia de cor, tamanho e forma. - Seriação de figuras de acordo com critérios estabelecidos. - Sequência temporal (até 4 momentos) - Simetria - Geometria – quadrado, círculo, retângulo e triângulo. - Relacionar um a um elementos de duas coleções. - Comparação entre quantidades sem recorrer à contagem. - Histórias matemáticas orais. - Matrizes lógicas com 1 entrada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento das quantidades até 8. - Reconhecimento dos símbolos numéricos até 8. - Escrita correta dos numerais até 8. - Sequência temporal (até 7 momentos). - Seriação- (até 8 elementos). - Orientação espacial - Sólidos geométricos – cubo, cone, paralelepípedo, esfera. - Classificação (até 8 critérios) - Matrizes lógicas com mais de 2 entradas. - Histórias matemáticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento das quantidades até 10. - Reconhecimento dos símbolos numéricos até 10. - Escrita correta dos numerais até 10. - Seriação (até 9 elementos) - Sequência temporal (até 10 momentos) - Inclusão de classes - Classificação (até 10 critérios) - Lateralidade - Intersecção - Adição e subtração (na horizontal – simples e até 10) - Horas (inteiras) - Números romanos até 10 - Dúzia e meia dúzia - Dezena - Metade - Histórias matemáticas

Fonte: A autora (2014).

Notadamente trabalhadas e discutidas por Piaget e Inhelder (1975) as operações lógicas de classificação e seriação, são noções bastante importantes e indispensáveis ao progresso da aprendizagem da criança, tanto na matemática, quanto em todas as áreas do conhecimento.

Mais uma vez, de fato, pudemos comprovar que as operações lógicas (na espécie de classificação e seriação, aditivas ou multiplicativas), estão ligadas, por uma evolução surpreendentemente contínua, a certo número de ações elementares (pôr em pilhas, dissociar, alinhar etc.) e, em seguida, às regulações cada vez mais complexas que preparam e, depois, asseguram a sua interiorização e a sua generalização (PIAGET E INHELDER, 1975).

Na proposta de “Lógica do Cálculo”, no primeiro ano do Ensino Fundamental, como podemos ver acima no quadro de conteúdos, as operações lógicas de classificação e seriação são trabalhadas e, analisando o livro, pode-se notar grande ênfase a essas duas operações, afinal, são várias as atividades com foco nas mesmas.

Além disso, observando-se o quadro de conteúdos, percebe-se que são trabalhados os sete processos mentais básicos para a aprendizagem da matemática: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação (LORENZATO, 2009). Processos mentais também salientados por este autor como imprescindíveis à aprendizagem da matemática.

Se o professor não trabalhar com as crianças esses processos, elas terão grandes dificuldades para aprender número e contagem. Sem o domínio desses processos, as crianças poderão até dar respostas corretas, segundo a expectativa e a lógica dos adultos, mas, provavelmente, sem significado ou compreensão para elas (LORENZATO, 2009).

Através da citação acima pode-se visualizar a importância de se trabalhar favorecendo o desenvolvimento das estruturas de raciocínio, que formam a base da matemática, e também de outras áreas do conhecimento. Partindo desse pressuposto, pode-se pensar que desenvolvendo essas estruturas, o professor estará instrumentalizando o aluno para enfrentar situações de sua vida diária, o objetivo não somente dessa metodologia, mas da educação como um todo.

2.6. PRESSUPOSTOS DE PIAGET IMPLICADOS NA METODOLOGIA LÓGICA DO CÁLCULO:

A proposta expressa na metodologia Lógica do Cálculo fundamenta-se no Construtivismo Piagetiano, acreditando que o conhecimento é fruto da interação do sujeito com o ambiente, assim, o desenvolvimento e a aprendizagem são resultados da ação do homem com o ambiente (GOULART, 1993).

Jean Piaget nasceu na Suíça em 9 de agosto de 1896 e faleceu em Genebra, no dia 17 de setembro de 1980. Escrevendo sobre a observação que fez de um pardal albino, publicou seu primeiro trabalho, com a idade aproximada dos 11 anos. Este foi o primeiro, de muitos trabalhos brilhantes que fariam parte de sua fabulosa carreira científica.

Piaget dedicou-se ao estudo da evolução do pensamento, procurando compreender os processos mentais que o indivíduo utiliza para se desenvolver. Investigou o processo da gênese do conhecimento, bem como sua construção e evolução. Seus últimos estudos voltaram-se ao pensamento lógico-matemático (AZENHA, 1997).

Piaget estudou biologia e filosofia na Universidade de Neuchâtel, logo doutorou-se em ciências naturais, porém, outros temas além dos biológicos, lhe interessavam, como a questão do conhecimento. Piaget buscou compreender com muita dedicação como o homem atinge o conhecimento, porém, percebia que seus conhecimentos biológicos e filosóficos não eram suficientes para solucionar o problema do conhecimento, faltava-lhe uma base que lhe servisse de elo entre a biologia e a filosofia. Futuramente, a psicologia do desenvolvimento seria a mediadora entre essas duas áreas de estudo.

Em Zurich, na França, toma conhecimento do trabalho de Freud, posteriormente, amplia seus estudos em Paris, participando de cursos de psicologia, lógica e filosofia. Essas vivências são de grande significado para sua carreira, sendo elas, claramente percebidas em seus estudos que hoje conhecemos.

Em 1919, Piaget passou a trabalhar no laboratório de Alfred Binet, famoso psicólogo infantil. Em estudo com aplicação de testes às crianças Piaget observou que as crianças da mesma faixa etária cometiam erros bastante

semelhantes e, assim, concluiu que o pensamento se desenvolve gradualmente. Seu conhecimento de biologia levou-o a enxergar o desenvolvimento cognitivo da criança como sendo uma evolução gradativa.

Essa época foi bastante marcante na vida de Piaget, nesse período ele iniciou seus estudos sobre a mente humana e o desenvolvimento das habilidades cognitivas.

Seus trabalhos tomam proporção e logo Piaget passa a dirigir estudos do Instituto Jean-Jaques Rousseau, na Universidade de Genebra. Foi nesta universidade que Piaget iniciou o grande trabalho de sua vida, ao observar as brincadeiras das crianças, registrava com detalhes, suas ações e seus processos de raciocínio.

Em 1923, Piaget casou-se com Valentine Châtenay, sua ex-aluna e uma de suas primeiras colaboradoras. Teve com ela 3 filhos: Jacqueline, Lucienne e Laurent. Suas descobertas sobre o desenvolvimento da inteligência e a construção do real, foram em grande parte, baseadas em estudos e observações de seus filhos.

Piaget trabalhou em diversas universidades europeias, e em paralelo, prosseguia com suas pesquisas e publicações. Na Universidade de Genebra, o trabalho com filosofia das ciências e a história do pensamento científico, proporcionou um estudo mais aprofundado da matemática, física e biologia.

Os estudos relacionados ao número e às noções de quantidade ganham ênfase de Piaget na década de 30. Nesse período, a parceria com outros pesquisadores, como Alina Szeminska e Bärbel Inhelder, acarretam grandes evoluções em relação aos estudos da teoria genética.

Em 1955 Piaget fundou o Centro Internacional de Epistemologia Genética, momento em que se dedicou inteiramente à epistemologia, realizando estudos que aprofundaram e ampliaram a teoria, ou ainda, explorando a gênese de outras funções cognitivas.

Na década de 70 Piaget focou seus estudos nos mecanismos de transição que esclarecem a evolução do desenvolvimento cognitivo, a passagem de um estado de equilíbrio a outro posterior. Anterior a esses estudos, realizou

pesquisas sobre as diferentes formas de equilíbrio, e também sobre as características de cada estágio de desenvolvimento.

Em suas últimas obras percebe-se a ampliação da dimensão construtivista do seu trabalho, centrando seus estudos na premissa de que a formação das operações depende do processo de equilibração, que, para a sua evolução, passa por desequilíbrios e reequilibrações.

Piaget morre em 1980, deixando vasta produção teórica para a sociedade e para a educação. Com o objetivo de qualificar o ensino, a pedagogia apropriou-se desses estudos, traduzindo para a realidade educacional as contribuições de Piaget, dentre elas, e que neste trabalho, são foco de estudo, os estágios do desenvolvimento infantil.

Piaget, em seus estudos sobre a psicologia do desenvolvimento e a epistemologia genética tinha o objetivo de entender como se dá o conhecimento, ou seja, perceber como o sujeito aprende, assim, em suas primeiras lições da análise psicogenética aponta que o conhecimento “resultaria de interações que se produzem a meio caminho entre sujeito e objeto, e que dependem, portanto, dos dois ao mesmo tempo.” (PIAGET. 2007, p. 8).

Tendo como ponto de partida que o conhecimento se dá através da interação entre o sujeito e o objeto, Piaget avança em seus estudos salientando que é necessário que se construam mediadores entre esse sujeito e esse objeto, construindo instrumentos de troca entre ambos, instrumentos que vão além da percepção, condizendo com significações relativas à ação (PIAGET, 2007).

A metodologia “Lógica do Cálculo” prima pela relação do sujeito que aprende, no caso, o aluno, com o objeto, aqui retratado como a matemática. Mais do primar pela relação de ambos, a metodologia busca a ação dos alunos sobre a matemática, de forma mais concreta possível, através de jogos, atividades lúdicas e materiais concretos. Simons (2013) enfatiza: “O livro é só registro, a criança vai aprender no jogo! O quanto se jogo faz toda a diferença!”.

Esses jogos e atividades concretas foram bastante salientadas nos encontros de formação realizados com os professores no ano de 2013, vários foram os jogos disponibilizados pela autora ao grupo de professores, além disso,

os jogos que acompanham a metodologia foram jogados pelo grupo, momento em que todos puderam vivenciar a aprendizagem na prática.

Além disso, com o objetivo de que os professores aprendessem a metodologia através da vivência, em um primeiro momento, não foi disponibilizado o livro do professor à equipe discente, e sim, o do aluno. Durante os encontros algumas atividades foram realizadas e as demais foram feitas posteriormente pelos professores. Assim que todos preencheram os livros, os mesmos foram enviados para a autora, para que ela corrigisse um a um, colocando suas análises e observações.

Essa dinâmica proporcionou enorme aprendizagem e melhor domínio do material, afinal, ao realizar as atividades com os alunos, os professores já haviam passado por aquela experiência, entendendo melhor a posição do aluno e suas possíveis dúvidas.

Através das reuniões de formação, ficou bastante claro que o livro didático é um material complementar, que necessita ser usado para apoiar e reforçar os conteúdos trabalhados, pois, a aprendizagem do aluno deve se dar através da ação da criança sobre a matemática, através de jogos e atividades práticas.

Essa proposta de trabalhar com o livro como um apoio, e não como a base para a aprendizagem, está afinada com o que diz Piaget (2007), com relação aos estágios de desenvolvimento da criança, e torna-se viável através dos materiais de apoio que acompanham a metodologia, como o Kit de Blocos Lógicos, as Matrizes Lógicas e os Coelho emborrachados.

O próprio livro do aluno, na parte referente a apresentação do professor refere:

É fundamental que o trabalho proposto nesta obra seja antecedido de inúmeras atividades concretas com materiais diversos, para que a criança possa experimentar, questionar, comparar e descobrir. Sugere-se ainda, o uso constante de um imantógrafo, onde as crianças possam elaborar as atividades agora de forma semi-concreta, isto é, em duas dimensões. Só depois deverão partir para o registro das atividades no livro. As atividades gráficas deverão ser sempre um fechamento das atividades concretas anteriores e não substituí-las. (SIMONS, 2003, p. 4)

Além disso, a metodologia em discussão propõe conteúdos que, conforme a autora do material, estão de acordo com as fases do desenvolvimento infantil,

propostas por Piaget, a discussão desses conteúdos, e suas relações com essas fases, é o que veremos a seguir.

Piaget (2007) relata que o conhecimento evolui gradualmente por meio de estruturas de raciocínio que sucedem umas às outras através de estágios. Em seu livro, *Epistemologia Genética*, aponta quatro estágios do desenvolvimento cognitivo infantil, sendo que cada um desses estágios é caracterizado por pensamentos e comportamentos específicos.

Os quatro estágios descritos por Piaget são: sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal. A sequência desses estágios é o mesmo, porém, a época em que cada criança os atingirá, pode variar, bem como o limite da fase alcançada, ou seja, nem todas as pessoas alcançam o último nível descrito.

O período sensório-motor estende-se dos 0 a aproximadamente 2 anos, momento em que aparece a linguagem. Nesse primeiro estágio o bebê não apresenta consciência de si mesmo, assim como não estabelece relações estáveis entre o seu interior e o mundo externo.

Em relação a esse primeiro estágio, Piaget (2007, p.10) relata: “Com efeito, tanto no terreno do espaço quanto no das diversas escalas perceptivas em construção, o bebê relaciona tudo ao seu próprio corpo como se fosse o centro do mundo, mas um centro que se ignora.”.

Ainda nesse primeiro período, percebe-se uma coordenação sensório-motora de ação baseada no desenvolvimento da motricidade e da percepção. A inteligência é prática e o contato com o meio é direto e imediato, sem a instalação do simbólico. Nessa etapa a criança descobre o mundo através da manipulação e da sucção.

O período pré-operatório, que se estende, aproximadamente, dos 2 aos 7 anos, é o momento em que deve ocorrer a interiorização dos esquemas de ação construídos no estágio anterior. Esse período pode ser subdividido em dois níveis, o primeiro, relativo às crianças de idade entre 2 a 4 anos, e o segundo, relativo às crianças com idade entre 5 e 6 anos.

No primeiro nível do pensamento pré-operatório percebe-se um grande progresso no que diz respeito às ações coordenadas realizadas pelas crianças,

as quais asseguram a existência dos primeiros instrumentos de interação cognitiva, porém, estes, ainda não expressos em forma de conceitualização.

Os esquemas da inteligência sensoriomotora ainda não são, de fato, conceitos, porquanto não podem ser manipulados por um pensamento, e só entram em jogo no momento de sua utilização prática e material, sem nenhum conhecimento de sua existência enquanto, dada a inexistência de instrumentos semióticos para designá-los e permitir sua conscientização. Com a linguagem, o jogo simbólico, a imagem mental, etc., a situação muda, em contrapartida, de uma forma notável; às ações simples que asseguram as interdependências diretas entre o sujeito e os objetos, sobrepõe-se, em certos casos, um novo tipo de ações, o qual é interiorizado e mais precisamente conceitualizado: por exemplo, além do poder de se deslocar de A para B, o sujeito adquire o de representar esse movimento AB, assim como o de evocar pelo pensamento outros deslocamentos. (PIAGET, 2007, p. 16)

Desde o início desse nível, diversas evoluções são visualizadas com relação às coordenações internas do sujeito, e por conseguinte, nas futuras estruturas operatórias ou lógico matemáticas

O sujeito torna-se capaz de realizar elementares inferências, classificações de configurações espaciais e correspondências simples. Sua percepção ainda é global, não discriminando detalhes. Tende a perguntar sobre tudo, pois não aceita a ideia do acaso e para tudo quer uma explicação.

Outra característica desse nível é a incapacidade de colocar-se no lugar do outro, pois a criança ainda se encontra centrada em si mesma, sendo chamada de egocêntrica.

A passagem do esquema sensoriomotor ao conceito, não se realiza de forma brusca, mas sim de maneira lenta e laboriosa, através das transformações da assimilação.

A grande distinção epistemológica entre as duas formas de assimilações por esquemas sensoriomotores e por conceitos é, portanto, que a primeira ainda diferencia mal as características das ações do objeto das características das ações do indivíduo, ao passo que a segunda forma envolve somente os objetos, mas tanto os ausentes quanto os presentes, e ao mesmo tempo, liberta o indivíduo de seus vínculos com a situação atual, conferindo-lhe então o poder de classificar, seriar, pôr em correspondência, etc., com muito mais mobilidade e liberdade. (PIAGET, 2007, p. 22)

Assim, pode-se dizer, que nesse primeiro nível do subestágio do pensamento pré-operatório os mediadores entre o sujeito e os objetos são apenas pré-conceitos e pré-relações, pois falta ao sujeito a função simbólica.

No segundo nível do pensamento pré-operatório (5 a 6 anos) destaca-se a passagem do egocentrismo radical para uma descentralização relativa, bem como o aparecimento de funções constituintes, ou seja, funções ainda não constituídas, pois se formarão no estágio das operações concretas.

Em suma, a função constituinte, enquanto orientada, representa a estrutura semilógica mais apta a traduzir as dependências reveladas pela ação e seus esquemas, mas sem que elas atinjam ainda a reversibilidade e a conservação que caracterizarão as operações (PIAGET, 2007, p. 27).

Nesse sentido, esse período é marcado pela transição das ações para as operações, e não, ainda, como domínio imediato dessas últimas.

Dessa forma, nesse segundo momento do nível pré-operatório, percebe-se um pensamento desprovido de reversibilidade, e portanto, de conservações necessárias, o que aponta para uma semilógica, e não, ainda, para uma estrutura operatória.

Segundo Piaget (2007) nesse nível as classificações já estão mais elaboradas, passando de “coleções figurais”, ou seja, de elementos classificados através das semelhanças, diferenças e divergências, passando a constituir pequenas reuniões sem configuração espacial.

A metodologia “Lógica do Cálculo” tem como norteador os estágios de Piaget, assim, levando em consideração que os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental, possuem 6 ou 7 anos, pode-se entender, que eles estão no estágio pré-operatório, sendo necessário que, para que evoluam para o próximo estágio, no caso, o estágio operatório concreto, sejam trabalhadas as estruturas de pensamento que darão a base para esse próximo estágio, bem como para a construção do número.

Essas estruturas de pensamento, relatadas no parágrafo acima, são exhaustivamente trabalhadas no livro Lógica do Cálculo 1, através de inúmeros exercícios, como também através do material de apoio que acompanha a coleção,

conforme é possível analisar no quadro 1, apresentado no segundo capítulo desse projeto.

No período operatório concreto, dos 7 aos 11 anos, a criança ainda está ligada a objetos concretos, porém, já é capaz de passar da ação para a operação, ou seja, já é capaz de interiorizar a ação. Essa mudança qualitativa se dá, principalmente, pela capacidade que adquire de antecipações e retroações, resultando na reversibilidade operatória. Na seriação e na classificação percebe-se claramente essa evolução do sujeito, pois, em fase anterior, as tentativas ocorriam por partes ou por tentativa e erro, já no período em questão, as seriações e classificações ocorrem através das antecipações e das retroações.

De modo geral (e, se esse fato é muito visível no caso da seriação, o mesmo pode ser dito no caso das classificações), a passagem ao limite, que caracteriza o surgimento das operações, em oposição às simples regulações que são próprias dos níveis anteriores, consiste em que, em vez de proceder por correções a posteriori, isto é, uma vez já executada materialmente a ação, as operações constam de um pré-correção dos erros, graças ao duplo jogo das operações diretas e inversas, ou seja, como acabamos de ver, de antecipações e retroações combinadas ou, mais precisamente ainda, de uma antecipação possível das próprias retroações. (PIAGET, 2007, p. 32)

Dessa forma, percebe-se que nesse estágio, a estrutura operatória resulta de um processo de construção contínuo, em que as ligações internas se fazem em conexão com aquelas que as precederam em outros estágios. Nesse período, há uma coordenação que visa abranger essas ligações em sua totalidade, bem como uma auto-regulação desse processo. Essas ligações, coordenações e auto-regulações, se farão necessárias, para a construção do número, a partir das inclusões de classes e das relações de ordem (PIAGET, 2007).

No período das operações formais, dos 12 anos em diante, o sujeito já é capaz de pensar utilizando abstrações, suas estruturas cognitivas alcançam um nível elevado de desenvolvimento, não se limitando mais a representação através da ação.

Segundo Piaget (2007)

[...] é na medida em que se interiorizam as operações lógico-matemáticas do sujeito graças às abstrações reflexivas que constroem operações sobre outras operações, e na medida em que é finalmente

alcançada essa extemporaneidade característica dos conjuntos de transformações possíveis, e já não apenas reais, que o mundo físico em seu dinamismo espaço-temporal, englobando o sujeito como parcela ínfima entre outras, começa a ficar acessível a uma leitura objetiva de algumas de suas leis e, sobretudo, a explicações causais que obrigam o espírito a uma constante descentração em sua conquista de objetos.

Nesse período, percebe-se que o pensamento se liberta, enfim, da ação material, a qual o sujeito se apegava ao nascer, por meio da experiência, evoluindo para o pensamento formal, sendo capaz de realizar um grande número de raciocínios lógicos, buscando soluções através de hipóteses e não mais apenas através da observação do concreto.

Delineados os pressupostos teóricos que nortearão essa pesquisa, no capítulo a seguir apresentam-se os procedimentos metodológicos que orientarão o estudo.

3. PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

Ao desenvolver uma investigação científica, faz-se necessário procedimentos e técnicas que orientem a pesquisa, ou seja, um método.

A escolha eficiente desses procedimentos e técnicas trará à pesquisa um rigor científico, bem como a obtenção de dados precisos, vinculado ao objetivo do estudo. Dessa forma, a metodologia e o delineamento do fenômeno a ser investigado são essenciais, devendo ser abordados nas investigações de forma clara e concisa (MARCONI; LAKATOS, 2006; GIL, 1989).

Na visão de Martins (2004) metodologia é o conhecimento crítico dos caminhos a serem trilhados durante a pesquisa, assim, esse capítulo apresentará os caminhos que conduzirão o desenvolvimento desse estudo, na busca de responder o problema inicial da pesquisa.

3.1. CIÊNCIA E PESQUISA

Santos (2008) convida-nos a refletir sobre a ciência, enfocando três questões: o paradigma dominante, a crise do paradigma dominante e o paradigma emergente.

Alicerçado na racionalidade, o paradigma dominante é visto como um modelo global de racionalidade científica, em que as Ciências Naturais eram elevadas e as Ciências Sociais eram vistas como um conhecimento irracional. Nesse paradigma conhecer significa quantificar e ou mensurar.

No momento em que este paradigma não responde mais aos questionamentos existentes e que se percebe que nem tudo é racionalizável, exige-se uma nova ordem científica, surge então a crise do paradigma dominante, passando a ocorrer a valorização dos estudos humanísticos. Aqui se percebe que quantificar pode também desqualificar.

O paradigma emergente aparece como uma revolução científica, ainda em construção, buscando atender as novas demandas da sociedade. Dentro desta visão acredita-se que todo o conhecimento científico é também social. Valoriza-se

o auto-conhecimento e o senso comum. “Todo o conhecimento científico visa constituir-se em senso comum.” (SANTOS, 2008, p. 88).

Este é um dos pilares que alicerça a pós-modernidade e a diferencia do paradigma moderno, pois na modernidade, o senso comum era desprezado e postulado como sem valor. Com o paradigma emergente, o senso comum passa a ser valorizado, entende-se que a ciência deve de ser feita para auxiliar no dia a dia das pessoas, ou seja, que os conhecimentos produzidos pelas ciências, possam retornar para a sociedade, orientando e dando sentido à vida das pessoas. Ou seja, os estudos na área da educação devem servir para que a sociedade os utilize.

Segundo Najmanovich (2003) essas mudanças relativas a ciência acompanham o curso da história que vivemos e da sociedade que fazemos parte. O paradigma que antes dominava, alicerçado na racionalidade e que era visto como um modelo global de racionalidade científica, por muito tempo imperou triunfante, enfeitando a todos, agora, porém, diante de um novo mundo, aberto às incertezas e a multiplicidade das coisas, não responde mais aos anseios da sociedade. Assim, libertos do “feitiço do método”, seguimos, cheios de possibilidades, rumo a pós-modernidade.

É nessa sociedade, em constante transformação, que construímos e produzimos ciência, através de estudos e pesquisas. Gil (2010) diz que a pesquisa é um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo encontrar respostas aos problemas em questão.

Schneider (2002) diz que a excelência da ciência se dá através da pesquisa, que é graças a ela que surge a possibilidade do novo, já que busca respostas e solução de problemas, além disso, destaca que onde não há pesquisa, não existe construção, apenas reprodução e decoreba.

Nesse sentido, com o objetivo de responder às questões iniciais dessa pesquisa, bem como contribuir para as discussões que permeiam a comunidade de educadores, professores e pesquisadores, no que diz respeito à alfabetização matemática, apresenta-se a seguir a caracterização da pesquisa e os sujeitos envolvidos nessa investigação.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E DOS SUJEITOS ENVOLVIDOS

Levando em consideração o objeto a ser pesquisado, os objetivos propostos, bem como o campo de atuação do mesmo, no caso, a educação, torna-se imprescindível trabalhar dentro de uma abordagem qualitativa, afinal, conforme Triviños (2008) a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave. Além disso, a pesquisa qualitativa é essencialmente descritiva, impregnada de significados subjetivos que rejeitam qualquer expressão quantitativa, ela é resultado da investigação de um fenômeno em seu contexto, e por isso é coerente, lógica e consistente.

Nessa investigação, esse ambiente natural, fonte direta de dados, será uma escola particular da cidade de Canoas, Rio Grande do Sul, cidade da região metropolitana de Porto Alegre.

Na escola em questão estudam aproximadamente 1.600 alunos, crianças de classe média, boa parte deles, pertencentes ao Ensino Fundamental, sendo considerável parcela dos pais, trabalhadores autônomos.

Essa escola possui 6 turmas de primeiro ano, sendo uma no turno da manhã e cinco no turno da tarde, será observada uma das cinco turmas que funcionam a tarde, afinal, para que se tenha uma visão completa e minuciosa do funcionamento dessa metodologia, será necessário acompanhamento sistemático do trabalho docente realizado, bem como da participação dos alunos nas aulas.

As turmas de 1º ano dessa escola possuem em torno de 25 alunos, sendo elas compostas por meninos e meninas de forma equilibrada. Boa parte dessas crianças permanecem o dia todo na escola, pois participam do Turno Integral (TUIN), período inverso da aula, em que os alunos ficam na escola com atividades orientadas, como recreação, período para a realização dos temas e reforço escolar.

A turma que será observada foi sugerida pela direção da escola, pois a mesma considera que a professora dessa turma é uma das mais capacitadas para o trabalho, pois realizou o curso de formação dessa metodologia, oferecido pela escola no ano de 2013, e, além disso, é uma professora que constantemente

busca atualização profissional, além de ser muito dedicada e responsável pelo seu trabalho.

Do ponto de vista técnico, a presente pesquisa trata-se de um estudo de caso, afinal, essa técnica de investigação é especialmente adequada quando se procura compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores.

Yin (2001) afirma que o estudo de caso se adapta à pesquisas em que o investigador é confrontado com situações complexas e procura respostas para o “como?” e o “porquê?”, quando o objetivo é descrever ou analisar o fenômeno, a que se atinge diretamente, de uma forma profunda e global, ou ainda, quando o investigador pretende apreender a dinâmica do fenômeno, do programa ou do processo em questão.

Segundo Triviños (2008, p. 111)

No estudo de caso, os resultados são válidos só para o caso que se estuda. Não se pode generalizar o resultado atingido [...]. Mas aqui está o grande valor do estudo de caso: fornecer o conhecimento aprofundado de uma realidade delimitada que os resultados atingidos podem permitir e formular hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas.

Bogdan e Biklen (2010), referem que o estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto ou acontecimento específico, assim, pode-se concluir, que o estudo de caso se adapta às pesquisas em educação, afinal, estas, geralmente, enquadram-se nas descrições acima, mais do que isto, percebe-se que, para a pesquisa em questão, a técnica do estudo de caso é bastante indicada.

3.3. INSTRUMENTOS E TÉCNICAS UTILIZADAS

Uma das técnicas utilizadas para a coleta de dados será a observação. Segundo Gil (1989) ela é um elemento básico da investigação científica que não se limita apenas a ver e ouvir, é uma forma de examinar os fatos ou fenômenos que se deseja estudar. Essa técnica, que coloca o pesquisador em contato direto

com a realidade estudada, ajuda-o a identificar posicionamentos que os observados não têm consciência, mas que orientam seu comportamento.

Para Ludke e André (1986), a observação permite que o pesquisador aproxime-se das experiências diárias dos sujeitos, possibilitando contatos mais diretos e estreitos.

As observações ocorrerão em uma das turmas do turno vespertino, nos meses de março a agosto, duas vezes por semana, no período de matemática da turma.

As turmas de 1º ano do Ensino Fundamental dessa escola tem 6 períodos semanais de matemática, de 50 minutos cada, sendo que, em função da disponibilidade da pesquisadora, a turma será observada em 4 dos 6 períodos, totalizando 3h e 20 minutos semanais de observação.

Na investigação científica são empregadas várias modalidades de observação, que variam de acordo com as circunstâncias. Nesta pesquisa, será feito uso da observação estruturada, que segundo Ludke e André (1986), é aquela que se realiza em condições controladas para se responder a objetivos anteriormente definidos. Requer planejamento e necessita de operações específicas para o seu desenvolvimento.

A pesquisadora irá se preocupar com todos os detalhes possíveis durante a observação, desde a postura da professora até a posição dos móveis da sala, além disso, será observado também o que está implícito nas situações. As observações serão registradas em fichas que descreverão a situação de forma detalhada, descrevendo todos os aspectos explícitos e implícitos observados, o observador registrará também relações entre as situações observadas e as leituras já realizadas. Abaixo modelo de ficha de observação que será utilizada:

Quadro 2– Modelo de ficha de observação utilizada.

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO	
PARTE I – EM RELAÇÃO AO DOCENTE	
• Como introduz a matéria?	
• Qual o conteúdo trabalhado?	
• Como explica/ensina o conteúdo?	
• Como conduz as atividades?	

• Como corrige as atividades?
• Como interage com o aluno?
• Que recursos utiliza?
PARTE II – EM RELAÇÃO AO GRUPO DISCENTE
• Como estão organizados na sala de aula?
• Como sentem-se na sala?
• Como é a interação: aluno x aluno, professor x aluno?
• De que forma os alunos participam? Como tiram suas dúvidas?
PARTE III – QUESTÕES GERAIS
• Acontecimentos relevantes (positivos e negativos)
• Relações da aula com a teoria estudada

Fonte: A autora (2014).

A ficha de observação foi elaborada tendo como base os estudos de Gauthier et al (2006), que especificam um repertório de conhecimentos próprios ao ensino, bem como, algumas ações docentes que se mostraram, de acordo com as suas análises, mais eficazes, no que se refere à gestão da matéria e a gestão da classe.

Sobre a gestão da matéria, o autor trata do planejamento do ensino do conteúdo e também da gestão da matéria no processo de interação com o aluno.

Nesse estudo do planejamento do ensino do conteúdo foi levado em consideração os objetivos almejados, os conteúdos estudados, as atividades realizadas, as estratégias de ensino, a avaliação das aprendizagens e o planejamento referente ao ambiente educativo.

Para os autores: “Um bom planejamento se caracteriza pela minúcia, mas não pela rigidez.” (GAUTHIER et al, 2006, p. 199).

De acordo com a pesquisa, um bom professor conhece seus alunos a ponto de adaptar o seu planejamento (atividades, materiais, conteúdos, ...) de acordo com as necessidades dos seus educandos.

Com relação ao planejamento dos conteúdos, o autor explica que os professores competentes conhecem a matéria a ser trabalhada ao nível de traduzi-la à realidade do aluno, para que estes possam realizar inferências com os novos conhecimentos e os já concebidos.

Quanto ao planejamento das atividades evidencia-se que os professores eficientes propõem atividades que desafiem e que estejam de acordo com o nível cognitivo dos alunos, assim, conseguirão incentivá-los.

Segundo Gauthier et al (2006), para que os alunos motivem-se, os professores podem utilizar estratégias que recorram à motivação extrínseca, como recompensas e sanções, e estratégias que recorram à motivação intrínseca, como adaptação das tarefas aos interesses dos alunos, atividades variadas e que apresentem novidades, dar autonomia aos alunos, permitir e criar situações para que os alunos respondam ativamente, reagir rapidamente às respostas dadas pelos alunos, corrigindo-as e levando o aluno a perceber o correto, incluir a fantasia em suas aulas, propor atividades lúdicas e momentos de interação. Sobre o planejamento das estratégias de ensino os autores evidenciam que os professores bem sucedidos sabem organizar de maneira adequada os alunos com habilidades diferentes.

Quanto ao planejamento do ambiente educativo percebeu-se que para que seja eficiente é necessária uma boa organização do material e do ambiente que será utilizado, percebeu-se também que os professores que realizam um bom trabalho utilizam materiais inovadores e pouco tradicionais.

O autor também trata da gestão da matéria no processo de interação do aluno, colocando que os docentes devem estimular a pró-atividade do educando, promover trabalhos em grupos e também individuais, propor resolução de problemas, estimular a manipulação de materiais, solicitar temas de casa que estejam de acordo com o nível de aprendizagem do aluno e que levem-no ao sucesso.

Sobre o ensino explícito Gauthier e colegas colocam que contribui significativamente para a aprendizagem dos alunos a revisão dos conteúdos, a recapitulação da matéria, e o uso de conceitos integradores pelos professores.

Outros fatores que se fazem importantes no processo de ensino e aprendizagem é a explicação pelo professor dos objetivos e do trabalho a ser realizado, o sequenciamento lógico das atividades, a revisão de conceitos, a clareza das explicações, o uso de atividades práticas, as retroações realizadas, o reforço, as indagações e o tempo adequado.

Com relação à gestão da classe o autor explica que os professores eficientes atuam de maneira preventiva, evitando que comportamentos atinjam dimensões indesejadas, em consequência, as punições são pouco efetivadas. Também coloca que a rotina, estabelecida já no início do ano, desempenha papel importante para o estabelecimento da ordem.

No que diz respeito às medidas disciplinares Gauthier e colegas explicam que punir e suspender não são estratégias com efeitos positivos, e que as recompensas materiais são mais indicadas para os alunos mais jovens. Neste estudo o autor não aponta relação entre elogios e ganhos na aprendizagem.

Por fim, Gauthier et al (2006) coloca o ensino como um ofício interativo, afinal, é na interação professor e aluno que a aprendizagem se constrói, através do conhecimento entre um e outro, das ações e reações que ambos provocam e tentam decifrar no dia a dia da sala de aula.

Sendo assim, as observações realizadas pela pesquisadora estarão respaldadas pelos estudos de Gauthier et al, nas colocações que esse autor, juntamente com seus colegas, apontam como mais eficazes para a gestão da matéria e a gestão da classe.

Ainda como ferramenta para coleta de dados, no mês de agosto, será utilizada a entrevista com cinco professoras das turmas de 1º ano, bem como, no mês de setembro, com cinco pais da turma observada.

Justifica-se a utilização de entrevista tendo em vista o que diz Duarte (2004, p. 215):

Entrevistas são fundamentais quando se precisa/deseja mapear práticas, crenças, valores e sistemas classificatórios de universos sociais específicos, mais ou menos bem delimitados, em que os conflitos e contradições não estejam claramente explicitados.

Enquanto instrumento de coleta de dados, a entrevista é considerada como sendo um dos mais apropriados para uma pesquisa de cunho qualitativo, pois proporciona a interação entre o entrevistador e o entrevistado (BOGDAN; BIKLEN, 2010; PÁDUA, 2004; MAY, 2004; YIN, 2001).

Nos quadros 3 e 4, abaixo, apresenta-se as perguntas que orientarão as entrevistas da pesquisadora:

Quadro 3 – Perguntas orientadoras - Entrevista com os professores

PERGUNTAS UTILIZADAS NA ENTREVISTA COM OS PROFESSORES
1) Em que se fundamenta a metodologia “Lógica do Cálculo”?
2) Quais as principais estratégias que você utiliza para trabalhar com essa metodologia?
3) Quais os pontos positivos e os negativos dessa proposta?
4) Quais desafios você enfrenta ao trabalhar essa metodologia?
5) Como você percebe a aprendizagem do seu aluno em relação a essa metodologia, comparando com a metodologia utilizada por você anteriormente?

Fonte: A autora (2014).

Quadro 4 – Perguntas orientadoras - Entrevista com os pais

PERGUNTAS UTILIZADAS NA ENTREVISTA COM OS PAIS
1) Como você percebe a aprendizagem do seu filho, em relação a matemática, de acordo com a metodologia “Lógica do Cálculo” desenvolvida pela professora?
2) Você observa interesse de seu filho pela matemática? A que você atribui esse interesse?
3) Quais pontos positivos, você pode apontar, em relação a essa metodologia?
4) E quais os pontos negativos dessa metodologia?

Fonte: A autora (2014).

Importante salientar que as perguntas orientadoras, descritas nos quadros 3 e 4, tratam-se de questionamentos básicos, porém, esse esboço inicial de perguntas, não determina que outras não possam surgir, pois as entrevistas em questão, tratam-se de entrevistas semi-estruturadas, que conforme Triviños (2008, p. 146):

Podemos entender por entrevista semi-estruturada, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha do seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa.

Optou-se pela entrevista semi-estruturada, pois, com ela, o entrevistador, percebendo a possibilidade de aprofundar a sua temática, pode inserir novas perguntas no decorrer do processo.

As entrevistas serão gravadas e transcritas na íntegra, e posteriormente encaminhadas aos entrevistados para que façam a validação do conteúdo, após essa validação, será feita a interpretação desses dados.

3.4. ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados será realizada através da análise textual discursiva sugerida por Moraes e Galiazzi (2007), em função da característica dialógica deste tipo de análise, que permite que o pesquisador vivencie um “processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos.” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 120).

Essa metodologia pode ser compreendida como:

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma seqüência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do corpus, a unitarização; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES; GALIAZZI, p. 192, 2007).

Segundo Moraes e Galiazzi (2007), o objetivo desse tipo de análise é:

[...] aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão.

Tendo a pesquisadora o objetivo analisar como se dá o ensino da matemática em um primeiro ano do Ensino Fundamental de acordo com a metodologia de Ursula Marianne Simons, torna-se fundamental a utilização da técnica da análise textual discursiva para a análise dos dados, bem como para a validação dos resultados.

Para melhor compreensão dessa metodologia de análise de dados, apresenta-se a seguir, as quatro etapas desse processo, conforme propõe Moraes e Galiazzi (2007).

A unitarização ou a desmontagem do texto implica na análise minuciosa dos materiais pesquisados, reorganizando-os ou fragmentando-os até se chegar a unidades de significado. Ou seja, os dados (textos adquiridos através da coleta de

dados), serão desconstruídos, através da separação do texto em várias partes, sempre em consonância com o objetivo da pesquisa.

Assim, os dados coletados nessa pesquisa, através das observações, bem como das entrevistas, serão lidos e reorganizados, de maneira a formar unidades de sentido que possam ser melhor compreendidas pela pesquisadora.

A categorização será o momento de estabelecer relações entre os materiais, combinando e classificando as unidades obtidas anteriormente, ou seja, na unitarização, para que possam ser agrupadas em categorias mais complexas, ou seja, em categorias de análise. Com essas categorias, surgirão novas interpretações e teorizações, que deverão ser discutidas por meio de argumentação fundamentada, tendo sempre em vista o objetivo central da investigação.

Durante a categorização do material já reorganizado na unitarização, será o momento de estabelecer relações entre essas unidades, analisá-las e colocá-las em relação com as teorias que sustentam a temática do projeto.

Após a unitarização e a categorização dos dados, será o momento da escrita do metatexto, aonde serão descritas as ideias emergentes, bem como as conclusões que foram alcançadas.

O metatexto, fase de captação do novo emergente, surge da possibilidade de um maior entendimento do todo, devido às fases já vivenciadas, fazendo com que novas compreensões e entendimentos surjam.

4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA PESQUISA

Pretende-se manter o desenvolvimento da pesquisa segundo o seguinte cronograma:

	2013												2014											
Atividades	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Elaboração do Projeto				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
Pesquisa Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
Caracterização e Delimitação da pesquisa			X	X	X																			
Revisão para qualificação													X	X										
Qualificação do Projeto															X									
Observação														X	X	X	X	X	X					
Entrevista com professoras																		X						
Entrevista com pais																		X						
Exploração e Tratamento dos Resultados															X	X	X	X	X	X				
Redação da dissertação																	X	X	X	X				
Revisão final																			X	X				
Defesa																						X		

Fonte: A autora (2014)

REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1º e 2º ciclos do ensino fundamental)**. v. 3. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Avaliação da Educação Básica. **SAEB/Prova Brasil 2011 – primeiros resultados**. INEP/DAEB, 2012.

BRITTO, Sueli. **Alfabetizando com os números ou numerizando**. Ministério da Educação. Salto para o futuro. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa>> Acesso em: 22 jun. 2013.

CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE. **Manual para apresentação de artigos científicos do Centro Universitário La Salle. 2001**. Disponível em <<http://academicos.unilasalle.edu.br/portal.php>> Acesso em 26 de mar. 2013.

_____. Manual para apresentação de trabalhos acadêmicos do Centro Universitário La Salle. 2011. Disponível em: <<http://academicos.unilasalle.edu.br/portal.php>> Acesso em: 20 jun. 2013.

CURTY, Renata Gonçalves. **Produção intelectual no ambiente acadêmico**. Londrina: UEL/CIN, 2010.

DANYLUK, Ocsana S. **Alfabetização Matemática: o cotidiano da vida escolar**. Caxias do Sul: EDUCS, 1991.

_____. **Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. Passo Fundo: Ediupf, 1998.

DIENES, Zoltan; GOLDING, Edward. **Lógica e jogos lógicos**. São Paulo: E.P.U., 1978.

DUARTE, Rosália. Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar*, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004. Editora UFRP. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/educar/article/viewFile/2216/1859>> Acesso em: 29 jun. 2013.

FÉLIX, Vanderlei Silva. **Educação Matemática: teoria e prática da avaliação**. Passo Fundo: Clio, 2001.

FELICETTI, Vera Lucia; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Matofobia: auxiliando a enfrentar este problema no contexto escolar**. Recurso Eletrônico. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

_____. **Construção Matemática: Um desafio metodológico.** IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Outubro de 2009.

FERREIRO, Emília. **Reflexões sobre alfabetização.** São Paulo: Editora Cortez: Autores Associados, 1985.

FERREIRO, Emília; TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da Língua Escrita.** Porto Alegre: Artmed, 1999.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

FOUCAULT, Michael. **Ética, Sexualidade, Política.** Ditos & Escritos – V. IX. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

GASPARIN, João Luiz. Título. In: **A pós-graduação e suas interlocuções com a Educação Básica: Múltiplos Olhares.** Caxias do Sul: Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2012.

GAUTHIER, Clermont. **Por uma teoria da pedagogia.** 2 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1989.

_____. **Como elaborar Projetos de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2010.

GOULART, Iris Barbosa. Piaget. **Experiências Básicas para Utilização pelo Professor.** 8ª ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Provinha Brasil / Histórico, 2014.** Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/provinha-brasil/historico/>> Acesso em: 08 abr. 2014.

KOTHE, Siegfried. **Pensar é divertido.** São Paulo: E.P.U., 1977.

LORENZATO, Sérgio. **Que Matemática ensinar no primeiro dos nove anos do Ensino Fundamental?** (2009) Disponível em: > http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais17/txtcompletos/sem07/COLE_2698.pdf Acesso em 26 de abr. 2014.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, José Nilson. **Matemática e Língua Materna: Análise de uma impregnação mútua.** São Paulo: Cortez, 1993.

MAY, Tim. **Pesquisa social: questões, métodos e processos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2006.

MARTINS, Heloisa Helena T. de Souza. **Metodologia qualitativa de pesquisa**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n.2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007.

MORTATTI, Maria do Rosário Longo. **Educação e Letramento**. São Paulo: UNESP, 2004.

NAJMANOVICH, Denise. **O feitiço do método**. In: GARCIA, Regina Leite. Método Métodos Contramétodo. São Paulo: Cortez, 2003. p. 25 – 62.

NÓVOA. Antônio. Antônio Nóvoa em Discurso Directo – A solução pode estar no trabalho de pensar o trabalho. **Revista Número Zero**. Portugal, 8 abr. 2004.

OLIVEIRA, Ana Maria Naujack. **Metodologia Aplicada: Lógica do Cálculo 1**. Curitiba: Qualogic, 2009.

PIAGET, Jean; INHELDER, Barbel. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

_____. **Gênese das Estruturas Lógicas Elementares**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

_____. **Epistemologia Genética**. 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes. 2007.

PÁDUA, Elisabete M. Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2004.

PÁDUA, Gelson Luiz Daldegan. **A Epistemologia Genética de Jean Piaget**. Revista FACEVV. n. 02. p. 22 - 35. 2009.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

PRÁSS, Alberto Ricardo. Teorias da Aprendizagem. Disponível em: http://www.fisica.net/monografias/Teorias_de_Aprendizagem.pdf . Acesso em 08 abr. 2014.

RANGEL, Ana Cristina; MOREIRA, Maria Luiza. **Alfabetização Matemática**. In: VIII Semana de Extensão e Pesquisa e Pós-Graduação da UNIRITTER, VIII SEPesq, 2012. Porto Alegre. Disponível em: http://www.uniritter.edu.br/eventos/sepesq/vi-sepesq/arquivosPDF/28027/2473/com_identificacao/Alfabetiza_o%20e%20matem_tica%5B1%5D.pdf. Acesso em: 21 jun. 2013.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 5ª edição. Editora Cortez. 2008.

SIMONS, Ursula Marianne. **Blocos Lógicos: 150 exercícios**. Curitiba: Hubertus, 2003.

_____. **Metodologia Lógica do Cálculo**. Curso de Formação de Professores. Canoas, 2013.

_____. OLIVEIRA, Ana Maria Naujack de. **Lógica do Cálculo 1**. Curitiba: Qualogic, 2003.

SOARES, Magda. Alfabetização e letramento: caminhos e descaminhos. **Revista Pátio**. n. 29. fev/abr 2004. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/18892732/Artigo-Alfabetizacao-e-Letramento-Magda-Soares1>. Acesso em: 22 jun. 2013.

SCHNEIDER, Laíno Alberto. **A pesquisa como atividade acadêmica**. In: Introdução ao Método Científico: conteúdo e forma do conhecimento. Canoas: Editora Ulbra, 2002.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. Cap. 2, p. 56–111.

TFOUNI, Leda Verdiani. **Adultos não alfabetizados: o avesso do avesso**. Campinas: Pontes, 1988.

TOLEDO, Maria Elena Roman de Oliveira. **As estratégias metacognitivas de pensamento e o registro matemático de adultos pouco escolarizados**. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2003.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais. A Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas, 2008.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.