



**UNILASALLE**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE



CARLA CAMARGO DA FONSECA

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

Canoas

2014

CARLA CAMARGO DA FONSECA

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

Dissertação de Mestrado apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle – UNILASALLE – como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientação: Professora Doutora Vera Lucia Felicetti

Canoas  
2014

CARLA CAMARGO DA FONSECA

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

Dissertação de Mestrado apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle – UNILASALLE – como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovado pela banca examinadora em 2 de dezembro de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Vera Lucia Felicetti  
UNILASALLE

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Carmen Teresa Kaiber  
Ulbra

---

Prof. Dra. Denise da Silva Quaresma  
UNILASALLE

---

Prof. Dra. Rute Henrique da Silva Ferreira  
UNILASALLE

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por permitir minha existência e conduzir-me pelos caminhos da educação, dando-me forças para realizar este sonho.

Ao meu marido, pelo incentivo e companheirismo constantes.

Ao meu filho amado, por compreender minhas ausências.

Aos meus pais, meus primeiros e incansáveis incentivadores.

A exemplar professora orientadora Vera Lucia Felicetti, pelo acompanhamento constante, o qual colaborou significativamente para meu crescimento, pela atenção, carinho e exigência com que sempre conduziu o trabalho.

À professora Denise Quaresma, que me conduziu ao caminho do bem-estar e à produção de sentidos na docência.

À direção da instituição onde foi realizada a pesquisa, por abrir suas portas, oportunizando este estudo e contribuindo com o fazer científico.

À professora da turma observada, pela acolhida amorosa e significativas contribuições.

À Reitoria, professores e funcionários do PPG do Unilasalle, que fizeram parte desta caminhada.

Aos colegas do Mestrado, pelo diálogo e partilha que mantivemos.

A todos aqueles que, de alguma forma, estiveram e estão próximos de mim, pelo carinho e amizade.

## 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  
MMM – Movimento da Matemática Moderna  
PCNs – 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” .....	40
Figura 2 – Materiais complementares do <i>kit</i> de blocos lógicos. ....	41
Figura 3 – Blocos Lógicos. ....	42
Figura 4 – Caixa de Matrizes Lógicas. ....	44
Figura 5 – Atividade de classificação com quatro critérios.....	45
Figura 6 – Atividade de conservação e correspondência termo a termo.....	46
Figura 7 – Atividade de seriação.....	47
Figura 8 – Atividade de inclusão de classes.....	48
Figura 9 – Atividade de intersecção. ....	48
Figura 10 – Coelhos emborrachados. ....	50

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conteúdos propostos no livro Lógica do Cálculo 1.....	51
Quadro 2 – Modelo de ficha de observação utilizada.....	93
Quadro 3 – Perguntas orientadoras – entrevista com a professora .....	95

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Artigos apresentados no GD 1, no Ebrapem, no ano de 2011. ....	54
Tabela 2 – Artigos apresentados no GD 1, no Ebrapem, no ano de 2012. ....	59
Tabela 3 – Artigos apresentados no GD 1, no Ebrapem, no ano de 2013. ....	66
Tabela 4 – Artigos apresentados no GD 1, no Sipem, no ano de 2006. ....	74
Tabela 5 – Artigos apresentados no GD 1, no Sipem, no ano de 2009. ....	79
Tabela 6 – Artigos apresentados no GD 1, no Sipem, no ano de 2012. ....	83

## RESUMO

O ensino da matemática vem sendo tema de diversos estudos na área da educação. Os altos índices de reprovação bem como o tão falado “medo da matemática”, impulsionam pesquisas nesse sentido, porém poucos são os estudos no que se refere ao ensino da matemática em sua base, ou seja, como se dá o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em especial no 1º ano. Essa investigação, inserida à linha de pesquisa Formação de Professores, Teorias e Práticas Educativas do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle – Unilasalle –, tem como objetivo 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. Esta Dissertação tem cunho metodológico qualitativo, optando-se pela técnica de estudo de caso. A coleta de dados aconteceu em uma escola particular da cidade de Canoas (RS), por meio da observação *in loco*, que ocorreu em uma turma de 1º ano, e também mediante entrevista semiestruturada com a professora da turma observada. A análise dos dados foi realizada tendo como base a técnica da análise textual discursiva. A análise do *corpus*, constituído pelas observações e pela entrevista com a professora, gerou duas categorias: a Gestão da Matéria e a Gestão da Classe. A partir dessa categorização obtiveram-se alguns achados, os quais, de modo geral, indicam que: a) a metodologia “Lógica do Cálculo” estabelece conteúdos diferentes dos tradicionalmente propostos para o 1º ano do Ensino Fundamental, pois a mesma se alicerça nos estudos Psicogenéticos de Piaget, os quais revelam que com 6 anos de idade a criança ainda não tem capacidade de abstração; b) a utilização do jogo é o cerne da metodologia, pois é ele o suporte concreto que possibilitará a aprendizagem ao aluno; c) as estratégias utilizadas pela professora para gerenciar a matéria, e também a classe, demonstraram-se bastante eficazes, e potencializaram a metodologia “Lógica do Cálculo”; d) a metodologia em estudo parece contribuir para uma aprendizagem efetiva da matemática.

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

## ABSTRACT

Teaching mathematics has been a topic of various studies in the area of education. High fail rates, as well as the much talked about “fear of mathematics”, has furthered studies in this direction. However, there are few studies which refer to teaching mathematics at its foundation. In other words, how is mathematics taught in the early years of Elementary Education, especially in the 1st year. The objective of this investigation, located in the Teacher Training, Educational Theories and Practices line of research in the Graduate Program in Education at the La Salle University Center – Unilasalle –, is to observe how mathematics is taught, in the 1st year of Elementary Education, according to "Logical Calculus", adapted by Ursula Marianne Simons, who guided her proposal based on the psychogenetic studies by Piaget. This thesis is qualitative in nature, and focuses on a case study technique. The data collection took place in a private school in the city of Canoas - RS, through on-site observation, which occurred in a 1st year class, and also through a semi-structured interview, with the teacher of the observed class. The data analysis was carried out based on textual discourse analysis. The corpus analysis constituted through the observations and the interview with the teacher generated two categories, Subject Management and Class Management. Based on this categorization, there were some findings, which generally indicated that: a) the "Logical Calculus" methodology establishes contents different from those traditionally proposed for the first year of Elementary Education, since it is grounded on the Psychogenetic studies by Piaget, which reveal that at 6 years of age, the child is not yet capable of abstraction; b) The use of games is central to the methodology, since it is this concrete basis that will enable student learning; c) The strategies used by the teacher to manage the subject, and also the class, were shown to be very effective, and strengthened the "Logical Calculus" methodology; d) The methodology under study appears to contribute to the effective learning of mathematics.

**Keywords:** Teaching and learning. Mathematics. Logical Calculus.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1 . Justificativa .....	15
1.2. Problema de Pesquisa .....	21
1.3. Objetivos Geral e Específicos .....	21
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	23
2.1. O Que Dizem os PCNs Sobre o Ensino da Matemática .....	23
2.2. Alfabetização, Letramento e Numeramento .....	24
2.3. Alfabetização da Língua Materna e Alfabetização Matemática: Em que se complementam?.....	26
2.4. Alfabetização Matemática – Qual o lugar do professor? .....	28
2.5. A Metodologia Lógica do Cálculo.....	32
2.6 Análise do Estado de Conhecimento – Sipem e Ebrapem.....	52
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	88
3.1. Ciência e Pesquisa .....	88
3.2. Caracterização da Pesquisa e dos Sujeitos Envolvidos.....	90
3.3. Instrumentos e Técnicas Utilizadas.....	92
3.4. Análise dos Dados .....	95
<b>4. ANÁLISE DAS CATEGORIAS <i>A PRIORI</i> E O NOVO EMERGENTE</b> .....	99
4.1. A Gestão da Matéria .....	99
4.1.1. A Gestão da Matéria no Ensino da Lógica do Cálculo .....	100
4.2. A Gestão da Classe .....	114
4.2.1. A Gestão da Classe na Metodologia Lógica do Cálculo .....	114
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	128
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	133

## 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 o 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 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 (FERREIRO; TEBEROSKY, 1999).

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 afirma que é preciso mudar o eixo central das discussões, pois temos uma imagem equivocada da escrita quando a ligamos apenas à 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 ter futuramente.

Sendo assim, a metodologia ou a forma como esses conteúdos iniciais são desenvolvidos pelo professor podem 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: 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, para 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 evasão, reprovação, falta de comprometimento deste 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 à 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 em âmbito de abstração, mas por meio do concreto, e a metodologia “Lógica do Cálculo” traz um aporte concreto bastante significativo, como os coelhos emborrachados, os blocos lógicos e as matrizes lógicas, materiais 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. No primeiro, em forma de Introdução, apresentam-se as razões da escolha do tema, a trajetória acadêmica da mestrandia, as contribuições acadêmica e social da pesquisa, incluindo uma análise do estado da arte das produções relacionadas ao tema. Também apresentará o problema da investigação, o objetivo geral e os específicos.

No segundo Capítulo serão levantadas questões teóricas relativas à alfabetização matemática, como o que dizem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) 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. Neste Capítulo, a metodologia “Lógica do Cálculo”, de Ursula Marianne Simons, será exposta, assim como serão descritas as implicações da teoria de Piaget nessa metodologia. Ainda será apresentada uma Análise do Estado de Conhecimento das produções teóricas existentes em âmbito de Pós-Graduação *Strictu Sensu* no Brasil, na área da matemática nas séries iniciais.

No terceiro Capítulo serão mostrados os procedimentos metodológicos utilizados, bem como a caracterização do estudo, local e participantes da pesquisa, instrumentos empregados para a coleta de dados e metodologia adotada para a análise destes dados.

O quarto Capítulo traz as análises realizadas, tendo como base a Análise Textual Discursiva. Este Capítulo mostrará as categorias emergentes, geradas por intermédio da desconstrução dos dados adquiridos *in loco*. A análise será permeada pela interlocução entre os teóricos escolhidos *a priori* para a sustentação teórica, bem como pelos teóricos emergentes.

Por fim, no quinto e último Capítulo, serão expostas as considerações finais, tendo presente a problemática investigativa e os objetivos que nortearam o estudo, e serão mostrados os resultados da pesquisa. Na sequência estarão inclusas as referências bibliográficas utilizadas para a realização deste 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 iniciei 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, os conhecimentos 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 a 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 professor-aluno foi o ponto-chave para mim, o 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<sup>os</sup> e 2<sup>os</sup> 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 seu desenvolvimento, 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, em razão dos 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. Tais medidas, no entanto, 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 institui no 1º ano do Ensino Fundamental uma nova metodologia no que diz respeito à alfabetização matemática.

Dessa forma, no ano de 2013 se consolidou um projeto que envolve uma nova metodologia na escola para o ensino da matemática, denominada “Lógica do Cálculo”. Esse modo 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 PCNs, 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-problema, 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 à geometria e à álgebra. Dessa forma, há possibilidades de melhor estabelecer relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento. Mais do que firmar 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 PCNs 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 PCNs, 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), instituída em 2013, que já prevê a avaliação nas áreas de português e matemática (INEP, 2014).

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, 2014), porém convém salientar que essa meta alcançada nos anos iniciais, que 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, e as práticas pedagógicas precisam atender à 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 deste século que se inicia, impulsionando-o ao papel de pesquisador. Nessa direção, Felicetti (2009) afirma 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 perceber de que forma os professores que trabalham com a alfabetização matemática nos dias de hoje estão buscando essa renovação de conhecimentos, no Capítulo 2 desta Dissertação será apresentado um Exame de Estado de Conhecimento das produções teóricas existentes em nível de Pós-Graduação *Strictu Sensu* no Brasil na área da matemática nas séries iniciais.

Tendo em vista o Exame de Estado de Conhecimento, realizado nos artigos do Ebrapem nos anos de 2011, 2012 e 2013, percebe-se a carência de estudos na área da alfabetização matemática, posto 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.

A análise do Ebrapem nos dá o panorama dos estudos relacionados à matemática no Brasil, porém é preciso salientar que as publicações deste evento advêm de estudantes de Pós-Graduação, em sua maioria oriundos de uma Graduação em matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Superior, não sendo os anos iniciais interesse dos mesmos. A necessidade de estudos envolvendo a matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental, no

entanto, é evidente em virtude da construção inicial dos saberes matemáticos, ou seja, a estruturação de pré-requisitos.

Com vistas a sustentar o argumento de que são poucos os estudos relacionados ao ensino da matemática nos anos iniciais, mais especificamente no primeiro ano do Ensino Fundamental, buscou-se os Anais do Sipem, evento que ocorre de três em três anos, sendo os anos 2006, 2009 e 2012 o foco de análise desta pesquisa.

Nos artigos do Sipem, mais uma vez, é limitado o número de estudos com foco no 1º ano do Ensino Fundamental, e do total dos 44 artigos analisados nos três anos pesquisados, apenas 1 relacionava-se à alfabetização matemática.

Assim, percebe-se a necessidade de maiores estudos no âmbito da Pós-Graduação, em especial na Pós-Graduação em Educação Matemática, que aborde essa temática, visando 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 e 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 ao questionamento citado são apresentados os seguintes objetivos:

### **Geral**

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

### **Específicos**

- Investigar sobre como os conteúdos matemáticos do primeiro ano do Ensino Fundamental são abordados de acordo com a metodologia proposta por Ursula Marianne Simons.
- Examinar como a professora desenvolve essa metodologia.
- Analisar como as crianças participam das aulas com essa metodologia.
- 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 expõem-se uma breve revisão de literatura de temas relacionados à alfabetização matemática de relevante importância para o entendimento desse assunto, bem como serão apresentados os autores basilares dessa investigação e suas contribuições para esse campo. Também será exposto o estudo da arte sobre o tema realizado nos bancos do Ebrapem e do Sipem.

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 DE LITERATURA**

Neste 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 (PCNs) 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.

Neste 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.

Também serão mostradas as análises realizadas nos Anais do Ebrapem e do Sipem.

### **2.1. O Que Dizem os PCNs Sobre o Ensino da Matemática**

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), 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 precisa fazer uso do conhecimento matemático, estabelecendo relações qualitativas e quantitativas em seu dia a dia, sendo capaz de resolver situações-problema 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, de 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 PCNs, 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, a equivalência e a inclusão.

Ainda, os PCNs 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, por meio dele, o aluno necessita desenvolver estratégias, colocando em exercício o ato de pensar e raciocinar. Outra habilidade que se impõe indispensável na resolução de problemas é a interpretação.

Os PCNs 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 virtude 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 (2004) defende 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, e se envolve nas diversas e numerosas práticas sociais de leitura e escrita.

Corroborando com as ideias de Soares (2004), Mortatti (2004) afirma 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 e em suas relações com os outros e com o mundo.

Kato (1986), de forma indireta, faz menção ao termo letramento argumentando que a função da escola, no que se refere à linguagem, é conduzir o aluno ao mundo da escrita, tornando-o um cidadão letrado, ou seja, um sujeito capaz de fazer uso da língua escrita em razão 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 à qual se refere o letramento.

O autor destaca que a alfabetização refere-se à 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, 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 (2003) afirma que em países desenvolvidos o termo letramento não é recente, sendo incluídas nesse conceito as habilidades matemáticas. Nessa visão, há integração entre ler, escrever e utilizar habilidades matemáticas, 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”.

Comungando com essas ideias, Britto (2006) alerta que a alfabetização não pode se reduzir ao campo das letras. 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 em nosso mundo quanto 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) afirma 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 em que 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 a 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, o 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 levará a um enriquecimento de conhecimentos e a uma utilização desses significados em sua vida cotidiana.

Rangel e Moreira (2012), de forma mais minuciosa, asseveram que a articulação entre a língua materna e a matemática é bastante grande, pois as relações que a criança estabelece para a compreensão da conexão 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 grafar boneca, escreve “oea”, ou seja, para produzir a escrita “oea” utilizou conceitos lógico-matemáticos que lhes possibilitaram 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 adequação 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 fazem refletir sobre como estas pessoas se tornaram professores, quais os fatos e histórias que marcaram e levaram esses profissionais a atuarem da maneira que agem em sala de aula e 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 esta discussão as ideias de Foucault (2002), que nos ensina que a constituição do sujeito se dá de forma ativa e por meio 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 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 (SANTOS, 2008; NAJMANOVICH, 2003; TARDIF, 2002).

Tardif (2002) destaca 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 pelas

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, mas 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) afirma que os profissionais da educação são trabalhadores que, antes mesmo de iniciarem a trabalhar, já têm contato com seu lugar de trabalho.

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.

Nessa linha de pensamento, o 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 anuncia que a sua Graduação lhe mostrou uma matemática atrelada ao mecanicismo e a um discurso pronto e acabado, quando 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, mostrando 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.

Outro fator relevante nessa reforma foi a importância dada para além dos conteúdos. Nos documentos oficiais da época é possível perceber o destaque dado à 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 expõem 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 do século 20, 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 (2011), acerca do conhecimento docente, refere que em alguns cursos de licenciatura em matemática os professores aprendem a matemática pura, muito distante da realidade na 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.

Procurando entender o lugar que ocupa o professor em relação à alfabetização matemática, é importante destacar dois pontos de vista. O primeiro relativo à experiência que o professor, seja ele formado ou não em matemática, vivenciou enquanto aluno, e que, enquanto sujeito, o deixou com modelos e marcas. O segundo é que é importante considerar que os professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em sua grande maioria, não são formados em matemática, e sim advindos da pedagogia ou de áreas afins, formação que, conforme Fiorentini et al. (2002), é marcada por um distanciamento entre a formação pedagógica e a formação específica em educação matemática.

Assim, analisando o que nos expõem os autores supracitados, bem como os baixos índices de aprovação em matemática, conforme nos indicam algumas

avaliações externas brasileiras já citadas neste trabalho, 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 deixa em papel de mero executante e o faz perder qualidade e prestígio. O autor acrescenta que os próprios professores é que precisam pensar e encontrar os caminhos e as soluções para o seu trabalho. Explica 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 são reconhecidos; 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. A Metodologia Lógica do Cálculo

A mentora e assessora da metodologia “Lógica do Cálculo” é a paranaense Ursula Marianne Simons, formada em Filosofia Pura e Psicologia pela Universidade Federal do Paraná – UFPR. Possui também 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. Atualmente trabalha 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 adaptada por Simons (2013) privilegia o “aprender a pensar”, dando ênfase ao desenvolvimento do raciocínio lógico, apoiando-se, principalmente, nos estudos de Piaget relacionados à gênese do conhecimento e aos estágios de desenvolvimento cognitivo infantil.

Em seus estudos sobre a psicologia do desenvolvimento e a epistemologia genética, Piaget procurava entender como se dá o conhecimento, ou seja, perceber como o sujeito aprende. Em suas primeiras lições da análise psicogenética mostra 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).

Segundo o autor:

[...] o conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nas características preexistentes do objeto, uma vez que elas só são conhecidas graças à mediação necessária dessas estruturas, e que essas, ao enquadrá-las, enriquecem-nas (2007, p. 1).

Fundamentada no Construtivismo Piagetiano, a metodologia “Lógica do Cálculo” acredita que o conhecimento é fruto da interação do sujeito com o ambiente, sendo o desenvolvimento e a aprendizagem resultados da ação do homem com o ambiente (GOULART, 1993).

Dessa forma, percebe-se que a metodologia em estudo está alicerçada na ideia central dos estudos de Piaget sobre a aquisição do conhecimento, o qual

não é inato, nem somente produzido pela interação do sujeito sobre o objeto, mas, sim, produzido por intermédio de sucessivas construções realizadas pelo sujeito em interação com o meio.

Tendo como ponto de partida que o conhecimento se dá pela interação entre o sujeito e o objeto, Piaget avança em seus estudos salientando a necessidade da construção de mediadores entre esse sujeito e esse objeto, construindo instrumentos de troca entre ambos 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 que primar pela relação de ambos, a metodologia busca a ação dos alunos sobre a matemática da forma mais concreta possível, utilizando como mediadores entre o aluno e a matemática os jogos pedagógicos, as atividades lúdicas e os materiais concretos. Simons (2013) enfatiza: “O livro é só registro, a criança vai aprender no jogo! O quanto se joga faz toda a diferença!”

Os jogos e atividades concretas, propostos por Simons (2013), foram destacados nos encontros de formação de professores ministrados por Simons no ano de 2013. Foram disponibilizados diversos jogos pela autora ao grupo de professores, além de outros materiais. Os jogos que acompanham a metodologia foram praticados pelo grupo, momento em que todos puderam vivenciar a aprendizagem na prática.

Além disso, com o objetivo de que os professores aprendessem a metodologia por meio da ação, não foi disponibilizado o livro do professor à equipe discente, mas, sim, o do aluno. Durante os encontros algumas atividades foram realizadas e outras feitas posteriormente pelos professores. Assim que todos preencheram os livros, os mesmos foram enviados para a autora para que ela analisasse um a um, colocando suas observações referentes ao que as professoras fizeram.

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.

Por intermédio das reuniões de formação, ficou 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 mediante a ação da criança sobre a matemática, por meio 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, especificamente as que se encontram com 6 ou 7 anos. Nesta idade as crianças estão na fase pré-lógica e concreta, e, aqui, são o público em foco, tornando-se viável por meio 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, em sua introdução, 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).

Assim, diante da ideia de que o aluno irá construir o seu conhecimento em relação ao meio, percebe-se o papel fundamental do professor para provocar as situações de aprendizagem. Se ao aprender o aluno modifica o seu conhecimento, cabe ao professor intervir de forma a provocar a aprendizagem de maneira que o aluno reelabore o seu pensamento inicial, evoluindo em seu conhecimento, em relação às exigências da escola, da vida cotidiana ou do mundo.

A partir da colocação de que o aluno reelabora seu conhecimento, torna-se indispensável destacar as ideias de Piaget a respeito da assimilação e da acomodação.

Segundo Azenha (1997), na década de 70 Piaget passa a investigar detalhadamente os mecanismos de transição que explicam a evolução do desenvolvimento cognitivo de um estado de equilíbrio a outro posterior.

Consoante Piaget (1975), para aprender o sujeito passa pelos processos de assimilação, acomodação e equilíbrio. Por processo de assimilação

entende-se que, ao receber um dado ou ideia nova, o sujeito incorpora essa ideia às estruturas e conhecimentos que já possui; a acomodação se refere às transformações que os sistemas internos precisam fazer para incorporar o novo; ambos os processos são necessários para o desenvolvimento cognitivo, porém dados novos e modificações nos esquemas internos causam desequilíbrio cognitivo, que, logo, se transforma em equilíbrio no sujeito que aprende, o que Piaget chama de *equilibração*.

Com esse desenvolvimento sobre os mecanismos de *equilibração* e *assimilação*, Piaget amplia a dimensão construtivista do seu trabalho, focando no princípio básico de que a formação das operações está subordinada a um processo geral de *equilibração*, que, para a sua evolução, passa por *desequilíbrios* e *reequilibrações* (AZENHA, 1997).

Além de embasar-se nas considerações de Piaget a respeito da gênese do conhecimento, a metodologia *Lógica do Cálculo* de Simons (2013) propõe conteúdos que, conforme a autora do material, estão de acordo com as fases do desenvolvimento infantil propostas por Piaget, pois os objetivos do primeiro ano do Ensino Fundamental, dentro dessa proposta, estão embasados nas estruturas de raciocínio sugeridas por este autor.

A metodologia em estudo, *prima*, ainda, que o desenvolvimento dessas estruturas seja anterior à construção do número, uma vez que esta construção pressupõe a utilização do pensamento abstrato, o que as crianças desse nível ainda não alcançaram, pois, segundo Piaget (2007), o pensamento abstrato começa a aparecer em torno dos 7 anos de idade.

Piaget (2007) relata que o conhecimento evolui gradualmente por intermédio de estruturas de raciocínio que se sucedem umas às outras por meio de *estágios*.

Em seu livro *Epistemologia Genética* (2007), Piaget aponta quatro *estágios* do desenvolvimento cognitivo infantil – *sensorio-motor*, *pré-operatório*, *operatório concreto* e *operatório formal* –, e cada um desses *estágios* é caracterizado por pensamentos e comportamentos específicos.

A sequência desses *estágios* é a mesma, 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 zero 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 por meio 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 e 4 anos, e o segundo 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 sensório-motora 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 sensório-motor ao conceito não se realiza de forma brusca, mas sim de maneira lenta e laboriosa, por meio das transformações da assimilação.

A grande distinção epistemológica entre as duas formas de assimilações por esquemas sensório-motores 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 afirmar que nesse primeiro nível do subestágio do pensamento pré-operatório os mediadores entre o sujeito e os objetos são apenas preconceitos 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 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 mediante semelhanças, diferenças e divergências, 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 anterior, são trabalhadas e desenvolvidas em todo o livro *Lógica do Cálculo 1*, por intermédio de exercícios e também por meio do material de apoio que acompanha a coleção.

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, 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 por meio 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 a abranger essas ligações em sua totalidade, bem como uma autorregulação desse processo.

Essas ligações, coordenações e autorregulações 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, e suas estruturas cognitivas alcançam um nível elevado de desenvolvimento, não se limitando mais à representação pela ação. Para 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, à qual o sujeito se apega ao nascer por meio da experiência, evoluindo para o pensamento formal, sendo capaz de realizar um grande número de raciocínios lógicos, buscando soluções mediante hipóteses e não mais apenas pela observação do concreto.

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 elaborado pela autora.

Na Figura 1, a seguir, apresenta-se o material base da metodologia “Lógica do Cálculo”.

Figura 1 – Material base da metodologia “Lógica do Cálculo”



Fonte: A autora (2014).

Piaget e Inhelder (1999, p. 31) afirmam que “[...] o conhecimento, cuja formação pode seguir-se na criança, é essencialmente assimilação ativa e operatória.”

Acreditando nessa premissa, a metodologia “Lógica do Cálculo” propõe que a aprendizagem se dê de forma significativa e, para isto, prioriza a experiência lúdica e prática para a aprendizagem.

Segundo Piaget (2007), o problema inicial do conhecimento é construir mediadores que partam da zona de contato entre o próprio corpo e as coisas.

Assim, Simons (2013) sugere que o trabalho se realize por meio de jogos e brincadeiras, da maneira mais prática possível, de forma que o raciocínio e o entendimento do aluno sejam reflexos de experiências lúdicas vivenciadas.

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

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 por meio de critérios como cor, forma, etc.) e 1 livro com indicação de 150 exercícios com blocos lógicos.

A seguir apresenta-se o *Kit* de blocos lógicos utilizado na metodologia “Lógica do Cálculo 1”.

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



Fonte: A autora (2014).

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

Segundo Burigo (1989), no Brasil os estudos de Dienes e Golding (1976) entraram em evidência com o surgimento do Movimento da Matemática Moderna (MMM), período de renovação curricular que reuniu novos conteúdos de ensino e propostas alicerçadas em pesquisas psicológicas da época, que buscavam qualificar os métodos educativos.

Para Dienes (1975, p. 72),

Na pedagogia tradicional, trabalha-se exatamente em sentido contrário. Introduce-se um sistema formal, por meio de símbolos. Percebe-se que a criança não está apta a compreender tal sistema e por isso se lança mão de meios audiovisuais para fazê-la compreender. Isto quer dizer que, a partir da etapa do simbolismo, passa-se à etapa da representação. Descobre-se, ainda, que a criança não está apta a aplicar os conceitos, mesmo depois dos recursos áudio-visuais; conseqüentemente torna-se necessário ensinar-lhe as aplicações na realidade. Chega-se, finalmente, à realidade, de onde se deveria ter partido. Assim, no ensino tradicional, a direção da aprendizagem é exatamente contrária à proposta nestas páginas.

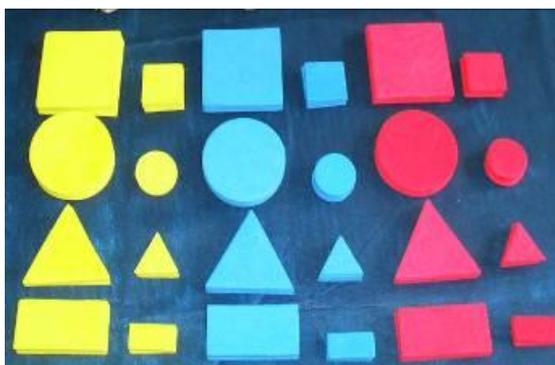
Mediante a citação supra é possível perceber que as ideias de Dienes (1975) interligam-se com a proposta “Lógica do Cálculo”, afinal ambas respeitam as fases do desenvolvimento propostas por Piaget e Inhelder (1999), bem como priorizam uma aprendizagem lúdica e concreta.

Assim, Simons (2003), fazendo uso dos blocos lógicos, explica que as peças 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 (fina e grossa).

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 três 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.

Na sequência, imagem dos blocos lógicos utilizados na metodologia em estudo.

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 os conceitos de vertical e horizontal, linha e coluna (SIMONS, 2003).

Nesse jogo, primeiramente as crianças trabalham com o quadriculado colocando sobre ele as peças dos blocos lógicos de forma harmoniosa, ou seja, de modo que combinem entre si, seja pela 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 pôr as peças conforme solicitado pelos cartões. O jogo se estende, e deve ser trabalhado em vários passos e dias, de modo que a criança vá, aos poucos, ampliando seu raciocínio, de forma que logo chegarão às classificações mais complexas, como, por exemplo, uma matriz de dupla entrada. Nela, a criança terá de descobrir a figura pedida de acordo com dois critérios estipulados, sendo necessário que ela analise tanto os cartões da horizontal quanto os da vertical, encontrando a intersecção entre ambos.

A caixa de matrizes lógicas é composta de 24 jogos, cada um deles com um grau de dificuldade diferente a partir um nível mínimo de dificuldade que se refere a 4 entradas, ou seja, 4 marginais/linhas e 16 encontros/resultados. Nesse nível todas as figuras são idênticas. A diferença refere-se somente as 4 cores, que serão indicadas pelos cartões dispostos nas linhas laterais 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 4 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, quando 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 aptidão 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.

Piaget e Inhelder (1999) sustentam que a classificação é um processo construtivo fundamental que aparece já no estágio sensório-motor. Neste período, ainda sem parâmetros ou atributos, acerca dos 5 ou 6 anos, toma caráter racional, porém ainda com lacunas em sua extensão, e somente por volta dos 8 anos a criança chega à classificação em sua totalidade, ou seja, às duplas classificações ou ao trabalho eficaz com as matrizes.

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).

A seguir apresentamos a caixa de matrizes lógicas sugerida por Simons (2013).

Figura 4 – Caixa de Matrizes Lógicas



Fonte: A autora (2014).

Com relação ao livro didático *Lógica do Cálculo 1*, conforme já 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, por meio de brincadeiras, jogos, problematizações e desafios.

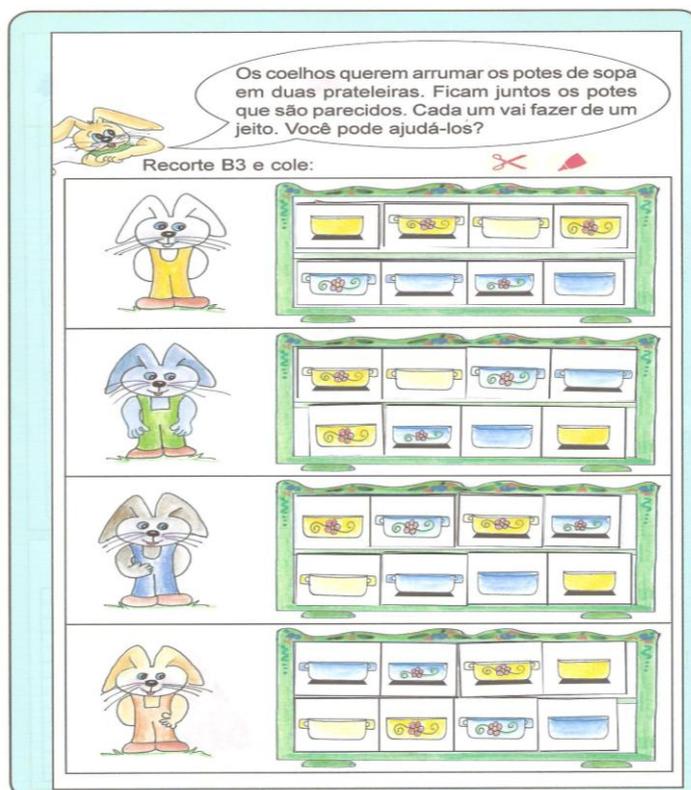
O livro didático *Lógica do Cálculo 1* propõe atividades que proporcionam o desenvolvimento do pensamento matemático na criança, pois enfatiza a todo o momento a construção e o desenvolvimento da lógica, por intermédio da problematização e da busca de diversas alternativas para a resolução de problemas.

Referindo-se ao livro didático do 1º ano, Simons (2003, p. 4) afirma: “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”.

Para Piaget e Inhelder (1999), as estruturas de classificação, seriação, correspondência termo a termo ou entre um e diversos matrizes, são estruturas que, desenvolvidas, impulsionam a transição do pensamento pré-operatório para o pensamento lógico concreto.

No livro de Simons e Oliveira (2003) são propostas atividades que desenvolvam noções de cor, forma e tamanho, identificação de atributos, igualdade e diferença, seriação, classificação, sequência lógica, correspondência termo a termo, inclusão de classes, intersecção de classes, identificação de quantidades, escrita de números, operações de adição e subtração, situações-problema e geometria. Nas Figuras 5, 6, 7, 8 e 9, destacam-se algumas atividades propostas no livro *Lógica do Cálculo 1*:

Figura 5 – Atividade de classificação com quatro critérios



Fonte: SIMONS; OLIVEIRA, 2003, p. 65.

A atividade exemplificada na Figura 5 propõe uma classificação com quatro critérios. Pela análise dos potes a criança deverá descobrir quais os critérios que devem ser observados para a separação destes. No exemplo, na primeira prateleira a classificação foi realizada com o critério de cor do pote; na segunda, potes com ou sem asa; na terceira, potes com ou sem desenho, e, na última prateleira, potes com ou sem pires.

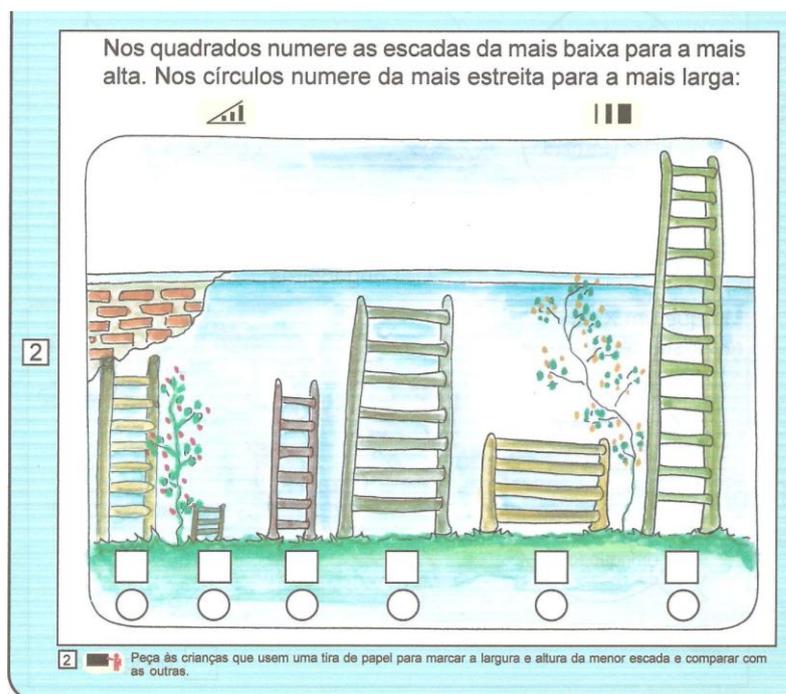
Figura 6 – Atividade de conservação e correspondência termo a termo



Fonte: (SIMONS; OLIVEIRA, 2003, p. 29).

As atividades da página 29 do Livro *Lógica do Cálculo 1* exercitam a compreensão da correspondência termo a termo, bem como a noção de conservação. Esse raciocínio permitirá que a criança perceba que certas quantidades de elementos não se modificam, mesmo que estes estejam dispostos de maneira diferente no agrupamento.

Figura 7 – Atividade de seriação



Fonte: SIMONS; OLIVEIRA, 2003, p. 162.

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

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

Conforme Piaget e Inhelder (1999, p. 90), “a construção dos números inteiros efetua-se, na criança, em estreita conexão com a das seriações e inclusões de classes.

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

Fonte: SIMONS; OLIVEIRA, 2003, p. 161.

A atividade da Figura 8 refere-se à 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

Algumas figuras cabem nos dois contornos ao mesmo tempo:

2

Fonte: SIMONS; OLIVEIRA, 2003, 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 (SIMONS; 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 e Inhelder (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 (SIMONS; 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 por intermédio 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, particularidades das roupas, forma e cor dos sapatos.

Também é possível trabalhar a comparação entre os coelhos quanto aos seus tamanhos e seus espaços nas cartelas.

A seguir apresenta-se os coelhos emborrachados, material que acompanha o livro *Lógica do Cálculo 1*.

Figura 10 – Coelhos emborrachados



Fonte: SIMONS; OLIVEIRA, 2003. 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.

No Quadro 1 constam os conteúdos propostos para o 1º ano do 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"> <li>– Reconhecimento das quantidades até 4.</li> <li>– Reconhecimento dos símbolos numéricos até 4.</li> <li>– Escrita correta dos numerais até 4.</li> <li>– Comparação de figuras de acordo com os atributos – cores, tamanhos (pequeno e grande), espessuras (grosso e fino) e formas.</li> <li>– Símbolos = e diferente.</li> <li>Compreensão da posição relativa entre duas figuras ou objetos.</li> <li>– Classificação de figuras de acordo com a ideia de cor, tamanho e forma.</li> <li>– Seriação de figuras de acordo com critérios estabelecidos.</li> <li>– Sequência temporal (até 4 momentos)</li> <li>– Simetria</li> <li>– Geometria – quadrado, círculo, retângulo e triângulo.</li> <li>– Relacionar um a um elementos de duas coleções.</li> <li>– Comparação entre quantidades sem recorrer à contagem.</li> <li>– Histórias matemáticas orais.</li> <li>– Matrizes lógicas com 1 entrada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reconhecimento das quantidades até 8.</li> <li>– Reconhecimento dos símbolos numéricos até 8.</li> <li>– Escrita correta dos numerais até 8.</li> <li>– Sequência temporal (até 7 momentos).</li> <li>– Seriação (até 8 elementos).</li> <li>– Orientação espacial</li> <li>– Sólidos geométricos – cubo, cone, paralelepípedo, esfera.</li> <li>– Classificação (até 8 critérios)</li> <li>– Matrizes lógicas com mais de 2 entradas.</li> <li>– Histórias matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reconhecimento das quantidades até 10.</li> <li>– Reconhecimento dos símbolos numéricos até 10.</li> <li>– Escrita correta dos numerais até 10.</li> <li>– Seriação (até 9 elementos)</li> <li>Sequência temporal (até 10 momentos)</li> <li>– Inclusão de classes</li> <li>– Classificação (até 10 critérios)</li> <li>– Lateralidade</li> <li>– Intersecção</li> <li>– Adição e subtração (na horizontal – simples e até 10)</li> <li>– Horas (inteiras)</li> <li>– Números romanos até 10</li> <li>– Dúzia e meia dúzia</li> <li>– Dezena</li> <li>– Metade</li> <li>– Histórias matemáticas</li> </ul>

Fonte: A autora, embasada em SIMONS; OLIVEIRA (2003).

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; INHELDER, 1975).

Na proposta “Lógica do Cálculo”, no primeiro ano do Ensino Fundamental, como podemos ver anteriormente 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) – 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).

Na citação supra 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, objetivo não somente dessa metodologia, mas da educação como um todo.

## **2.6 Análise do Estado de Conhecimento – Sipem e Ebrapem**

Neste momento expõe-se um exame do Estado do Conhecimento das produções apresentadas no Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (Sipem) nos anos de 2006, 2009 e 2012, e no Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (Ebrapem), nos anos de 2011, 2012 e 2013, em seus Grupos de Discussão 1 (GD1), visando à alfabetização matemática.

Foram analisados os Anais dos últimos 3 anos destes eventos, pois, conforme Curty (2010), ao se realizar um estudo científico em âmbito 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 execução.

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 e 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 possibilitam que um autor possa publicar seu artigo, em fase de desenvolvimento, primeiramente por intermédio do projeto, e, finalmente, em forma de estudo concluído.

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

Dessa forma, apresenta-se, na sequência, um Exame de Estado do Conhecimento dos Anais do GD 1 (grupo de discussão 1), que se refere à educação matemática nos anos Iniciais.

Conforme mostra a Tabela 1 a seguir, no ano de 2011 foram encontrados 14 artigos do GD 1, 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 em relação a conteúdos e 1 dos artigos pesquisa sobre conteúdo programático e sua apresentação no livro didático.

Tabela 1 – Artigos apresentados no GD 1, no Ebrapem, no ano de 2011

<b>Artigos apresentados no Ebrapem em 2011</b>	
<b>Foco do artigo</b>	<b>Fr. (%)</b>
Professor e sua prática em relação a algum conteúdo/tema.	07 (50,0)
Aluno e sua aprendizagem em 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 dois deles estavam voltados aos dois primeiros anos do Ensino Fundamental. Nenhum teve como foco o tema alfabetização matemática. Um pesquisava o conteúdo tempo em relação à interdisciplinaridade e o outro estudava conceitos matemáticos que surgem de situações rotineiras de sala de aula. Quanto à metodologia, dez artigos desenvolveram estudos qualitativos e quatro não relataram o tipo de metodologia.

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

Mota e Megid (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 PCNs. Mediante análise de documentos oficiais das instituições disponíveis na *internet* e ementas das disciplinas direcionadas 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 à consonância entre o que é sugerido nos PCNs 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 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 foi de natureza descritiva interpretativa, e para a verificação dos dados utilizaram 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. Para tanto, 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

utilização 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 propõem 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) oferecem 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, utilizarão entrevista semiestruturada 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 anos 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 à situação-problema e à 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, e 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, e que em ambos há apenas um exercício sobre ideia de divisão em partes iguais. Nos livros analisados referentes ao 2º ano do Ensino Fundamental observou-se que em um deles o conteúdo da divisão é apresentado no seu último capítulo, já no outro o

conteúdo da divisão aparece distribuído no decorrer de todo o livro. Os autores lembram 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 quociente utilizadas pelas crianças com idade entre 8 e 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 mostram 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, utilizarão 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. Nesta pesquisa, porém, a organização do ensino será o foco do estudo. Para isto, os pesquisadores utilizarão questionários e entrevistas e também observação do espaço de sala de aula.

No ano de 2012, conforme mostra a Tabela número 2, foram encontrados 18 artigos do GD 1, destes, 4 estudos tinham foco no professor e sua prática em relação a algum conteúdo ou tema; 6 concentravam-se no aluno e sua

aprendizagem em relação a algum conteúdo, 7 relacionavam-se a algum conteúdo e como ele se apresenta nos livros didáticos ou em documentos oficiais, e 1 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

<b>Artigos apresentados no Ebrapem em 2012</b>	
<b>Foco do artigo</b>	<b>Fr. (%)</b>
Professor e sua prática em relação a algum conteúdo/tema.	04 (22,2)
Aluno e sua aprendizagem em 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 quatro 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 anos do 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 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 identificam 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. Também 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, procurando 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 semiestruturada 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, e 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 à 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 à atividade foi aplicado um pré-teste com a finalidade de verificar o que esses alunos já sabiam sobre resolução de problemas multiplicativos. Foram realizados três 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, e também no que se refere à construção textual.

As pesquisadoras Araujo e Teles (2012), por intermédio 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 três coleções de livros didáticos da alfabetização matemática.

Observou-se que nos livros didáticos analisados constavam 109 atividades referentes ao tempo e, 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), com 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 na divisão de números racionais.

Seu estudo, em fase inicial, está dividido em três grandes fases. A primeira se refere à busca das dissertações e teses na plataforma Capes, considerando que esta busca será ampliada, procurando também pesquisas relacionadas à 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 a responder às questões iniciais dessa pesquisa.

Zaran e Santos (2012) expõem 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.

A pesquisa 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 4<sup>a</sup> série/5<sup>o</sup> 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 afirmar que, apesar de nem todos os alunos demonstrarem compreender a ideia envolvida por meio do raciocínio multiplicativo, a maior parte deles 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, quando, 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 PCNs e os critérios do PNLD. A análise e classificação dos dados será feita mediante as 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, por intermédio 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 instituição, apoiou-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. Pelos registros coletados e os 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 ante as situações vivenciadas em sala de aula.

O artigo de 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, da observação de encontros de formação continuada de matemática para professores do 4º ano e 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 e os descompassos ou divergências na interface Currículo-Prova São Paulo-Formação Continuada-Prática docente, de modo a esclarecer as questões que impedem que os índices de desempenho dos alunos do 4º ano, em matemática, na Prova São Paulo, não se elevem, 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 à 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 feita 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 aí coletados serão analisados sob a ótica da teoria de Registros de Representação Semiótica de Duval, investigando aprendizagens e dificuldades manifestadas pelos alunos ao empregarem 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 por meio 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 anteriormente.

A Tabela 3 apresenta os estudos realizados no ano de 2013. Do total dos 16 estudos publicados, 7 tinham como objetivo estudar o professor em relação a algum conteúdo/tema, 7 se relacionavam ao aluno e sua aprendizagem quanto a algum conteúdo e 2 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

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

Fonte: A autora (2014).

No ano de 2013 o grande foco de estudo esteve no 5º ano /série do Ensino Fundamental. Encontrou-se seis pesquisas com esse foco. Essa ocorrência se deu, principalmente, como relatam vários desses estudos, em virtude das avaliações externas brasileiras que publicam resultados acontecerem nessas turmas.

Dos 16 estudos publicados no Ebrapem em 2013, 2 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 trazem para a

formulação de estratégias ante 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 séries no que diz respeito à resolução de atividades matemáticas que envolvem a divisão.

Mediante a 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 a eles).

A análise das respostas dos alunos mostra 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 efetuar a operação. Também foi observado que os alunos controlavam os resultados com adições e também faziam subtrações a partir do total inicial e subtotais, o que é considerado natural e correto.

Assim, pelas 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 mostra que foi possível verificar que há um grande número de estudos que busca entender a resolução de problemas utilizando-se do campo aditivo. O enfoque de seu artigo, no entanto, para o entendimento da resolução de problemas, será 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 Aline 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 por meio 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 com as 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.

Pelas 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 objetivo diagnosticar e analisar estratégias espontâneas de cálculo mental em alunos de 5ª série. O estudo foi conduzido por uma metodologia de natureza qualitativa, mediante 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. Pela 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. Não basta, porém, 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.

O estudo será alicerçado 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 empregará a observação da prática em sala de aula de cinco professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o tema Espaço e Forma, e 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 execução 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 (que se refere aos primeiros anos do Ensino Fundamental).

Esse estudo terá como procedimentos de coleta de dados observações da prática docente, entrevistas semiestruturadas com o/a professor/a da EJA e filmagens, tanto das situações do trabalho colaborativo entre pesquisadora e docente quanto da 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 tem 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, Julio Cesar 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 instituídas 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 nas 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 a 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 pelo primo relativo a seus fatores primos, chegam ao número em questão. Essa ideia também está sendo aplicada com um grupo de professores que trabalha com alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental, quando os mesmos estão sendo postos 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 à 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 observações 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 proposto pelo autor da mesma.

Neuraídes Ferreira (2013), mediante sua pesquisa em fase inicial, põe 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.

Nas 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 a analisar a constituição de um grupo colaborativo de educadores, composto por seis 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, desde o início, vem se consolidando como um grupo autenticamente colaborativo.

Adiante, apresenta-se um Exame de Estado do Conhecimento dos Anais do GD 1 (grupo de discussão 1), do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (Sipem), que se refere à educação matemática nos anos iniciais. Os artigos publicados em 2012 foram lidos na íntegra, já os referentes aos anos de 2006 e 2009 não foram disponibilizados integralmente no site do Sipem, sendo acessados somente os resumos.

O Sipem, evento que tem como objetivo promover o intercâmbio entre grupos de pesquisadores da área da matemática de diferentes países, divulgar as

pesquisas brasileiras e também conhecer as produções atuais das diversas instituições de ensino superior, ocorre de três em três anos em distintos lugares do Brasil. Nos anos em que serão analisados nesta pesquisa – 2006, 2009 e 2012 –, ocorreram em Curitiba – Paraná, Taguatinga – Brasília e Petrópolis – Rio de Janeiro, respectivamente.

Conforme a Tabela 4 a seguir, no ano de 2006 dos 17 trabalhos apresentados, 9 tinham o foco no professor e sua prática em relação a algum conteúdo ou tema, 6 estudos concentravam-se no aluno e sua aprendizagem em relação a algum conteúdo e 2 se relacionavam a algum conteúdo e como ele se apresenta nos livros didáticos ou em documentos oficiais.

Tabela 4 – Artigos apresentados no GD 1, no Sipem, no ano de 2006

<b>Artigos apresentados no Sipem em 2006</b>	
<b>Foco do artigo</b>	<b>Fr. (%)</b>
Professor e sua prática em relação a algum conteúdo/tema.	09 (52,9)
Aluno e sua aprendizagem em relação a algum conteúdo.	06 (35,2)
Conteúdo programático e sua apresentação no livro didático ou em documentos oficiais.	02 (11,7)

Fonte: A autora (2014).

Analisando os dados da Tabela 4, no ano de 2006 percebe-se a preponderância dos estudos relacionados ao professor e sua prática quanto à algum tema ou conteúdo, seguido pelos estudos em relação ao aluno e sua aprendizagem. Nessa última categoria, dos 6 artigos apresentados 2 estudaram o aluno do 1º ano/série em relação a algum conteúdo.

Nenhum dos artigos apresentados no ano de 2006 versaram especificamente sobre a alfabetização matemática.

A seguir apresenta-se, resumidamente, os artigos de 2006.

Selva et al. (2006) analisaram o desempenho de crianças das séries iniciais do Ensino Fundamental em relação à resolução de problemas de estrutura multiplicativa. Participaram do estudo crianças de 2ª, 3ª e 4ª séries.

Nesse estudo observou-se que as crianças de todas as séries responderam aos problemas de proporção simples com maior facilidade. O maior percentual de dificuldade relacionou-se a problemas de produto cartesiano e de proporção múltipla. Com o estudo concluiu-se que é importante que o professor esteja atento aos tipos de problemas multiplicativos desenvolvidos na escola bem

como às estratégias e aos registros dos alunos, possibilitando que a sala de aula se torne um ambiente de desenvolvimento matemático.

Luna e Mauro (2006) apresentam em seu artigo uma investigação sobre a disciplina da Didática da Matemática para a Licenciatura em Educação Infantil. Além dos procedimentos adotados e respectivos resultados, as autoras alertam para a necessidade de abandono da perspectiva linear na organização curricular para o ensino da matemática e a urgência de um trabalho norteado por situações investigativas.

O artigo de Guimarães e Gitirana (2006) traz uma análise das atividades que abordam gráficos e tabelas em coleções de livros didáticos de matemática recomendados pelo PNLD 2004 para as séries iniciais do Ensino Fundamental.

O estudo revela que o trabalho com gráficos e tabelas vem sendo proposto paralelamente aos demais conteúdos matemáticos. Notou-se que não há consenso na distribuição dessas atividades no decorrer das séries. Ainda foi possível observar que são poucas as atividades de construção de tabelas que valorizam a constituição destas com criação de descritores e classificação.

Almeida e Muniz (2006) realizaram uma investigação segundo os princípios da pesquisa-ação, embasada na Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud. Nela pesquisaram como as crianças constroem procedimentos matemáticos. Por meio das intervenções pedagógicas e das interpretações realizadas, chegaram à revelação dos esquemas de pensamento das crianças, os quais relevaram a natureza da atividade matemática.

O estudo de Purificação (2006) buscou identificar e analisar a reconstrução de conceitos geométricos (quadriláteros) por professores das séries iniciais por intermédio do *software Cabri-Géomètre*.

A pesquisa constatou facilitadores e também obstáculos instrumentais, conceituais e pedagógicos. Observou-se a necessidade de tempo constante e prolongado para a reconstrução de conceitos e colocação destes na prática. Além disso, os professores com maior experiência no *software* apresentaram significativas diferenças em relação à significação dos conceitos e ao encaminhamento pedagógico realizado.

O estudo de Fontana e Caldeira (2006) investiga o entendimento de alguns professores sobre a adaptação do currículo de matemática no meio rural. Com a

análise qualitativa de nove entrevistas de professores do Ensino Fundamental e da Educação Infantil foi possível chegar a quatro categorias, as quais permitiram revelar a percepção dos entrevistados em relação à adaptação em diferentes contextos bem como uma possível compreensão sobre a natureza das adaptações no currículo de matemática da escola da zona rural.

Reges e Barreto (2006), em seu estudo, analisaram as competências conceituais de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental referentes a problemas aditivos, baseando-se na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud.

A coleta de dados se deu mediante entrevista e aplicação de dois testes, quando os professores deveriam formular e responder questões relativas ao estudo. Percebeu-se que as professoras não têm conhecimento da referida teoria, concluindo-se que falta a elas referencial teórico sólido para o trabalho com a teoria de Vergnaud bem como com a matemática.

Mandarino (2006) busca desvelar o cotidiano da matemática nas salas de aula e, para isto, utiliza-se de entrevista e observação. Os levantamentos realizados levam à investigação de estratégias para a superação das dificuldades encontradas.

A principal inovação surgida por meio do levantamento dos dados refere-se à observação de aulas por licenciados, sendo percebido que, mesmo com este suporte, os professores analisados não modificam seu trabalho cotidiano.

O estudo de Brandt e Moretti (2006) apresenta uma análise dos padrões de organização da palavra e do numeral arábico, temática essencial, uma vez que, por meio dela, é possível comunicar-se matematicamente. Os fundamentos teóricos para embasar a incompreensão do sistema de numeração decimal pelas crianças basearam-se nas proposições de Raymond Duval.

Nehring e Pozzobon (2006) analisaram e refletiram sobre as aprendizagens realizadas pelas alunas e as docentes (pesquisadoras) do curso de Pedagogia sobre o ensino da matemática. A postura reflexiva sobre as ações realizadas gerou o entendimento de que é necessário investir na formação docente, fortalecendo a ideia de que é imprescindível a relação entre a formação inicial, a universidade e a escola de educação básica.

Matos Filho e Pessoa (2006) analisam em seu estudo como se dá a abordagem do raciocínio combinatório nos livros didáticos de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental.

Com este estudo foi possível concluir que, apesar das ações instituídas pelo Estado para a qualificação do livro didático por meio do PNLD, os livros ainda apresentam divergências em relação às orientações fornecidas pelos documentos oficiais quanto às estruturas multiplicativas e aos problemas de raciocínios combinatórios.

O trabalho de Santana, Cazorla e Campos (2006) teve como objetivo diagnosticar o desempenho de estudantes em relação à solução de problemas das estruturas aditivas de uma mesma classe. Por meio da análise dos dados foi possível perceber que os estudantes resolvem com mais facilidade os problemas de adição e subtração quando as situações utilizam a linguagem natural e todos os componentes do problema estão explícitos.

A introdução da representação figural, a ausência dos componentes do problema e a procura da resposta dentre os números listados, dificultam, segundo Santana, Cazorla e Campos (2006), a resolução correta do problema, o que indica que problemas com esse tipo de situações não são trabalhados com os alunos pelos professores, mostrando a necessidade de ampliação e aprofundamento dessas atividades em sala de aula.

Acreditando que a linguagem desempenha papel fundamental na aprendizagem, Pavanello e D'Antonio (2006) investigam em seu trabalho de que forma as interações estabelecidas em sala de aula entre professor e aluno, por intermédio da linguagem, contribuem para a aprendizagem da matemática.

Nogueira e Barbosa (2006) investigam as relações que estabelecem as crianças de 6 anos entre os números de seu cotidiano e os números apresentados e trabalhados na escola.

As análises indicam que as crianças, em relação ao meio, reconhecem os algarismos, sabem nomeá-los e têm boas noções quanto à quantidade ou a como se escreve os numerais.

O estudo indica que as crianças utilizam com significado os números fora da escola, porém pouco percebem sentido no que é apresentado pela escola.

Em seus estudos, Maranhão e Silva (2006) analisam interpretações de professores polivalentes, ou seja, aqueles professores que trabalham com conteúdos de naturezas diversas, os quais exigem conhecimentos específicos provenientes das diversas áreas do conhecimento, e resoluções de cálculos de subtração de números inteiros apresentadas por alunos de uma 1ª série do Ensino Fundamental, isto é, analisam como e se os professores polivalentes percebem que já na 1ª série os alunos lidam com operações com números inteiros negativos.

As análises revelam que nem sempre os professores percebem que seus alunos adentram nos números inteiros negativos, e que, conseqüentemente, essas noções não são aproveitadas como poderiam ser dentro do pensamento matemático, o que remete à necessidade de uma revisão nas propostas curriculares dos cursos de Pedagogia no que diz respeito ao ensino e aprendizagem dos números.

Em seu artigo, Buehring e Moretti (2006) refletem sobre o ensino das noções básicas de Análise de Dados na 1ª série do Ensino Fundamental.

Mediante aplicação de uma experiência de ensino aplicada aos alunos desta série, os autores apontam a importância da utilização de diferentes registros de representação e enfatizam a importância do trânsito entre eles para a aprendizagem da matemática.

Em seu estudo, Ardiles e Brito (2006) investigam sobre as concepções dos professores a respeito do conhecimento e suas atitudes referentes à matemática e buscam verificar possíveis influências ou relações que essas concepções possam desencadear no ensino da matemática.

No ano de 2009, segundo a Tabela 5, foram encontrados 15 artigos do GD1. Destes, 5 estudos focavam no professor e sua prática em relação a algum conteúdo ou tema, 5 dedicavam-se ao estudo do aluno e sua aprendizagem em relação a algum conteúdo, 2 pesquisavam conteúdos e sua apresentação nos livros didáticos ou em documentos oficiais e 3 dedicavam-se ao estudo de recursos didáticos e suas contribuições para o ensino e a aprendizagem.

Tabela 5 – Artigos apresentados no GD 1, no Sipem, no ano de 2009

<b>Artigos apresentados no Sipem em 2009</b>	
<b>Foco do artigo</b>	<b>Fr. (%)</b>
Professor e sua prática em relação a algum conteúdo/tema.	05 (33,3)
Aluno e sua aprendizagem em relação a algum conteúdo.	05 (33,3)
Conteúdo programático e sua apresentação no livro didático ou em documentos oficiais.	02 (13,3)
Recursos didáticos e suas contribuições para o ensino e a aprendizagem	03 (20,0)

Fonte: A autora (2014).

Na Tabela 5 percebe-se o foco de estudos relacionados ao professor e ao aluno em relação a algum conteúdo ou tema.

No ano de 2009, nenhum dos artigos teve como foco de estudo a alfabetização matemática.

Apresenta-se a seguir os achados dos artigos apresentados em 2009.

Em sua pesquisa, Silva (2009) destaca a contribuição de uma metodologia de ensino que busca auxiliar na compreensão da resolução de Problemas Aditivos de Ordem Inversa. A pesquisa foi realizada com alunos de uma 4ª série e baseia-se nos estudos de Gerard Vergnaud, especificamente na Teoria dos Campos Conceituais. A análise dos dados quantitativos indicou diferenças de desempenho dos grupos do pós-teste, tendo como melhor resultado o grupo que teve como intervenção o jogo Carta Misteriosa (criado pela pesquisadora).

Silva, Pietropaolo e Campos (2009), em seu artigo, buscaram analisar o conhecimento dos professores do 1º ano do Ensino Fundamental em formação continuada a respeito dos números racionais. A análise permitiu inferir que o conhecimento profissional docente influencia o processo de formação continuada do professor. Foi salientada também a importância de um enfoque mais amplo sobre frações, tanto em cursos de formação inicial quanto de formação continuada.

Evangelista e Pavanello (2009) analisaram algumas edições da Revista Nova Escola, tendo como objetivo identificar qual visão de educação matemática está implícita em seus textos bem como o tipo de argumentação que é utilizada neles para conseguir a adesão dos professores do Ensino Fundamental. Pela análise dos textos foi possível perceber que os mesmos levam os leitores a acreditarem na ideia de que a matemática é difícil e que para facilitar a sua

aprendizagem deve-se utilizar jogos; e ainda que para se ter êxito no ensino da matemática basta seguir o que diz a Revista.

Os autores também perceberam que o material da Revista não se fundamenta em teorias ali explicitadas ou discutidas, o que não contribui para a formação docente, conforme é colocado pelos seus editores.

Evangelista e Pavanello (2009) ainda esperam ter contribuído para que o leitor perceba as limitações da Revista, não naturalizando as práticas colocadas por ela de forma ingênua.

Guimarães et al. (2009) buscaram discutir em seu artigo o ensino atual da estatística nos anos iniciais da escolarização em razão da recente inserção de tal conteúdo no currículo dos anos iniciais, bem como a presença destes na mídia impressa. Foi possível observar que os livros didáticos apresentam foco na interpretação de gráficos e tabelas, ficando em segundo plano as etapas inerentes de uma pesquisa estatística, e também os conceitos estatísticos de população, amostra, frequência relativa e absoluta, média... Conseqüentemente, os alunos também demonstraram fragilidades nesses conceitos.

Em seu artigo, Camejo, Maranhão e Miranda (2009), procuram diagnosticar os conhecimentos de professores do Ensino Fundamental sobre o número racional, especificamente os ligados ao pensamento proporcional. As análises realizadas apontaram fragilidades relativas a tais conhecimentos.

Leite e Barreto (2009) desenvolveram sua pesquisa com o intuito de analisar como crianças com dificuldades de aprendizagem compreendem a matemática utilizando o Material Cuisenaire. A coleta de dados se deu por meio de cinco encontros em que foram realizadas atividades com o Material Cuisenaire. A análise dos dados revelou as contribuições que esse material pode trazer para que os alunos melhor compreendam as operações fundamentais.

Pricken (2009), com um estudo de caso, propôs-se a investigar quais e como as Representações da Matemática se revelam na práxis de professoras que participam de um projeto de formação continuada, tendo como principal instrumento de coleta de dados a observação participante em sala de aula. Com a investigação foi possível observar que existe um movimento dessas representações desde o planejamento do trabalho pedagógico até o momento de

contato direto com o aluno, porém a maneira como são exteriorizadas depende do tempo de imersão de cada professora no projeto de formação.

Ainda, segundo estudos de Pricken (2009), foi possível perceber que mudar as representações a respeito da matemática é um processo que demanda tempo, estudo e reflexões sobre o ensino e aprendizagem da matemática, sendo, neste contexto, de grande valia os espaços de formação.

O artigo de Bertini e Passos (2009) busca contribuir com as discussões a respeito das Tarefas Investigativas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A análise realizada aponta para a possibilidade do uso das Tarefas Investigativas nas séries iniciais, tendo em vista que este tipo de atividade desafia o aluno e o incentiva à curiosidade e à argumentação, proporcionando que essa curiosidade permaneça em séries posteriores. Além disto, as Tarefas Investigativas promovem uma aprendizagem ativa, crítica e reflexiva.

Canova e Campos (2009), em seu artigo, têm por objetivo identificar e analisar crenças, concepções e competências de professores das séries iniciais a respeito de fração, no que se refere aos significados parte-todo, cociente, medida, operador multiplicativo e número. A análise dos resultados demonstrou que as crenças dos professores não são influenciadas pela sua prática docente, o que não acontece com as concepções. Quanto à competência, foi possível constatar que não houve um desempenho equitativo entre os cinco significados da fração e seus invariantes.

No artigo de Mandarino, Belfort e Oliveira (2009) discute-se sobre a importância de se compreender as hipóteses conceituais dos alunos em relação à matemática e como elas se relacionam com as concepções e práticas docentes. Tais colocações contribuem para um repensar sobre o ensino da matemática, tanto no que diz respeito aos materiais didáticos utilizados quanto na integração da pesquisa com as práticas em sala de aula.

O estudo de Pessoa e Borba (2009) analisou o desempenho de 412 alunos do 2º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio de diferentes escolas em relação aos seus conhecimentos de raciocínio combinatório. A análise demonstrou que os alunos em questão são capazes de compreender problemas de raciocínio combinatório e que seus desempenhos são influenciados de acordo

com o tipo de escola que frequentam, pelo período de escolarização, pelo tipo de problema combinatório que estão resolvendo, dentre outros.

A pesquisa de Pessoa e Borba (2009) ainda sinaliza para que se percebam os conhecimentos já possuídos pelos alunos, visando a buscar formas para ampliar o raciocínio combinatório dos mesmos.

Rosas e Selva (2009) investigaram como vem sendo utilizado o livro didático de matemática no ensino do sistema de numeração decimal numa turma de 2º ano do Ensino Fundamental. As observações e análise dos dados demonstraram que o trabalho sobre o sistema de numeração decimal foi determinado pelo livro didático. Pouco percebeu-se a preocupação da professora em ampliar a proposta prevista no livro. Assim, a autora considera que este tipo de postura do professor pode ser decorrente de lacunas existentes na formação inicial em relação à matemática, o que pode acarretar dificuldades ao professor de propor outros recursos para o ensino do conteúdo.

Em seu artigo, Guimarães e Freitas (2009) têm como objetivo revelar a trajetória de um dos sujeitos envolvidos numa pesquisa que buscou investigar a natureza do cálculo mental e suas contribuições para a aprendizagem dos conceitos aditivos e multiplicativos de alunos do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, em situações didáticas vivenciadas de forma dialógica.

Dentre os resultados obtidos por Guimarães e Freitas (2009), destaca-se que a difusão de diversas estratégias na classe, após serem reconhecidas como eficazes, permitiu ao sujeito progredir e incorporar aos poucos essas estratégias ao seu repertório numérico; os teoremas mobilizados foram adicionados gradativamente ao repertório do sujeito à medida que os mesmos eram introduzidos nas discussões; as atividades permitiram ao sujeito perceber regularidades existentes em alguns cálculos, abandonando, em muitos casos, os algoritmos operatórios padronizados que conduzem a resultados corretos e a utilizar estratégias reveladoras de concepções ligadas à numeração decimal e às propriedades das operações.

Nogueira e Silva (2009), em sua investigação, têm como objetivo compreender como ocorre a construção da escrita numérica por crianças surdas, fluentes em libras, identificando as hipóteses elaboradas pelas crianças sobre este conhecimento. Os resultados encontrados indicam que a escrita e os

conceitos matemáticos se constroem, ao mesmo tempo, pela interação entre a função semiótica e os símbolos, interação essa que é facilitada pela educação formal em uma escola especializada, espaço privilegiado pelo uso constante das libras.

Santos e Santos (2009) apresentam em seu artigo os resultados de um estudo sobre a conversão de registros de representação semiótica realizada por alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental no desenvolvimento de atividades cujo contexto explora o significado (parte-todo) do número racional. As análises mostram que as maiores dificuldades encontram-se na conversão entre registros simbólicos, tanto de números na representação fracionária para a natural quanto na representação natural para a fracionária. Por outro lado, os alunos não demonstram dificuldades na conversão de registros em linguagem natural para a simbólica fracionária, e vice-versa.

No ano de 2012, conforme mostra a Tabela 6, foram encontrados 12 artigos do GD 1. Destes, 6 estudos tinham foco no professor e sua prática em relação a algum conteúdo ou tema; 1 estudo concentrava-se no aluno e sua aprendizagem em relação a algum conteúdo, 2 se relacionavam a algum conteúdo e como ele se apresenta nos livros didáticos ou em documentos oficiais, e 3 estudos objetivavam estudar a utilização de recursos didáticos e suas contribuições para o ensino e a aprendizagem.

Tabela 6 – Artigos apresentados no GD 1, no Sipem, no ano de 2012

<b>Artigos apresentados no Sipem em 2012</b>	
<b>Foco do artigo</b>	<b>Fr. (%)</b>
Professor e sua prática em relação a algum conteúdo/tema.	06 (50,0)
Aluno e sua aprendizagem em relação a algum conteúdo.	01 (08,3)
Conteúdo programático e sua apresentação no livro didático ou em documentos oficiais.	02 (16,6)
Recursos didáticos e suas contribuições para o ensino e a aprendizagem	03 (24,9)

Fonte: A autora (2014).

Conforme é possível perceber, metade dos artigos tratava do professor e sua prática em relação a algum conteúdo ou tema, aparecendo aqui conteúdos e temáticas bastante diversas, como proporcionalidade e porcentagem, sistema de numeração decimal, correção das atividades, ou ainda os conhecimentos que o

professor possui sobre a matemática. Um dos 12 artigos tratou do tema da alfabetização matemática, focalizando os estudos em uma proposta de intervenção para a matemática no primeiro ano no Estado da Bahia.

Adiante, apresenta-se brevemente os resumos dos artigos de 2012 do Sipem/2012.

Em seu artigo, Abrahão (2012) investiga o que é ter êxito no processo de “matematização” na visão dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Na óptica dos professores investigados, uma das práticas que ajuda o aluno a pensar e a agir matematicamente é aquela que se baseia em condições advindas de situações concretas da vida cotidiana.

O estudo de Alencar e Silva (2012) teve como objetivo analisar os conhecimentos dos professores de uma escola de São Paulo, a qual obteve excelente índice de proficiência em matemática em uma avaliação externa em relação à proporcionalidade e à porcentagem. Com as análises foi possível verificar que os professores apresentam dificuldades em reconhecer as diferentes estratégias de resolução dos alunos bem como valorizar a resolução de problemas por meio das operações. Em contraponto, valorizam as práticas contextualizadas em seu trabalho. Além disso, verificou-se que a história de vida profissional e as experiências enquanto estudantes destes professores influenciam a prática pedagógica dos mesmos. Ainda foi possível perceber que a ausência de conhecimentos sobre a questão da proporcionalidade acarreta a restrição da análise das construções dos alunos e a limitação na escolha de atividades de intervenção docente.

O trabalho de Curi e Santos teve como objetivo analisar o ensino e a aprendizagem dos alunos de um 5º ano com dificuldades em relação ao sistema de numeração decimal. A análise dos dados possibilitou a conclusão de que as dificuldades dos alunos em relação ao tema proposto são decorrentes da incoerência do currículo prescrito, o apresentado e o avaliado. O trabalho pedagógico, segundo as autoras, também deixa a desejar, pois as professoras observadas limitam-se a propor cópias de sequências de números, não havendo indicações de que sejam trabalhadas as regularidades desses intervalos numéricos. Também não há evidências de trabalhos orais, atividades com números de ordem de grandeza maiores, nem do uso do livro didático.

Guimarães (2012) realizou análise de livros didáticos brasileiros e espanhóis buscando verificar o uso de recursos didáticos em relação ao sistema de numeração decimal. Em ambos os países a tendência é de pouco valorizar a utilização de recursos didáticos para o ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal. No Brasil, destaca-se o emprego de desenhos como recurso para a aprendizagem; já na Espanha, a ênfase é dada para a prática de cálculos descontextualizados e repetitivos.

O estudo de Mandarino (2012) buscou analisar as práticas de correção das produções de alunos de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental em relação à matemática. As análises mostram que os professores se utilizam de práticas de correção que estão associadas a diferentes concepções. Seja qual for a concepção empregada, o importante é que, em sua prática, o professor desenvolva a autonomia e a autoconfiança do aluno em seus conhecimentos matemáticos.

Marques (2012) analisou duas obras destinadas à orientação dos professores primários brasileiros no ensino da matemática do autor Farias de Vasconcelos. Dentre os achados, o estudo concluiu que, por meio dessas obras, os professores tomaram contato com as discussões de autores envolvidos no movimento da Escola Nova na Europa e nos Estados Unidos.

Em sua pesquisa, Nascimento e Santos (2012) tiveram como objetivo produzir e validar sequências didáticas para o ensino e a aprendizagem das operações de adição e subtração, bem como compreender o impacto desse movimento para o desenvolvimento profissional dos envolvidos. Foi possível também perceber, nesta pesquisa, que as sequências didáticas contribuíram para potencializar a aprendizagem dos alunos de forma significativa, pois formavam uma rede encadeada de atividades que se integravam para a mobilização e construção dos conceitos. O estudo também contribuiu para o crescimento dos professores envolvidos, pois, estimulados a analisar a sua prática, revisaram seus conceitos sobre a matemática e o ensino, bem como a importância da ação do professor e do planejamento sistemático.

Neves e Fávero (2012) pesquisaram sobre quatro diferentes tipos de dados: as concepções sobre a matemática como área do conhecimento e como disciplina escolar, matemática e gênero, as competências e dificuldades nas

resoluções de situações-problema utilizadas nos sistemas oficiais de avaliação e as competências e dificuldades na análise da própria resolução e na do outro. A pesquisa foi realizada com 30 pedagogas, 3 psicólogas e 1 fonoaudióloga.

A análise de Neves e Fávero (2012) revelou o seguinte pensamento dos participantes: que a matemática é difícil e angustiante, que os professores de matemática não promovem a aprendizagem e, portanto, os alunos não são competentes em matemática.

Nogueira, Pavanello e Oliveira (2012) realizaram sua pesquisa com o intuito de perceber quais são os conhecimentos dos professores licenciados em matemática que trabalham nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O estudo mostrou que o conhecimento dos professores licenciados é essencialmente procedimental, o que não lhes permite diagnosticar as causas dos erros das crianças, tampouco criar estratégias alternativas quando as habitualmente utilizadas não são suficientes para a aprendizagem de algum aluno.

O artigo de Pessoa e Borba (2012) buscou analisar os tipos de respostas e as estratégias de resolução de problemas combinatórios utilizados pelos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio. Desde os anos iniciais os alunos demonstraram que são capazes de compreender significados e invariantes implícitos nos problemas que envolvem raciocínio combinatório.

A pesquisa de Santana, Amaro e Luna (2012) tem como objetivo apresentar a trajetória teórico-metodológica do professor do Ensino Fundamental que visa a mediar o processo de alfabetização matemática. Os resultados preliminares mostram que este trabalho no 1º ano do Ensino Fundamental proporciona a interlocução com os blocos de conteúdos de matemática propostos nos PCNs do Ensino Fundamental, trazendo também uma ampliação dos conceitos pretendidos para a Educação Infantil no que se refere ao conhecimento matemático.

Silva (2012) apresenta uma análise descritiva de um dos estudos de caso de sua pesquisa de Doutorado referente à performance matemática digital produzida por estudantes do Ensino Fundamental de uma escola pública do Canadá. No artigo se discute os principais resultados da pesquisa, considerando a análise transversal realizada sobre 22 performances matemáticas digitais de estudantes.

Conforme é possível perceber por meio das Tabelas dos anos de 2006, 2009 e 2012 do Sipem, dos 44 artigos apresentados no GD 1 (nos três anos analisados), apenas 1 focou na alfabetização matemática; já nos artigos analisados no Ebrapem nos 3 anos, também relativos ao GD 1, dos 48 artigos apresentados apenas 1 teve como foco a alfabetização matemática, o que comprova que no meio científico poucos são os estudos nesta área.

Delineados os pressupostos teóricos que nortearam esta pesquisa, no Capítulo a seguir apresentam-se os procedimentos metodológicos que orientaram o estudo.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Ao desenvolver uma investigação científica, fazem-se necessários procedimentos e técnicas que orientem a pesquisa.

A escolha eficiente desses procedimentos e técnicas trará à pesquisa um rigor científico bem como a obtenção de dados precisos, vinculados 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, este Capítulo apresentará os caminhos que conduziram o desenvolvimento deste estudo na busca de responder o problema inicial da pesquisa.

#### **3.1. Ciência e Pesquisa**

Santos (2008) nos convida 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 vistas como um conhecimento irracional. Nesse paradigma, conhecer significa quantificar e/ou mensurar.

No momento em que esse 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 serem valorizados os estudos humanísticos. O paradigma emergente aparece como uma revolução científica ainda em construção, buscando atender às novas demandas da sociedade. Dentro desta visão acredita-se que todo o conhecimento científico é também social. Valoriza-se o autoconhecimento 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. Neste sentido, os estudos na área da educação devem servir para que a sociedade os utilize.

Segundo Najmanovich (2003), essas mudanças relativas à ciência acompanham o curso da História que vivemos e da sociedade da qual 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 à 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 por meio de estudos e pesquisas. Gil (2010) afirma que a pesquisa é um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo encontrar respostas aos problemas em questão.

Schneider (2002) assevera que a excelência da ciência se dá pela pesquisa, e que é graças a ela que surge a possibilidade do novo, uma vez que busca respostas e solução de problemas. Além disso, destaca que quando não há pesquisa não existe construção, apenas reprodução e decoreba.

Nesse sentido, com o objetivo de responder ao 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? – 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 na 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, tornou-se imprescindível trabalhar dentro de uma abordagem qualitativa. 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.

Nesta investigação esse ambiente natural, fonte direta de dados, foi uma escola particular da cidade de Canoas, no 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 delas pertencentes ao Ensino Fundamental –, sendo considerável parcela dos pais trabalhadores autônomos.

Essa escola possui seis turmas de 1º ano, sendo 1 no turno da manhã e 5 no turno da tarde. As turmas de 1º ano dessa escola possuem em torno de 25 alunos, sendo elas compostas por meninos e meninas de forma equilibrada, ou seja, cada turma possui, praticamente, o mesmo número de meninos e de meninas. Boa parte dessas crianças permanece o dia todo na escola, pois participam do Turno Integral (Tuin). No período inverso da aula, em que os alunos ficam na escola, são desenvolvidas atividades orientadas, como recreação, período para a realização dos temas e reforço escolar.

Uma das cinco turmas do vespertino foi observada pela pesquisadora em questão para que a mesma pudesse ter uma visão completa e minuciosa do funcionamento da metodologia “Lógica do Cálculo”. Deste modo, houve um acompanhamento sistemático do trabalho docente realizado bem como da participação dos alunos na aula.

A turma observada foi sugerida pela direção da escola, pois a professora regente apresenta conhecimento da proposta, posto que a mesma realizou o curso de formação da metodologia adotada, o qual foi oferecido pela escola no

ano de 2013; além disso, o horário das aulas de matemática ministrado pela docente concilia com o horário disponível da pesquisadora para a observação.

A sugestão da escola acerca da turma para observação foi acolhida pela pesquisadora, pois, como o objetivo do estudo é pesquisar como se dá a metodologia de Ursula Marianne Simons em sala de aula, é importante que a observação seja realizada junto a uma professora que tem conhecimento do assunto e, portanto, domina a metodologia e as técnicas em estudo.

Do ponto de vista técnico, a presente pesquisa trata-se de um estudo de caso. Esta técnica de investigação é especialmente adequada quando se procura compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos inúmeros fatores. No caso desta pesquisa, realizada em sala de aula, muitos são os fatores que se entrelaçam, produzindo uma complexa teia a ser descrita e compreendida.

Yin (2001) afirma que o estudo de caso se adapta às pesquisas em que o investigador é confrontado com situações complexas e procura respostas para o “como?” e o “por quê?”, 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.

A análise e observação de uma sala de aula, bem como de uma metodologia, é tarefa complexa, permeada de inúmeras situações. Descrever e analisar este fenômeno é um desafio maior ainda, que necessita de metodologias adequadas para o sucesso da investigação. Assim, justifica-se o estudo de caso neste estudo.

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) mencionam 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, pois estas, geralmente, enquadram-se nas descrições citadas. Mais do que isto, percebe-se que, para a pesquisa em questão, a técnica do estudo de caso é a mais bem indicada, afinal, observar a metodologia proposta por Ursula Marianne Simons sendo desenvolvida por uma professora habilitada para tal, exige metodologia, instrumentos e técnicas adequadas.

Diante da complexidade do foco de observação e estudo, bem como da necessidade de uma exigente e profunda metodologia para uma eficaz análise dos dados, justifica-se o estudo de caso acompanhado da observação em sala de aula.

### **3.3. Instrumentos e Técnicas Utilizadas**

Uma das técnicas utilizadas para a coleta de dados foi 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.

Assim, com o objetivo de se aproximar da realidade em que se desenvolvia a metodologia “Lógica do Cálculo”, bem como extrair dela o máximo de informações referentes aos objetivos propostos nesta pesquisa, foram realizadas observações na turma eleita pela diretora da escola, conforme já exposto anteriormente, no turno vespertino de março a agosto, duas vezes por semana, no período de matemática da turma.

As turmas de 1º ano do Ensino Fundamental dessa escola têm 6 períodos semanais de matemática, de 50 minutos cada, e, em função da disponibilidade da pesquisadora, a turma foi observada semanalmente, em 4 dos 6 períodos, totalizando 84 períodos observados – 3 horas e 20 minutos semanais e 65 horas e 40 minutos de observação ao final dos 6 meses previstos para esta etapa.

Na investigação científica podem ser empregadas várias modalidades de observação que variam de acordo com as circunstâncias. Nesta pesquisa foi usada a 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.

As observações ocorreram tendo como base a ficha de observação constante no Quadro 2.

Quadro 2– Modelo de ficha de observação utilizada

<b>ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO</b>
<b>PARTE I – EM RELAÇÃO AO DOCENTE</b>
• 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?
<b>PARTE II – EM RELAÇÃO AO GRUPO DISCENTE</b>
• 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?
<b>PARTE III – QUESTÕES GERAIS</b>
• Acontecimentos relevantes (positivos e negativos)
• Relações da aula com a teoria estudada

Fonte: A autora (2014).

O Quadro 2 serviu como norteador das observações, auxiliando a pesquisadora nos pontos que deveria focar em suas análises em sala de aula: de um lado o professor e seu fazer pedagógico, do outro o grupo discente, sua organização, interação e receptividade à metodologia.

A ficha de observação também sinalizou à pesquisadora a importância de registrar aspectos relevantes observados bem como as relações encontradas entre a aula e a teoria estudada.

Como ferramenta metodológica para o registro das observações, foi utilizado um Diário de Campo. Conforme Zabalza (2006, p. 137) “[...] o diário

constitui um processo pelo qual vai se acumulando informação sobre o dia-a-dia. Informação que será preciosa para podermos revisar todo o período narrado”.

O diário de campo foi escrito à mão pela pesquisadora, que registrava em um caderno tudo o que acontecia em sala de aula durante a observação *in loco*, escrevendo todos os detalhes possíveis, procurando observar e registrar o que estava explícito e implícito nas situações.

Assim, no decorrer das observações foram sendo registrados no Diário de Campo, cuidadosa e detalhadamente, as situações e fatos que ocorriam em sala de aula, sempre levando em consideração a ficha de observação descrita anteriormente.

Conforme Minayo (1993), no diário de campo constam o registro de observações sobre conversas informais, comportamentos, cerimônias, gestos, hábitos, costumes, expressões... tudo o que tenha relação com o tema em estudo.

Nesse sentido, o Diário de Campo serviu para registrar atitudes, ações, fatos e sentimentos percebidos pela pesquisadora no local da pesquisa.

Ainda como ferramenta para coleta de dados, no mês de outubro foi realizada uma entrevista com a professora da turma observada.

Justifica-se a utilização de entrevista tendo em vista o que expõe 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 um dos recursos 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).

No Quadro 3, a seguir, apresenta-se as perguntas que orientaram a entrevista da pesquisadora:

### Quadro 3 – Perguntas orientadoras – entrevista com a professora

<b>PERGUNTAS UTILIZADAS NA ENTREVISTA COM A PROFESSORA</b>
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 que 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).

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

Desta forma, as perguntas orientadoras, descritas no Quadro 3, trataram-se de questionamentos básicos, porém esse esboço inicial de perguntas não impediu que outras surgissem, pois, 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.

A entrevista foi gravada e transcrita na íntegra e, posteriormente, encaminhada à entrevistada para que fizesse a validação do conteúdo. Após essa validação, foi feita a análise desses dados.

#### **3.4. Análise dos Dados**

A verificação dos dados foi realizada por meio da análise textual discursiva sugerida por Moraes e Galiazzi (2012) em virtude 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, 2012, p. 120).

A análise textual discursiva pode ser compreendida como:

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência 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, 2012).

Segundo Moraes e Galiazzi (2012), o objetivo desse tipo de análise não é testar hipóteses para comprová-las ou não, mas sim aprofundar o entendimento dos fenômenos em questão a partir de uma análise criteriosa e rigorosa das informações.

Desta forma, sendo o objetivo deste estudo pesquisar sobre como se dá o ensino da matemática em um 1º ano do Ensino Fundamental de acordo com a metodologia de Ursula Marianne Simons, tornou-se fundamental a utilização da técnica da análise textual discursiva para a verificação dos dados, a qual proporciona ao pesquisador grande capacidade de imersão no texto, intervenção nos discursos bem como captação e validação de novas compreensões.

Assim, dando início à análise dos dados, a pesquisadora transcreveu as anotações de seu Diário de Campo utilizando o editor de texto Word, gerando um *corpus* de 54 páginas digitadas. Da transcrição da entrevista foi produzido um *corpus* de 5 páginas, também digitadas no Word, totalizando, então, um *corpus* de 69 páginas.

Com o *corpus* constituído, foi possível dar continuidade às análises, prosseguindo para as etapas de unitarização, categorização, construção do metatexto e captação do novo emergente, conforme propõem Moraes e Galiazzi (2012).

A unitarização ou a desmontagem do texto implica análise minuciosa dos materiais pesquisados, reorganizando-os ou fragmentando-os até se chegar a unidades de significado. Deste modo, os dados (textos adquiridos por meio da coleta de dados, transcrição do diário de campo e da entrevista) foram desconstruídos por intermédio da separação do texto em várias partes, sempre em consonância com o objetivo da pesquisa.

A revisão de literatura e o estudo da metodologia “Lógica do Cálculo” e sua teoria, suscitaram algumas categorias, que chamamos de categorias *a priori*, que se relacionam com as questões norteadoras da observação, ou seja, ao fazer docente e discente.

Para um maior entendimento e visualização dos dados pela pesquisadora, os textos oriundos da observação e da entrevista, digitados no editor de texto Word, foram relacionados, por leitura cuidadosa, com cada uma das questões e/ou categorias *a priori*. Para ressaltar os textos que se relacionavam, durante a leitura dos mesmos cada parte deles foi realçada com uma cor, conforme a semelhança de ideias. Posteriormente foram criados novos arquivos no Word; um para cada categoria *a priori*, sendo os dados, da mesma cor, recortados e colados neste novo arquivo, conforme a sua categoria.

Assim, os dados coletados nesta pesquisa, por meio das observações bem como da entrevista, foram lidos, desconstruídos e reorganizados, formando novas unidades de sentido.

No momento em que foram estabelecidas as relações entre os materiais, combinando e classificando as unidades obtidas anteriormente, ou seja, na unitarização, surgiram categorias mais complexas. Com essas categorias irromperam novas interpretações e teorizações, ou seja, categorias emergentes, como “A gestão da matéria” e a “Gestão da classe”. Essas categorias foram discutidas por meio de argumentação fundamentada em autores pertinentes, tendo sempre em vista o objetivo central da investigação: pesquisar sobre como se dá o ensino da matemática em um primeiro ano do Ensino Fundamental de acordo com a metodologia de Ursula Marianne Simons.

Assim, durante a categorização do material, já reorganizado na unitarização, ocorreu o estabelecimento de relações entre essas unidades, as quais foram analisadas e relacionadas com teóricos pertinentes dando origem ao metatexto.

Para maior significação e validação do metatexto, fizemos a inserção de falas e relatos da professora e/ou alunos, mantidas na íntegra. Esses excertos aparecerão em recuo para as que se constituírem com mais de 3 linhas, e em itálico, conforme normas da ABNT.

Na análise textual descritiva o metatexto é constituído de descrição e interpretação. No primeiro, o pesquisador se mantém mais próximo do *corpus* analisado, expondo ideias relacionadas a uma leitura imediata; já no segundo, o pesquisador se propõe a um distanciamento da matéria-prima, ou seja, do *corpus* constituído anteriormente, buscando a abstração e a teorização dos dados de

modo a construir novas compreensões, distanciando-se do imediato, expressando uma compreensão mais aprofundada que apresentará novos emergentes, isto é, as categorias emergentes, as quais serão discutidas no próximo Capítulo.

#### 4. ANÁLISE DAS CATEGORIAS *A PRIORI* E O NOVO EMERGENTE

Este Capítulo apresenta a análise do material do *corpus* da pesquisa, ou seja, das 69 páginas de transcrições realizadas pela pesquisadora a partir das observações *in loco* e da entrevista com a professora da turma.

Por meio da impregnação da pesquisadora com o *corpus* do estudo em questão, e com o intento de construir um metatexto descritivo-interpretativo, buscou-se intensamente a expressão de novos entendimentos entrelaçando as teorias *a priori*, descritas na revisão de literatura, com as teorias emergentes, as quais surgiram no decorrer da análise.

A fragmentação dos textos e posterior categorização desses dados, possibilitaram a emergência de uma nova compreensão, a qual suscitou duas novas categorias de análise: **Gestão da matéria** e **Gestão da classe**. A seguir, encontra-se o desenvolvimento das análises.

##### 4.1. A Gestão da Matéria

Neste item o olhar da pesquisadora voltou-se à gestão da matéria, o que, segundo Gauthier et al. (2013), refere-se ao conjunto das estratégias que o professor utiliza para levar os alunos a aprender algum conteúdo.

Para a análise da gestão da matéria a pesquisadora levou em consideração dois vieses. O primeiro relaciona-se com a metodologia utilizada pela professora em suas aulas e as estratégias e técnicas empregadas para o ensino da prática “Lógica do Cálculo”; o segundo buscou enfatizar as relações do fazer pedagógico existente nas observações *in loco* com a metodologia proposta por Ursula Marianne Simons, ou seja, as relações entre a teoria proposta e a prática exercida em sala de aula.

Buscando uma visão holística dos resultados, durante o desenvolvimento das análises ambos os vieses aparecerão entrelaçados, expondo o todo harmônico e coeso.

#### 4.1.1. A Gestão da Matéria no Ensino da Lógica do Cálculo

Antes das análises relativas aos conteúdos propriamente ditos, os quais são trabalhados na metodologia “Lógica do Cálculo”, convém salientar o porquê da escolha de tais conteúdos.

Segundo Fayol (2012), no início do século 20 acontece a expansão dos estudos em relação ao entendimento sobre o que significa entender e apropriar-se do número. Como consequência, percebe-se o descompasso entre o desenvolvimento da criança e os programas de ensino. Surgem, então, duas possibilidades de intervenção. A primeira consiste em adiar a introdução de algumas noções e habilidades com o objetivo de adaptar a dificuldade ao nível de desenvolvimento da criança; já a segunda propõe modificações no ambiente e nas intervenções, de forma que estas acelerem a aprendizagem de saberes e habilidades.

A metodologia “Lógica do Cálculo” optou pela primeira possibilidade, acreditando que a adaptação do currículo ao nível de desenvolvimento da criança é que trará uma aprendizagem efetiva ao educando.

Assim, os conteúdos fixados por esta metodologia para o 1º ano do Ensino Fundamental são diferentes dos conteúdos da maioria das demais escolas. Enquanto outras escolas têm em seu currículo a construção do número, nesta proposta tem-se o trabalho com as estruturas lógicas de raciocínio, as quais, segundo Piaget e Inhelder (1975), antecedem a construção do número.

Durante as observações *in loco* foi possível perceber que as estruturas de classificação, seriação, correspondência termo a termo, sequenciação, inclusão de classes e intersecção, foram trabalhadas intensamente por meio dos inúmeros exercícios existentes no livro didático, como também por intermédio de alguns jogos ou atividades concretas.

Levando em consideração que a metodologia “Lógica do Cálculo” tem suas bases nas teorias de Piaget, temos como pressuposto que a aprendizagem se dá por meio da ação, entendida como atividade mental e física. Assim, é imprescindível que toda e qualquer aprendizagem se dê com atividades

concretas, em que a criança explore, manipule e descubra o objeto a ser apreendido.

As orientações metodológicas desta proposta são bastante claras, e enfatizam a importância da ação da criança sobre o objeto de conhecimento:

O processo de aprendizagem deve partir de situações que levem as crianças a agir, observar, perguntar. As situações devem ser significativas para as crianças e marcantes em relação ao conteúdo a ser ensinado [...] O raciocínio lógico matemático não se dá por informação, mas por construção e interiorização (SIMONS; OLIVEIRA, 2009).

Ao invés de apenas ouvir e repetir o que o professor faz, a criança precisa agir e atuar sobre o conhecimento, reelaborando-o e reinventando-o ao seu modo. Esse experienciar a levará à compreensão de sua ação, ou seja, a levará à aprendizagem. Se não houver entendimento, não haverá aprendizagem, e sim a automatização de exercícios e respostas.

O jogo é uma possibilidade de aprendizagem, pois “A aprendizagem se realiza através da ação, de dentro para fora. Para que haja aprendizagem significativa, deve haver participação efetiva da criança” (DANTE, 1996, p. 35).

Nas aulas observadas, em que a professora desenvolveu atividades com jogos, foi possível verificar a autoria dos alunos com relação à aprendizagem, pois, enquanto jogavam, colocavam também em jogo os seus conhecimentos, levantavam hipóteses e as testavam, trocavam ideias com os colegas, participavam efetivamente da construção de seu conhecimento mediante a ação.

Percebe-se que o foco desta metodologia é o aprender por intermédio do jogo, do concreto, da exaustiva manipulação, afinal, nesta idade, as crianças aprendem por meio dos sentidos e das ações.

Mediante a fala da professora, retirada de sua entrevista, percebe-se o entendimento da mesma em relação ao lugar que o jogo ocupa nessa metodologia:

*Eu penso que o mais importante é o brincar, é mostrar o conteúdo de forma lúdica, é deixar eles tocarem nos objetos, manusearem os jogos. Eu acho que isto é muito importante, porque é este brincar, direcionado, que prepara e fornece a base para a criança aprender e desenvolver as atividades do livro.*

Percebe-se o lugar de destaque atribuído ao jogo pela professora para que a aprendizagem da criança realmente se efetive. Além disso, ela salienta a importância de seu papel dentro desse contexto, quando relata que é por meio de brincadeiras direcionadas, no caso, pela professora, que a aprendizagem discente acontecerá.

Dante (1996) enfatiza que o jogo enquanto brincadeira é atividade inerente a qualquer criança, e, por isso, considera-o uma importante estratégia de ensino, pois ele estimula a interação, a participação, a curiosidade e a criatividade. Com o jogo a criança é desafiada a pensar e a agir; assim, aprende brincando, o que lhe causa prazer, ao contrário do sentimento de aborrecimento causado por atividades rotineiras.

O trabalho com os jogos na sala observada causava muito prazer às crianças, de forma que elas associavam os jogos à matemática e ambos ao sentimento de prazer e alegria.

Em vários momentos, durante as observações, percebeu-se a alegria dos alunos em virtude dos jogos, pois, sempre que a professora anunciava que iam jogar, os alunos se entusiasmavam e prontamente deixavam tudo de lado para se dedicarem ao jogo com muito empenho. O início dos jogos na turma era marcado por aplausos e pela vibração dos alunos; já no encerramento, lamentavam terem de parar, e pediam em coro para “jogar mais um pouquinho”.

O momento de jogo era permeado pela satisfação dos alunos, que, ao jogar, adquiriam novos conhecimentos e desenvolviam suas estruturas de pensamento. O aprender por intermédio do jogo era uma brincadeira alegre e gostosa.

O jogo é uma atividade essencial para a criança. Ele faz parte da cultura lúdica infantil e é gerador de grande prazer ao indivíduo; assim, é pertinente que seja dada grande importância ao mesmo nos programas pré-escolares e também no Ensino Fundamental enquanto meio para atingir os objetivos de ensino, pois enquanto recurso metodológico ele contribui para o desenvolvimento da inteligência e de aprendizagens específicas, podendo também servir para diagnosticar necessidades e interesses dos educandos em sala de aula (FRIEDMANN, 1996).

De acordo com a metodologia “Lógica do Cálculo”, no 1º ano do Ensino Fundamental o jogo assume esse papel de destaque e é considerado o principal meio que deve ser utilizado pelo professor para o ensino e aprendizagem do aluno.

Cerquetti-Aberkane e Berdonneau (2011) salientam que o ato de brincar na escola, que por muito tempo não era bem-visto, evoluiu notavelmente nos últimos cem anos. Hoje passou a ser exaltado, pois considera a necessidade de mobilidade da criança e proporciona a expressão de sua personalidade, além disso passou a ser visto como um veículo de aprendizagem, contribuindo para a construção do conhecimento.

Pelas observações pode-se notar que a utilização do jogo como recurso didático é bem-vista pelos alunos, que vibram e dedicam-se intensamente a cada brincadeira, e também pela professora, conforme apontado na entrevista realizada:

*Gosto muito de trabalhar com essa matemática! Adoro trabalhar os jogos! Piaget diz que a criança de 6 anos precisa do concreto pra aprender, precisa manipular, tocar! E é através do jogo que podemos proporcionar isto à criança.*

Além da fala da professora apontar o jogo como instrumento adequado para a concretização dos objetivos de aprendizagem, ela também revela seu conhecimento em relação à metodologia e às teorias que a sustentam, o que é indispensável para o bom desenvolvimento do trabalho.

Pensando o jogo dentro do contexto educacional e situando-o em objetivos mais amplos, Friedmann (1996) explica que a escola é um agente de transformação da sociedade e que, nesse sentido, deve considerar as crianças como seres sociais e trabalhar para que elas se integrem de forma construtiva na sociedade; além disso, deve ter a preocupação de propiciar às crianças um desenvolvimento integral (cognitivo, afetivo, linguístico, social, moral e físico-motor), porém, para que este desenvolvimento integral possa ser concretizado, devem ser levados em consideração os interesses e necessidades dos educandos, e é neste espaço que se insere o jogo, uma vez que a aprendizagem depende, em grande parte, da motivação da criança. Assim, “[...] trazer o jogo

para dentro da escola é uma possibilidade de pensar a educação numa perspectiva criadora, autônoma, consciente” (FRIEDMANN, 1996, p. 57).

O ideal de jogo na escola, referido por Friedmann (1996), corrobora com as ideias de Simons e Oliveira (2009), que destaca que a escola deve encontrar meios para proporcionar aos seus alunos liberdade e criatividade de pensamento bem como tomadas conscientes para as decisões diárias.

Como podemos observar, vários são os benefícios dos jogos às crianças e sua aprendizagem. Dienes e Golding (1976) destacam a importância do jogo enquanto instrumento que modifica o ensino tradicional, que acontece por meio de uma metodologia diretiva e vertical (do professor ao aluno), pois, com o jogo, as crianças aprenderão na horizontalidade, com seus pares, e também com a professora; mais do que isto, aprenderão na prática, pela ação.

Nos momentos de observação *in loco* foi possível perceber a posição em que o jogo, ou o livro, coloca o aluno. Nas atividades do livro, o professor tem um papel mais ativo e dirige a aprendizagem dos alunos; nos momentos de jogos, os alunos são o centro do processo; eles são quem gerenciam suas aprendizagens mediante a ação sobre os objetos.

Nas observações realizadas pela pesquisadora, como também na entrevista com a professora, foi possível perceber a importância atribuída pela docente ao jogo, pois, nos momentos utilizados, os jogos estavam em harmonia com os conteúdos trabalhados, e, na maioria das vezes, foram usados para o ensino e a aprendizagem de um novo conteúdo ao aluno, antecedendo o emprego do livro, conforme é sugerido na metodologia em estudo.

Em relação, porém, à frequência com que a professora proporciona os jogos aos alunos, observou-se que ainda é possível evoluir, uma vez que, das 84 aulas observadas, 62 foram trabalhadas no livro, 18 com jogos, 3 trabalhadas com folha xerocada e 1 com massinha de modelar.

Partindo do pressuposto de que é pela manipulação dos jogos que o aluno irá aprender, 18 aulas com jogos é pouco; deveria ao menos equivaler à metade das aulas. A esse respeito, Simons (2013) sugere que o jogo seja realizado uma ou duas vezes na semana, conforme a necessidade de cada turma, e ele somente poderá ser dispensado após a visualização de que a aprendizagem foi

concretizada; aí sim será o momento da sistematização dos conteúdos por meio do registro escrito, ou seja, por intermédio do uso do livro didático.

Na entrevista realizada com a professora, esta relata que percebe a necessidade de se jogar mais:

*Trabalhar com os jogos é muito bom, pena que a gente tem muita coisa pra trabalhar, eu penso que seria muito importante se a gente pudesse trabalhar os jogos duas vezes na semana, eu trabalho uma vez na semana e acho que é pouco, mas também se a gente fica só nos jogos, atrasa o livro, mas uma vez só na semana é pouco, precisava jogar mais. Jogar nunca é demais!*

Na fala da professora é possível perceber a sua preocupação em realizar todas as atividades do livro no tempo certo, finalizando-o ao final do ano letivo, o que é uma preocupação plausível, pois sabe-se que nas escolas particulares a cobrança pela utilização dos livros é grande por parte dos pais. Simons (2013), entretanto, afirma que o uso dos jogos contribui também para a agilização do trabalho no livro, pois a criança que já aprendeu o conteúdo na prática e, portanto, domina o conhecimento, terá facilidade nas atividades, resolvendo mais rapidamente os exercícios. Deste modo, as crianças que aprendem pela prática geralmente preenchem o livro com mais facilidade, rapidez e eficiência do que aquelas que não jogaram e não consolidaram o conhecimento por meio da prática.

A utilização do jogo, além de ser responsável pela aprendizagem do aluno, também colabora para a eficiente utilização do livro didático, o qual é destinado à síntese e sistematização dos conteúdos. Após a exploração do tema pelo professor e o brincar da criança, portanto, o livro poderá ser preenchido, momento que servirá para a interiorização do conteúdo (SIMONS; OLIVEIRA, 2009).

Além do pouco uso dos jogos, também se observou que não há um movimento sistemático e contínuo do jogo. Em alguns meses o jogo foi bastante utilizado, porém, em outros, a predominância foi do uso do livro. Assim, uma sugestão para minimizar esta questão seria a reorganização do plano da disciplina, de forma que este vislumbresse papel de destaque ao jogo.

Segundo Menegolla e Sant'Anna (2011), o plano de disciplina é um instrumento que sistematiza a ação concreta do professor, de modo que os objetivos da disciplina sejam atingidos. É a previsão dos conhecimentos e

conteúdos desenvolvidos e a definição dos objetivos mais importantes, como também dos procedimentos e técnicas mais eficazes ao ensino.

Nesse sentido, no plano da disciplina encontra-se a possibilidade de reorientar o processo de ensino e aprendizagem, que, nesta metodologia em estudo, apresenta como essencial a utilização dos jogos, uma vez que serão eles os principais meios para a aprendizagem efetiva do aluno.

“O planejamento educacional é da maior importância e implica enorme complexidade, justamente por estar em pauta a formação do ser humano” (VASCONCELLOS, 2006, p. 15).

O ato de planejar e refletir sobre a ação torna-se essencial na prática educativa, pois, somente assim, o professor estará capacitado para efetuar as melhorias necessárias em sua atividade docente.

Vasconcellos (2006) defende que planejar ajuda a concretizar aquilo que se almeja, pois proporciona que se interfira na realidade, que se (re)signifique a ação; porém, para isto, é necessário que o professor perceba que planejar remete à mudança, e ele deve acreditar na possibilidade de mudança da realidade.

Pelas observações em sala de aula, bem como mediante à entrevista com a professora, foi possível perceber que existe esta vontade de mudar e fazer o melhor de acordo com o que a metodologia propõe, ou seja, jogar mais.

A reorganização do plano da disciplina, visando à intensificar a utilização dos jogos e dar um equilíbrio entre a quantidade e a variedade de atividades, é fundamental para melhor qualificar a metodologia em ação, de modo que se mantenham os princípios metodológicos da Lógica do Cálculo.

Ao longo das análises dos dados, em razão da frequência sistemática com que aconteceram, destacaram-se alguns procedimentos no fazer pedagógico da professora, que, sem dúvida, contribuem para a gestão da matéria.

Ao usar o livro didático, a professora realiza, na maioria das vezes, os mesmos procedimentos:

A professora solicita que alguma criança leia a atividade:  
“*Quem quer ler o enunciado?*” Uma menina lê, a professora retoma:  
“*Muita atenção! Orelha de elefante para escutar!*” Ela desenha no quadro o exercício (um quadriculado com atributos em que as crianças devem encontrar o elemento que falta).  
Após desenhar a professora mostra uma das linhas do quadriculado e pergunta:

“Esta direção, (passa a mão no sentido horizontal sobre a linha) qual é?  
Alunos respondem corretamente!  
“E esta direção?” (passa a mão no sentido vertical do quadriculado).  
Alunos também respondem. Ela pede para os alunos numerarem coluna por coluna e vai fazendo com eles, ela no quadro e eles no livro.  
Oralmente a professora vai conduzindo a atividade: ela pergunta, as crianças respondem, ela preenche alguns exemplos no quadro e pede que os alunos sigam fazendo sozinhos, logo passa de mesa em mesa observando como estão fazendo.

Na utilização do livro didático, conforme é possível perceber na citação supra e na grande parte das observações realizadas, a professora mantém a mesma estratégia: pede que um aluno leia o enunciado, e, após, retoma o mesmo, explicando-o minuciosamente com suas palavras, ressaltando aspectos importantes, fazendo comparações e dando exemplos no quadro, ou com o próprio corpo, para, posteriormente, incentivar os alunos à realização da atividade. Primeiramente a professora explica a atividade para o grande grupo, e logo passa a atendê-los individualmente.

Gauthier et al. (2013) explicam que o sequenciamento sistemático do conteúdo contribui para o êxito dos alunos, pois, um conteúdo que é explicado passo a passo, de maneira completa, incluindo exemplos, tende a ser mais bem compreendido, facilitando a aprendizagem e contribuindo para a motivação dos alunos. Além disso, salienta que conteúdos organizados e apresentados de maneira lógica e com suficiente redundância, de forma que reforce regras e conceitos importantes, colaboram para o melhor entendimento do aluno.

As observações *in loco* também demonstraram que a professora investe mais tempo ensinando ao grande grupo de alunos do que individualmente, o que, segundo Gauthier et al. (2013), é associado positivamente à aprendizagem, pois, em sua pesquisa, as turmas em que a aprendizagem é elevada apresentam menos atividades independentes e individuais.

É importante salientar, no entanto, que as atividades individuais também são importantes e devem ser previstas no planejamento do professor, uma vez que esse é o momento de consolidar as aprendizagens de forma autônoma. Gauthier et al. (2013) reiteram esta ideia, afirmando também que “os professores eficientes propõem exercícios individuais em classe” (p. 209).

A análise dos dados mostra-nos que a professora se dirige ao grupo de alunos exatamente como propõe Gauthier et al. (2013), privilegiando os

momentos de ensino ao grande grupo de alunos, mas também se utilizando de momentos de explicações individuais.

Para Doug Lemov (2011), esse direcionamento, por parte da professora, primeiramente ao grande grupo, para, num segundo momento, atender aos pequenos grupos e ao individual, refere-se ao que ele chama de “Eu/Nós/Vocês”, técnica de progressão recorrente aos professores exemplares.

Essa técnica consiste em uma aula em que a responsabilidade pelo conhecimento e a capacidade de aplicá-lo é gradativamente confiada do professor para o aluno.

A progressão começa com a etapa “Eu”, em que o professor passa adiante, da maneira mais direta possível, as informações-chave ou a estrutura do processo que está sendo iniciado ao orientar os alunos por meio de exemplos ou de aplicações do conhecimento. Na etapa “Nós”, o professor inicialmente, pede a ajuda a seus alunos em alguns momentos-chave e depois, gradualmente, permite que eles resolvam problemas interferindo cada vez menos na tarefa. Finalmente, na etapa “vocês”, ele dá aos alunos múltiplas oportunidades de praticar sozinhos (DOUG LEMOV, 2011, p. 89).

Na prática da professora é possível perceber claramente a técnica “Eu/Nós/Vocês”. Na grande maioria das observações foi desta forma que a docente agiu. Primeiramente ela tomava para si a responsabilidade de orientar os alunos, explicando e dando exemplos; num segundo momento realizava alguns exercícios juntamente com os alunos no quadro, questionando-os e incentivando-os às respostas. Após as respostas dos alunos, orientava que realizassem a atividade sozinhos, passando entre as mesas, colocando-se à disposição para esclarecimentos.

Este manejo adotado pela professora pode parecer óbvio, mas é de grande importância para a aprendizagem, pois coloca o professor em seu papel de orientador do conhecimento. Mais do que isto, ele não abandona o aluno à própria sorte, como frequentemente acontece. Muitas vezes os alunos são liberados para trabalharem sozinhos sem o mínimo de conhecimento prévio e preparação para o mesmo, o que acarreta em prejuízos como tentativa frustrada de acerto, ênfase e recorrência ao erro, autoestima baixa e perda de tempo.

Simons e Oliveira (2009, p. 2) destacam: “A aprendizagem é tratada neste livro como uma aquisição individual e, portanto depende do ritmo de cada um,

mas o grupo deve ser solicitado a todo o momento para colaborar com o crescimento individual e coletivo”.

Parece-nos evidente que o manejo da professora em relação à condução das atividades é produtivo e eficaz, pois ela mantém o equilíbrio entre a orientação ao grande grupo e ao individual, conforme é indicado na teoria da metodologia em estudo.

Outro ponto de destaque na metodologia da professora refere-se à maneira como frequentemente questiona os alunos. Conforme apresenta um exercício ou conteúdo, a professora questiona as crianças para que cheguem à aprendizagem. Ela procura não dar respostas prontas, incentivando o raciocínio dos alunos para que eles encontrem o resultado sozinhos; para isto dá exemplos, ampara com pré-requisitos, realiza associações, retoma conceitos e aprendizagens.

*Este é o bingo dos atributos, e quais são os atributos que estudamos?*  
 As crianças vão dizendo e a professora vai escrevendo no quadro, elas dizem três dos quatro atributos estudados.  
*Falta um! Quem vai lembrar?*  
 Os alunos ficam em silêncio.  
*Vou mostrar um bloco lógico e vocês vão lembrar.*  
 Mostra e coloca lado a lado um bloco grosso e um fino.  
 As crianças respondem eufóricas: Grosso, fino, finura! Até que um diz: espessura!

No caso da citação supra, a professora retomou com as crianças o conteúdo estudado, pois precisariam desta aprendizagem anterior para a realização da atividade.

Para auxiliá-los a verbalizar a aprendizagem realizada, orientou-os e conduziu-os primeiramente por meio da indagação e, posteriormente, por intermédio da escrita no quadro, trabalhando a visualização, o que também auxiliou na organização do pensamento dos alunos sobre as respostas já dadas pelos colegas. Além disso, utilizou material concreto – no caso os blocos lógicos – fazendo uma comparação entre dois deles para que os alunos pudessem relembrar os conceitos já apreendidos.

No excerto anterior é visível a preocupação da professora em fazer o aluno pensar e em fornecer-lhes meios para isto. Seu foco estava em oportunizar-lhes a construção própria, e não em dar-lhes as respostas prontas.

Os exemplos, analogias e comparações são bastante utilizados pela professora em suas aulas, estratégias que, segundo Gauthier et al (2013), estão significativamente ligadas ao bom desempenho dos alunos.

A prática efetiva do uso de indagações realizada pela professora também foi bastante utilizada com o objetivo de manter a atenção do grupo e para a verificação da aprendizagem.

Ao fazer perguntas com o intuito de que a turma mantenha-se atenta, o professor desperta no aluno a sensação de responsabilidade pela aprendizagem, pois, nesta situação, os alunos percebem que a qualquer momento podem ser chamados a responder, a dar a sua opinião (GAUTHIER et al., 2013).

Utilizar as perguntas para avaliar constantemente a aprendizagem é uma ótima opção, uma vez que avaliar a aprendizagem somente ao final do processo pode deixar o aluno à *mercê* do fracasso. Quanto mais demorar a ser resolvido um problema de aprendizagem, mais difícil será de ser corrigido; ao contrário, recolher dados mediante indagações e intervir imediatamente pode prevenir falhas na compreensão dos alunos (DOUG LEMOV, 2011).

Ao investir em perguntas e indagações a professora demonstra altas expectativas em relação aos seus alunos, o que, segundo Doug Lemov (2011), pode servir como motor para o sucesso escolar.

*Hoje vamos lembrar os atributos, vocês lembram quais são eles?  
As crianças responderam em coro: tamanho, cor, forma e espessura!  
Isto mesmo! Bem acima no livro tem um coelhinho que também está  
relembrando os atributos, o que ele viu?  
A professora mostrava o seu livro e apontava aonde queria que as  
crianças observassem.  
Tamanhos, formas e cores! Disseram as crianças.  
Quais tamanhos? Grande e pequeno.  
Quais formas? Círculo, triângulo, quadrado e retângulo.  
E quais cores? Azul, amarelo, verde e vermelho!  
Muito bem! Disse a professora.*

Nas respostas em grupo um aluno com dificuldades pode amparar-se nas respostas dos colegas, aproveitando a situação para a sua aprendizagem; além disso, não se expõe à classe, demonstrando incapacidade; ao contrário, incentiva a potencialidade e a possibilidade do acerto.

A técnica simples de perguntar para que o grupo responda em coro pode ser uma ótima ferramenta para envolver os alunos e incentivá-los à

aprendizagem. Esta técnica, chamada de “Todos Juntos”, contribui para a revisão, reforço, animação e disciplina em sala de aula (DOUG LEMOV, 2011).

Com o emprego de indagações, a professora leva os alunos ao uso efetivo do raciocínio, bem como à verbalização do conhecimento e estratégias utilizadas, fazendo com que as crianças pratiquem e atuem como autoras e produtoras de conhecimento e não apenas como coadjuvantes, que somente assistem o professor resolvendo.

Em muitas das observações realizadas, ao final da aula, a professora perguntava aos alunos o que haviam aprendido naquele dia, oportunizando a verbalização da aprendizagem e do conhecimento adquiridos, redimensionando algumas colocações quando necessário.

Nesse sentido, a indagação da professora oportuniza, mais uma vez, a verificação da aprendizagem, possibilitando que se certifique de que as habilidades necessárias foram apreendidas; além disso, produzirá o sentimento de tarefa cumprida a todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Gauthier et al. (2013) afirmam que é reconhecida a importância de se fazer perguntas aos alunos em diversos momentos do processo de ensino, seguidas de retroações corretivas; inclusive salienta que professores eficientes realizam uma pergunta a cada dois minutos, o que nos leva a perceber que uma aula eficiente é permeada de inúmeras indagações.

A metodologia “Lógica do Cálculo” tem como objetivo central desenvolver o pensamento lógico da criança, estimulá-la a pensar e resolver seus conflitos.

Desejamos que nossas crianças pensem sozinhas, que sejam independentes, seguras, ponderadas e equilibradas. Que sejam capazes de julgamento e que saibam aplicar conhecimentos anteriormente adquiridos, ou seja, saibam fazer transferências. Desejamos ainda que tenham vontade própria, que não se deixem convencer de algo que não queiram. Esperamos que sejam criativos e apresentem ideias novas (SIMONS; OLIVEIRA, 2009, p. 3)

Mediante a citação anterior podemos perceber a importância destinada ao desenvolvimento do pensar e, evidentemente, a importância do papel do professor em oportunizar esta construção.

Nesse sentido, a metodologia em estudo mostra que o professor tem papel fundamental, pois suas intervenções e questionamentos conduzirão o aluno à aprendizagem.

Sobre o papel do professor, Simons e Oliveira (2009, p. 15) enfatizam: “O orientador, por sua vez, deve ter o cuidado de não dar as instruções prontas para a criança, mas questionar, até que ela mesma encontre as soluções. Levar a criança a pensar, tirar conclusões, é o papel fundamental do educador”.

Esta preocupação em não dar as respostas prontas aos alunos, mas questioná-los e levá-los a pensar, é bastante evidente na prática da professora e, portanto, demonstra consonância com a fundamentação da proposta.

Outro ponto de destaque na prática da professora é a maneira como incentiva e desafia os alunos constantemente.

Durante diversos momentos da aula, seja na explicação de conteúdos ou exercícios, hora de jogos ou atividades no caderno, mediante sua fala a professora instiga a curiosidade dos alunos e, com isto, faz com que as crianças motivem-se a encontrar o resultado.

Os excertos a seguir demonstram as falas utilizadas pela professora para o incentivo aos alunos.

*“[...] Qual é o segredo? [...] Quero ver quem consegue fazer o próximo exercício! [...] Agora tenho um desafio! [...] Vou dar uma pista, vamos ver se vocês descobrem! [...] Quero ver quem vai descobrir! [...] Quem gosta de desafio?”*

Proporcionar que a criança pense é um processo dinâmico e complexo, e, para isto, o professor precisa manter a motivação de seus alunos e incentivar a curiosidade – característica inata à criança – que pode ser um ótimo recurso para manter um alto nível de motivação bem como trazer resultados muito significativos (SIMONS; OLIVEIRA, 2009).

Em suas aulas, outra estratégia bastante empregada pela professora é suscitar a dúvida, desafiando os alunos a descobrirem respostas e buscar conhecimentos. Sentindo-se desafiados e com o desejo de mostrar suas potencialidades, os alunos motivam-se e empenham-se em fazer o melhor e, assim, responder ao esperado pela professora.

Doug Lemov (2011) afirma que grandes professores motivam seus alunos para que se sintam parte da aula; além disso, acrescenta que excelentes

professores são capazes de atrair seus alunos de forma consistente para o aprendizado.

Pelas observações realizadas foi possível perceber que os diversos incentivos e desafios lançados verbalmente pela professora em sala de aula contribuíram para o entrosamento e interesse dos alunos com os conteúdos estudados.

A escola é um sistema social ativo em que os valores e comportamentos manifestados afetam profundamente o desempenho dos alunos. Assim, é preciso que o professor mantenha expectativas elevadas de seus alunos bem como atitudes otimistas em relação à classe. Os docentes que mantêm um ambiente de aprendizagem estimulante por meio de desafios e incentivo à curiosidade, veem seus alunos atingir um melhor desempenho (GAUTHIER et al., 2013).

Outro ponto que chamou a atenção durante as observações em sala de aula foi a ênfase dada pela professora ao vocabulário técnico da matemática. A todo o momento ela se utilizava de termos técnicos, o que era perfeitamente aceito e bem-elaborado pelos alunos, ou seja, o emprego destes termos pelos educandos já lhes era usual.

Simons e Oliveira (2009) sugerem a utilização dos termos técnicos pelo professor, pois é pela visualização do uso adequado e constante que as crianças irão se acostumando com os termos e descobrindo seus significados. Os autores salientam, porém, que a cobrança desses termos não deve ser exigida da criança, pois a distinção entre os significados de alguns termos é extremamente abstrata, o que exigiria do educando um raciocínio acima de seu nível cognitivo nesse âmbito escolar.

Doug Lemov (2011) aconselha que o professor utilize e incentive o uso do vocabulário técnico entre os alunos, pois esta atitude contribuirá para a ampliação do vocabulário do educando, dando-lhe o suporte que lhe será útil no futuro, uma vez que é importante que o aluno saiba expressar seu conhecimento de maneira clara e eficiente.

Encerradas as análises sobre a gestão da matéria, adiante examinaremos a gestão da classe.

## **4.2. A Gestão da Classe**

Nesta unidade a pesquisadora debruça-se sobre a gestão da classe, que se refere às atitudes, regras e manejos necessários para criar e manter um ambiente de ordem geral em sala de aula que favoreça o ensino e a aprendizagem (GAUTHIER et al., 2013).

Nessa discussão serão analisados os comportamentos e os procedimentos utilizados pela professora da turma observada que contribuem para o aprendizado discente, bem como as estratégias que colaboram para a eficácia da metodologia “Lógica do Cálculo”.

### **4.2.1. A Gestão da Classe na Metodologia Lógica do Cálculo**

Na análise dos dados referentes à gestão da classe alguns procedimentos destacaram-se fortemente na ação da professora, como a rotina sistemática que é aplicada nas aulas – rotina entendida aqui como uma organização contínua, um padrão equilibrado de comportamentos e não como mera repetição –, a organização constante, de forma a inculcar nos alunos esta organização, o incentivo de hábitos e atitudes necessários ao bom convívio com os demais alunos bem como com o planeta, a orientação dirigida passo a passo para a aprendizagem dos alunos, o incentivo da atenção constante ao professor e às atividades, e a circulação efetiva da professora pela sala para atender os alunos, oferecendo-lhes retroações imediatas.

Um dos pontos de maior destaque, e por isto será desenvolvido primeiramente, é a rotina sistemática adotada pela professora em suas aulas.

Segundo Gauthier et al. (2013), as rotinas consistem na automatização de procedimentos objetivando o controle e a coordenação de comportamentos em situações específicas.

Com as observações *in loco* foi possível perceber que todos os momentos da aula eram marcados por rotinas, o que colocava o aluno em lugar de tranquilidade, pois já sabia o que esperar em cada momento da aula. As sequências de instruções ofertadas pela professora na realização das atividades eram uma prática constante, e ocorriam de maneira muito similar em todas as

aulas, o que proporcionava ao aluno, além de tranquilidade, a possibilidade da autonomia e da autoria, pois essa rotina oferecia ao aluno prever certas coisas e se adiantar nelas.

Doug Lemov (2011) salienta que rotinas cuidadosamente construídas e executadas são procedimentos capazes de obter os melhores resultados em sala de aula, porém alerta que estas, por parecerem comuns, corriqueiras e, também, por muitas vezes não serem práticas inovadoras, continuam basicamente invisíveis aos teóricos da educação.

Nas observações realizadas foi possível observar exatamente isto: práticas aparentemente simples e bastante usuais, para alguns até decepcionantes ou sem valor, porém, para a metodologia em questão, percebeu-se a contribuição positiva das mesmas em relação à aprendizagem.

Gauthier et al. (2013) mencionam que a rotinização das atividades ajuda a manter a ordem na classe, pois atenua a indeterminação da situação da aprendizagem e reduz a ocorrência de interrupções. Os alunos já conhecem a sequência das atividades, além disso a utilização das rotinas libera tempo e energia para outras atividades relacionadas a sua aprendizagem.

No trabalho com o livro, em todas as aulas alguns alunos ajudantes do dia retiravam os mesmos do armário, distribuindo aos colegas. Logo a professora explicava sobre o que iam trabalhar, indicando a página que deveriam abrir no livro verbalmente; além disso escrevia no quadro a página para que os alunos pudessem visualizar o numeral, assim como a data, para que todos a escrevessem acima na página trabalhada.

Às vezes algumas crianças pediam para escrever o número da página no quadro antes mesmo de a professora verbalizar o que iriam trabalhar, o que fez a pesquisadora perceber que os alunos internalizaram a rotina; mais do que isto, que esta rotina proposta pela professora serve de modelo para os alunos, que a imitam em suas atitudes.

A leitura dos enunciados pelas crianças e posterior explicação da professora era habitual, e somente depois os alunos eram liberados para a realização das atividades sozinhos. A professora circulava entre os alunos fornecendo-lhes esclarecimento às dúvidas e correção individual e imediata das atividades.

As correções eram feitas diariamente, logo após o término das atividades, e os alunos sabiam que somente poderiam guardar o livro novamente no armário após a correção da professora.

As próprias atividades do livro encaminham para a rotinização, pois os exercícios propostos trabalham várias vezes o mesmo fundamento, porém, por meio de mecanismos diferentes, essa solicitação à repetição de um fundamento, de outra forma, predispõe o aluno a familiarizar-se com as atividades, o que levará à rotina, mas não à massificação, posto que os exercícios são propostos de maneiras diferentes.

No caderno de aula a professora mantinha a rotina de pintar uma linha do caderno a cada aula que começava, dividindo a aula do dia anterior com a aula que ocorria, o que chamavam de linha divisória. Após escreviam a data para depois começarem os registros do dia. Em virtude desta organização sistemática, alguns alunos já vinham de casa com a linha pintada e a data escrita, e, com prazer e alegria, verbalizavam que já sabiam o que tinham de fazer, que já estavam prontos, até mais adiantados que a professora.

Nas atividades com jogos o que chamou mais atenção foi a rotina de organização que era mantida, desde a formulação dos grupos para poderem jogar até o momento de como guardar esses materiais.

Essa rotina de intensa organização é outro ponto de destaque na metodologia da professora. Ao gerenciar a turma, todos os detalhes passam pelo crivo da docente, que logo orienta os alunos para que se organizem, seja com o livro, o caderno, os jogos ou com os seus materiais de uso pessoal.

É costume da professora, enquanto caminha entre os alunos, pedir que eles alinhem as mesas e cadeiras, que sentem corretamente, que reúnam algum material que esteja fora do lugar, que arrumem os materiais de uso individual sobre a mesa da melhor forma possível, deixando somente o necessário para a atividade.

Ao usarem o livro, a professora sugere a melhor forma de trabalho – dependendo da atividade, com o livro aberto ou com o livro fechado.

É intensamente trabalhado pela professora que as crianças aprendam a se organizar com o livro. Ela orienta frequentemente sobre os recortes do livro, que

devem ser retirados dos anexos, um a um, e colados imediatamente na atividade para que não se percam peças.

O momento de guardar os livros no armário também passa pela orientação da professora, que instrui os alunos que organizem os mesmos com as molas uma para cada lado, para que a pilha de livros não se desequilibre.

O uso do caderno é bastante acompanhado pela professora, que solicita a todo o momento capricho e organização, e orienta quanto ao uso dos parágrafos, dobradura e colagem de folhas de xérox dentro das margens e pintura.

Os momentos de jogos são muito organizados. A professora fala sobre a atribuição de cada aluno, distribuindo os papéis e, posteriormente, cobra que estes respeitem as regras dos jogos; ela as explica com detalhes, organizando quem começa, o lado que começa, etc.

Em uma das observações chamou a atenção da pesquisadora a maneira como a professora encaminhou o momento de guardar as cartinhas de um jogo:

*Podem guardar as cartinhas na caixa de número 5, mas atenção, não pode guardar de qualquer jeito! Temos que organizar bem direitinho, guardar primeiro as cartas das cores, depois, embaixo da pilha, as imagens em preto e branco e por último as coloridas! Temos que aprender a nos organizar, pois se largarmos tudo misturado vai demorar muito para a próxima pessoa que for jogar encontrar as cartas, fazendo com que ela perca tempo de jogar!*

A citação revela a boa organização com que a professora age, o que, conseqüentemente, influencia os seus alunos.

Doug Lemov (2011) sinaliza que o professor deve mostrar aos alunos como se organizar com seus materiais bem como orientá-los sobre o que é imprescindível ao trabalho, exigindo que eles continuem com esta organização diariamente.

Nas observações em sala de aula foi possível perceber a sistemática organização efetivada pela professora, que, com suas orientações e incentivos, a todo o momento busca desenvolver esta característica em seus alunos, pois é algo que contribuirá para uma melhor aprendizagem.

Outro procedimento muito utilizado pela professora no gerenciamento da turma era o ato de circular em sala de aula, tanto para o acompanhamento da aprendizagem quanto para o controle da disciplina na turma.

Em todas as observações realizadas a professora esteve em constante movimento entre os alunos. Geralmente orientava a atividade no grande grupo, dando exemplos ou realizando algum exercício e logo incentivava a realização individual pelos alunos, que era acompanhada por ela, pois, enquanto as crianças realizavam as atividades, a docente circulava de mesa em mesa, orientando-as.

Consoante Gauthier et al. (2013), o ato de supervisionar o trabalho dos alunos circulando em sala deve ser incentivado, posto que o contato com o professor durante o trabalho individual aumenta em aproximadamente 10% o nível de desempenho dos alunos, por que durante esta prática os professores conseguem colher e distribuir diversas informações que lhes permitem fazer perguntas, dar pequenas explicações e fornecer retroações e reforços necessários; além disso, a circulação do professor e constante presença próxima ao aluno imprime à classe um clima de segurança e relaxamento.

Ao que parece, a movimentação em sala de aula é imprescindível ao bom professor, porém, segundo Doug Lemov (2011), não basta circular em sala aleatoriamente; é importante que o professor possa mover-se estrategicamente em razão de suas necessidades pedagógicas, seja para a orientação da matéria ou para a orientação de comportamentos desejáveis. Resumindo, não basta circular, é preciso interferir enquanto circula.

Na entrevista foi perguntado à professora o motivo da constante circulação em sala de aula: *“Eu gosto de ter o feedback da criança, é uma maneira de saber se ela aprendeu ou não, porque se não aprendeu eu já dou uma orientada, já direciono a aprendizagem.”*

Nas observações *in loco* foi possível perceber que a professora se utilizava da circulação com o objetivo de acompanhar a aprendizagem dos alunos ou, ainda, para reprimir algum comportamento indesejado. No primeiro caso, as interferências aconteciam por meio de incentivos verbais, indagações e retroações; já as intervenções relacionadas ao comportamento se davam de forma verbal, chamando pelo nome do aluno, ou pedindo a ele que retornasse à atividade. As interferências também ocorriam de forma não verbal, por intermédio de toque sutil no ombro do aluno, que deveria sentar, ou um olhar de desaprovação para alguma atitude.

As questões de indisciplina e do cumprimento das regras eram tratadas pela professora enquanto circulava, e são estas questões que discutiremos na sequência.

No início do ano a professora e os alunos conversaram sobre as regras de convivência que deveriam ter em sala, formulando um grande cartaz com os combinados da turma. O cartaz está exposto em sala e a todo o momento é lembrado pela professora e pelos próprios alunos.

Para cada regra foi estabelecido um número; assim, basta a professora falar “Regra 2”, por exemplo, que os alunos já sabem do que se trata.

As regras 2, 5 e 10, respectivamente correspondentes a ouvir a professora, realizar as atividades e ser amigo de todos, foram as mais utilizadas e verbalizadas nos períodos de observação.

Geralmente enquanto circula entre os alunos a professora observa se eles estão seguindo as regras e vai solicitando que cumpram os combinados: “*Regra 5!*” – verbaliza a professora quando observa que alguns alunos estão dispersos, deixando de realizar as tarefas.

Os combinados da turma foram realizados no início do ano, e no decorrer das aulas outras regras foram surgindo, como, por exemplo, o aluno manter-se em seu lugar durante as atividades do livro, pois este material apresenta muitos recortes e se as crianças levantam acabam perdendo as peças. O combinado, então, é que se as crianças precisam de ajuda devem chamar a professora e ela irá até a mesa do aluno.

A professora está sempre atenta às regras, e orienta aos alunos que as cumpram:

*Quem quer que a professora olhe a atividade levanta o dedinho que eu vou na mesa, não é para levantar! Algumas crianças pedem auxílio e a professora vai orientá-las, logo um aluno levanta e vai até a professora com o livro na mão, a professora refere: Não caminhem com o livro na mão! Temos as nossas regras e temos que cumpri-las! Ela faz sinal com a cabeça para que o aluno volte para o seu lugar.*

Os combinados foram feitos com os alunos e são, a todo o momento, lembrados e cobrados pela professora, os próprios alunos, em alguns momentos, quando verificam o não cumprimento de alguma regra, chamam a atenção dos colegas com o número do combinado.

A turma observada é relativamente calma, na qual não há problemas com indisciplina, porém observou-se que a professora mantém conduta preventiva a este respeito, e, por meio das regras e combinados da turma, orienta os comportamentos.

Gauthier et al. (2013) mencionam que uma boa gestão de classe é baseada na antecipação dos professores em relação à trajetória provável das atividades de sala de aula e no conhecimento das consequências dessas mesmas atividades sobre as situações de aprendizagem.

Na intervenção relatada a seguir é possível perceber a maneira como a professora realiza a antecipação e prevenção dos problemas no processo de gestão da classe:

*Hoje vamos trabalhar com várias atividades que envolvem recorte e colagem no livro, então temos que lembrar os nossos combinados. Pode ficar levantando e caminhando pela sala durante as atividades? Não, respondem os alunos. Por quê? Perguntou a professora. Porque daí a gente pode derrubar o livro do colega e perder as pecinhas de colar. Respondeu um aluno. Isso mesmo, disse a professora. E pode recortar tudo que estiver no anexo de uma vez só? Uma criança falou: Não! É pra recortar uma de cada vez! E outra completou: E colar no livro pra depois recortar outra! Muito bem! Eu quero ver quem vai conseguir!*

Na fala da professora se percebe o comportamento preventivo adotado por ela, pois, antes de os alunos começarem a fazer as atividades, já retoma as regras, deixando claro como os discentes terão de agir. Relembrar o combinado pela professora reafirma aos alunos o que ela espera dos mesmos, o que corrobora com as ideias de Gauthier et al. (2013, p. 251), que asseveram: “O desempenho dos alunos e seus comportamentos são influenciados pelas mensagens que recebem a respeito daquilo que se espera deles”.

Essa prática adotada pela professora evita comportamentos indesejados, e, portanto, previne futuras punições pela ocorrência dos mesmos.

Vasconcellos (1994) salienta que a disciplina não está pronta; ao contrário, é uma construção coletiva, efetuada por alunos e professores. Ele destaca que é preciso vislumbrar as discussões sobre disciplina sob uma outra ótica, pois o seu cerne não está no comportamento do aluno, ou no desejo do professor, e sim na organização do trabalho coletivo em sala de aula, com foco na construção do conhecimento.

Nas observações realizadas percebe-se que este é o foco da professora ao orientá-los e organizá-los para que, juntos, possam desenvolver um bom trabalho.

A elaboração dos combinados da turma é exemplo disto. Eles foram realizados juntamente com todas as crianças, que puderam opinar sobre as regras e verificar quais seriam positivas para o bom desenvolvimento da turma. Como parte disto, a função da professora é relembrar e reforçar esses combinados, o que ela realmente faz em vários momentos de sua aula.

Na maioria das observações foi possível perceber que esse comportamento preventivo da professora antecipa o comportamento dos alunos, e previne que comportamentos indesejáveis surjam, porém, algumas vezes, mesmo com tal antecipação, ocorreu a violação de algumas regras, que foram corrigidas pela professora.

Ao iniciar um jogo com os alunos a professora retomou as regras necessárias para a utilização do mesmo, porém um menino de um dos grupos não esperava a sua vez, mexia nas peças do jogo antes da sua rodada, o que interferia no bom andamento do jogo e ainda causava conflitos ao grupo. A professora chamou o aluno em particular num espaço mais reservado da sala e lembrou-lhe sobre os combinados, alertando:

*“Quem não obedece as regras, no próximo dia de jogo não vai jogar, vai fazer outra atividade! O jogo é uma brincadeira mas é um momento muito sério! Não pode bagunçar, ou fazer outras coisas! No próximo dia em que jogarmos quem não se comportar não vai jogar!”*

Gauthier et al. (2013) afirmam que as intervenções bem-sucedidas junto aos alunos são geralmente feitas em particular. Elas são breves, indicam o comportamento adequado e informam as eventuais consequências da repetição dos comportamentos inadequados.

As correções individuais ocorreram poucas vezes em sala de aula. Somente em casos extremos, e que tumultuavam a aula, a professora chamava os alunos para uma conversa em particular. Na maioria das vezes, circulando e supervisionando ativamente a sala, a professora parecia prever comportamentos indesejáveis e, antes que ocorressem, empregava medidas para preveni-los, como um toque na mesa mostrando a atividade, contato direto com os olhos,

gestos de silêncio e atenção, ou ainda rápidas interferências verbais como: silêncio!, psiu!, ou chamando pelo nome.

Com seu tratamento preventivo, a professora, nas aulas observadas, não precisou impor sanções aos alunos, que, com facilidade, seguiam as regras estabelecidas. É importante salientar, porém, que, quando a sanção é necessária, faz-se indispensável a explicação de seu motivo, bem como a reflexão da legitimidade das regras existentes, pois se este motivo não estiver claro não haverá efeito educativo (VASCONCELLOS, 1994).

Outro artifício bastante utilizado pela professora são atividades lúdicas que motivem para o comportamento desejado, como uma música, frequentemente cantada na turma, quando precisam de silêncio. Geralmente a professora começa e todos cantam juntos. *“Zip, zip, zip, zá, minha boca vai fechar! Zip, zip, zip, zá, minha boca já fechou! Zip!”*

Enquanto cantam, as crianças relaxam e parecem eliminar a vontade de conversar euforicamente, e, ao final da música, todos ficam em silêncio e concentrados na atividade.

Outra medida lúdica utilizada pela professora é a “Pílula do Silêncio”. Quando a turma está agitada ela explica para a turma que é momento de tomarem a pílula. Todos fazem o gesto de tirar uma pílula do bolso e tomar. Os alunos já sabem que ao “tomar a pílula” todos devem ficar em silêncio e retomar às atividades.

As estratégias lúdicas utilizadas pela professora, que provocam o imaginário das crianças, são muito bem-aceitas pelos alunos, e trazem ótimos resultados, pois, além de parecerem uma brincadeira, trabalham com a fantasia, o que é foco de interesse das crianças nesta faixa etária de 6 anos, e retoma a concentração, aspecto fundamental para a realização das atividades.

A disciplina é bastante discutida no meio educacional. São muitas as variáveis que influenciam o processo de ensino e aprendizagem; daí a complexidade desse tema. É consenso, porém, que nenhum trabalho pedagógico significativo é realizado sem disciplina (VASCONCELLOS, 1994).

Nas aulas observadas percebeu-se o empenho dedicado pela professora para manter a disciplina na sala, bem como os vários recursos e técnicas utilizadas por ela para instituir a ordem em sua classe, de forma que a aula ocorra

tranquilamente e que as atitudes dos alunos favoreçam e não atrapalhem a aprendizagem.

Tiba (1996) assegura que a disciplina depende do limite oferecido na medida certa, ou seja, que é preciso prevenir por meio de orientações a indisciplina. Assim, parece-nos que é esta medida dos limites que a professora tem acertado em suas orientações e colocações ao prevenir certos comportamentos dos alunos.

A cobrança e manejo rígido com relação aos limites são marcas bastante fortes da professora, porém essa rigidez é permeada e muito bem equilibrada com a maneira respeitosa, afetiva e amorosa como ela se relaciona com os alunos.

Em todos os momentos, mesmo quando as crianças dão alguma resposta que foge um pouco do esperado, a professora as incentiva a continuar, demonstrando alegria e satisfação no que fazem.

Durante as aulas a professora demonstra, por meio de seus atos, o quanto gosta do que faz, bem como a alegria que tem em realizar as atividades e jogos, sendo exemplo aos alunos, e isto os inspira a pensar da mesma forma, criando uma atmosfera de prazer na sala de aula.

Os incentivos verbais para cada aluno que avança e as palmas pedidas pela professora e ofertadas para algum colega que evolui, contribuem para o clima de alegria na sala.

Freire (1996) destaca a amorosidade como um dos saberes necessários à docência, afirmando que esta é uma das condições que leva o professor à realização. Esta, porém, não pode se sobrepor à formação científica e à clareza política dos docentes. Mais do que isto, o autor afirma que é preciso que se perceba como falsa a ideia de separação entre seriedade docente e afetividade.

A própria professora, durante a entrevista, assevera:

*Este é um material muito desafiador. Eu tive que estudar e ler muito o material e os jogos da Ursula pra poder trabalhar e no início eu achei muito difícil. O novo me preocupou. Ter que sair da zona de conforto, daquilo que tu estás acostumada a fazer, né, não é fácil, mas eu vejo que hoje já não tenho essa dificuldade. No início eu tinha insegurança, eu olhava um exercício duas, três vezes, pra não fazer errado, pra seguir a metodologia bem certinha, e agora eu vejo que isto se acomodou. Hoje eu não tenho dificuldade nenhuma de trabalhar, tô que nem as crianças, gosto muito de trabalhar com a matemática, adoro trabalhar os jogos.*

Percebe-se que a professora está satisfeita com a metodologia que aprendeu a trabalhar, embora ainda falte investir em jogar mais, e que está segura do que faz e sente-se feliz em desenvolvê-la com os alunos. Mais do que isto, apropriou-se da teoria em questão, e, assim, passou a acreditar em seu trabalho e a perceber a mudança que sua prática traz aos alunos.

A experiência pedagógica tem a capacidade de despertar e desenvolver nos professores o querer bem e a alegria, dois fatores que dão sentido à prática pedagógica (FREIRE, 1996).

O amor, o prazer e a alegria em desenvolver a metodologia, na verdade, têm suas raízes no amor pela profissão, exalada pela professora nos mínimos detalhes. A acolhida calorosa aos alunos, o jeito respeitoso e afetivo de encaminhar as atividades, os incentivos constantes e até mesmo a forma de chamar a atenção, nos levam a perceber que, por trás do trabalho docente, há um dom, uma vocação.

Outro ponto que chamou a atenção durante as observações *in loco* foi o incentivo constante da professora para que os alunos mantivessem atitudes de solidariedade com seus colegas e demais pessoas, como também atitudes de respeito e bons hábitos em relação ao meio ambiente.

Esta postura da professora denota a visão política e social da profissão do professor, a preocupação da docente com o desenvolvimento integral do aluno e a sua constituição enquanto cidadão. Demonstra, ainda, a vontade da professora de construir um mundo melhor bem como a ideia de que este mundo pode ser construído por intermédio da educação.

Em virtude dos jogos utilizados na disciplina de matemática, era bastante comum a movimentação das mesas pelos alunos nessa turma. Apesar da orientação da professora para que levantassem as mesas evitando o barulho, sempre ocorria certo tumulto nesses momentos. A professora, então, intervia dizendo: *“Levantem as classes, não arrastem! Tem outras turmas trabalhando! Não podemos fazer tanto barulho!”*

Com esta fala a professora demonstra que devemos ser solidários e pensar nas demais pessoas; que nossa liberdade vai até o ponto em que começa a liberdade do outro, o que torna o respeito pelo próximo indispensável.

Outra atitude muito frequentemente realizada pela professora é a observação ativa e atenta sobre a limpeza e organização da sala de aula. Enquanto circula entre os alunos e orienta-os quanto à aprendizagem, também vai orientando-os em relação aos papéis que estão caídos no chão, pedindo que as crianças os juntem e os coloquem na lixeira; também pede às crianças que alinhem as mesas e reúnam os materiais escolares jogados no chão.

Algumas vezes, ao final da aula, ou antes dos jogos, a professora não aponta esses itens, mas faz com que as crianças observem como está a limpeza e organização da sala:

*Crianças vamos olhar para o chão da nossa sala, está bom assim? As crianças respondem em coro que não e sem a professora pedir elas levantam e começam a juntar os papéis do chão e os colocam na lixeira. Uma menina pega uma vassoura que estava atrás da porta e também ajuda varrendo. A professora aproveita e pede que alinhem as mesas e coloquem as cadeiras embaixo das mesas. Logo a professora comenta: Cada um tem que juntar o seu lixo! Se cada um juntar todo mundo ganha! Vocês ganham com uma sala sempre limpa e bonita, e as meninas da limpeza não passam tanto trabalho! Vocês fizeram um ótimo trabalho, todos ajudaram e trabalharam em equipe com um objetivo em comum. Parabéns!*

Educar, ao longo do processo de desenvolvimento da espécie humana, sempre foi permeado pela responsabilidade de orientar os indivíduos que compõem uma sociedade no sentido do compromisso assumido com o próximo, para que este possa ser ator de sua história e de sua aprendizagem.

Na sala de aula em questão percebe-se que a todo o momento a professora orienta os alunos quanto às relações com os colegas, seja pelo aprimoramento da interação entre os indivíduos ou nos limites que se deve ter para evitar conflitos.

Nessa turma, as crianças sentam em duplas, porém, na maioria das vezes, acabam trabalhando sozinhas, pois elas não têm o costume de resolver os exercícios ou esclarecer dúvidas com o colega ao seu lado.

A professora orienta e incentiva para que os alunos trabalhem e esclareçam dúvidas com os colegas, e sempre salienta:

*Crianças! Aproveitem o coleguinha do lado! Tirem suas dúvidas, perguntem para ele! Mas atenção! Ajudar não é dar a resposta para o colega, tem que fazer que nem a professora faz com vocês, eu pergunto*

*e vocês é que respondem! E não esqueçam: a conversa é sobre matemática!*

É interessante destacar que o incentivo da professora para o trabalho em duplas é constante, porém os alunos não interagem muito no momento da realização das atividades no livro ou no caderno; geralmente realizam sozinhos e com muita facilidade os exercícios e, quando apresentam dúvidas, dirigem-se à professora.

Durante os jogos, momentos em que as crianças estão reunidas em pequenos grupos de 4 ou 5 alunos, percebe-se uma maior interação entre elas. A todo o momento as ideias individuais são expostas no grupo e discutidas pelos mesmos sem maiores complicações.

O fato de os alunos interagirem pouco durante as atividades do livro ou do caderno pode estar relacionado à própria metodologia, pois os momentos dos jogos proporcionam o desenvolvimento da aprendizagem e da autonomia, o que faz a criança não precisar do outro, no caso, do colega, pois realmente aprendeu o conteúdo, e, portanto, sabe fazer sozinha.

Em algumas ocasiões surgiram conflitos, geralmente ligados à quebra de regras ou combinados da turma, os quais necessitaram do gerenciamento da professora.

Em um dos jogos um aluno, que era o líder do grupo, não deixava os demais colegas jogar. Ele fazia tudo sozinho, não aceitando a opinião dos outros e fazendo as regras como lhe convinha.

A professora interferiu neste grupo conforme excerto a seguir:

*Crianças, nós já conversamos sobre o papel do líder no grupo, não conversamos? Sim, disseram as crianças. E o papel do líder é mandar em todo mundo e fazer tudo sozinho? Não, ele tem que arrumar as cartinhas e ver a vez de cada um jogar! Falou uma criança. Isso mesmo, o líder não manda em ninguém, Ele deve promover a participação de todos! Porque juntos somos melhores! Ok? Mas o nosso líder só quer mandar em todo mundo professora! Disse uma menina. Mas agora ele já entendeu! Não é? Falou a professora olhando para o menino, que balançou a cabeça fazendo sinal de positivo.*

Mais uma vez, ao interferir no grupo, a professora retomou as regras, fazendo com que as próprias crianças verbalizassem os combinados, orientando-as a seguir o que já estava estipulado como regra da turma.

O trabalho da professora vai muito além da transmissão de determinados conteúdos socialmente acumulados pela humanidade. Trata-se de inserir os sujeitos no processo civilizatório bem como de sua necessária transformação, tendo em vista o bem comum (VASCONCELLOS, 1994).

Em sala de aula há uma infinidade de diferentes realidades, histórias, valores, expectativas e ansiedades. É comum, desta forma, surgirem diferentes pontos de vista, porém é imprescindível a administração destes conflitos pela professora, que encaminha as ações pensando no bem comum, o que faz de sua prática um ato político.

Em seus escritos, Freire (1996) ressalta a impregnação entre a educação e a política. Segundo ele, a educação é um ato político, a leitura da palavra deve ser inserida na compreensão da transformação do mundo, ou seja, ao orientar a leitura da palavra o professor estaria levando o aluno a ler o mundo e interpretá-lo com criticidade, fazendo com que este seja capaz de realizar mudanças políticas e sociais.

Nessa lógica de visualização da educação como um ato político, é impossível imaginar o sujeito desvinculado de sua realidade, de sua vida, de seu contexto socioeconômico-cultural-histórico, e é isto que a professora da classe observada faz a todo o momento: vincula os alunos a sua realidade enquanto cidadãos, com direitos e deveres.

A educação, quando vista como emancipatória e quando ensina a desvelar a realidade, é altamente política, porque exige uma escolha do sujeito que educa. Ou opta-se em ocultar a realidade, mantendo a ordem hegemônica existente, o que leva a uma postura acrítica e autoritária com os educandos, ou opta-se pelo desvelamento da realidade, assumindo uma postura crítica ante o mundo e com os educandos. Acreditamos que seja a segunda a opção da professora da turma observada.

Terminadas as análises das categorias emergentes, apresentamos as considerações finais.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a trajetória pessoal, docente e acadêmica da pesquisadora, buscou-se responder a seguinte problemática investigativa: 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?

Partindo-se deste questionamento, o estudo teve como objetivo geral: pesquisar sobre como se dá o ensino da matemática em um primeiro ano do Ensino Fundamental de acordo com a metodologia de Ursula Marianne Simons. Como objetivos específicos, foram propostos: a) investigar sobre como os conteúdos matemáticos do primeiro ano do Ensino Fundamental são abordados de acordo com a metodologia proposta por Ursula Marianne Simons; b) examinar como a professora desenvolve essa metodologia; c) analisar como as crianças participam das aulas com essa metodologia.

A partir das análises realizadas sob a ótica da Análise Textual Discursiva, emergiram duas grandes categorias de análise, a **Gestão da Classe** e a **Gestão da Matéria**. Em cada uma dessas categorias destacaram-se alguns pontos relevantes que se fazem importantes de serem enfatizados neste momento.

Em relação à **Gestão da Matéria**, é importante salientar que os conteúdos da metodologia “Lógica do Cálculo”, previstos para o 1º ano do Ensino Fundamental, são totalmente diferentes dos previstos no currículo tradicional. Na metodologia em estudo, os conteúdos básicos se referem às estruturas de raciocínio, enquanto no currículo tradicional já se trabalha com a construção do número, o que, na “Lógica do Cálculo”, será trabalhado no 2º ano do Ensino Fundamental.

Essa diferença nos conteúdos se dá em virtude das bases teóricas desta metodologia, que está alicerçada nos escritos de Piaget, os quais revelam que uma criança com 6 anos ainda não tem capacidade de abstração e, por isto, não teria pré-requisitos para entender a construção do número.

Outro fator de destaque, e que está intimamente ligado aos objetivos desta pesquisa, é a utilização do jogo neste processo.

É possível afirmar que o jogo é o cerne desta metodologia e o principal instrumento para o desenvolvimento da aprendizagem, pois, retomando Piaget (2007), a criança de 6 anos aprende por meio do concreto, da ação e manipulação do real. Nesse sentido, o jogo é o mediador utilizado para que a aprendizagem se efetive.

As orientações metodológicas referentes à “Lógica do Cálculo” e todo o arcabouço teórico que alicerça essa metodologia, enfatizam que é por intermédio do jogo que a criança deve aprender. Neste sentido, percebe-se, ainda, um distanciamento entre a teoria e a prática, pois, o que se pode notar com as análises é que o livro teve mais espaço no planejamento da professora do que o uso dos jogos.

Eis aqui uma incógnita! Mediante as observações e a entrevista foi possível perceber que existe conhecimento por parte da professora sobre a importância dos jogos bem como gosto pelos mesmos. Por que, então, os jogos foram pouco utilizados?

Cabe conjecturar que, talvez, essa pouca utilização dos jogos se dê, em parte, pela falta de tempo e o excesso de atividades, o que, com a reorganização do plano disciplinar, seria facilmente resolvido, dando lugar central ao jogo, como já apontado durante as análises. A pouca utilização do jogo, porém, pode estar mais relacionada ao pensamento arraigado que se tem de que a aprendizagem se dá com a utilização do lápis e do caderno ou do livro, por meio do registro escrito e de uma postura em que o professor ensina e o aluno aprende.

Ou, talvez, e principalmente, a falta de jogos se justifique porque essa não foi a prática vivenciada pela maioria dos professores enquanto alunos. Como já discutido, há pouco tempo os jogos são utilizados como fonte pedagógica, e muitos dos professores que hoje lecionam pouco tiveram jogos enquanto alunos. Talvez, então, o jogo ainda não esteja tão internalizado no docente como meio de aprendizagem quanto os demais instrumentos tão tradicionais nas escolas, como o caderno ou o livro.

Abre-se nesta direção uma grande questão, digna de mais pesquisas: De que forma as experiências vivenciadas enquanto alunos contribuem para a futura prática docente?

Voltando aos achados da Gestão da Matéria, é importante salientar que os jogos realizados estavam em consonância com a metodologia empregada, sendo aplicados como base das aprendizagens.

Ainda em relação ao jogo, percebeu-se que não houve um trabalho contínuo durante as aulas, e em alguns períodos, relativamente grandes (mais de um mês), não foram utilizados como instrumento de aprendizagem. Nesse ponto, a reorganização do plano da disciplina também pode auxiliar na medida em que os jogos forem distribuídos periodicamente durante as aulas.

Destacaram-se também, pela rotinização e frequência constante com que aconteciam, algumas estratégias utilizadas pela professora para o ensino da “Lógica do Cálculo”, como a sua maneira de explicar os conteúdos, as constantes indagações, que instigavam à curiosidade, e o uso do vocabulário técnico.

A explicação da matéria realizada pela professora, num primeiro momento, dirigia-se ao grande grupo, e, num segundo momento, privilegiava a interação com os alunos, que verbalizavam suas posições e dúvidas e, posteriormente, encaminhavam-nas para a resolução individual das atividades, sempre supervisionadas pela professora.

Em suas colocações a professora sempre procurava não dar respostas prontas aos alunos, mas, sim, oferecer-lhes meios para que pudessem tirar suas próprias conclusões, o que os fazia pensar e se utilizar do raciocínio – objetivo da metodologia em questão.

O uso do vocabulário técnico também se destaca na prática da professora e, mediante sua constante utilização, foi possível perceber que o mesmo favoreceu a aprendizagem dos alunos, o que corrobora com a teoria da proposta em estudo.

Em relação à **Gestão da Classe** destacaram-se atitudes, regras e manejos utilizados pela professora, necessários ao bom desenvolvimento da aula, como a rotina constante e a organização sistemática, a circulação efetiva da professora em sala de aula, acompanhada de retroações e intervenções preventivas, o incentivo em relação aos hábitos e atitudes necessários às relações pessoais e à solidariedade, como também a alegria e amorosidade expressa pela docente em sua prática.

Em suas aulas a professora mantinha uma rotina de comportamento e organização em relação às atividades do livro, do caderno e também nos jogos. Os procedimentos eram claros e os alunos já sabiam de que forma teriam de se portar, o que os colocava em lugar de tranquilidade e segurança.

Chamou muito a atenção da pesquisadora o fato de a professora circular, praticamente, o tempo todo em sala de aula. Geralmente, no momento de explicação ao grande grupo, a professora se posicionava à frente da turma, mas, logo que terminava a explicação, o seu procedimento era o de circular em sala de aula.

Percebeu-se que esse hábito de circular estava ligado a dois aspectos. Primeiro, verificar a aprendizagem e reorientar os alunos quando necessário, oferecendo retroações imediatas e, segundo, mas não menos importante, controlar a disciplina em sala de aula.

Para gerir a classe, a professora se utilizava de intervenções preventivas, não deixando que o comportamento indesejado se efetivasse; antes disso, ela antecipava as situações, recomendando o procedimento adequado.

Outro ponto evidente nas análises, e que deve ser enfatizado, é a visão política e social que a professora tem da educação, pois sua preocupação não era apenas com os conteúdos trabalhados; ela ia muito além, preocupando-se em trabalhar para o desenvolvimento integral do aluno, que, inserido em uma sociedade, precisa desenvolver o hábito de lidar com os seus direitos e deveres.

Por fim, destaca-se que os procedimentos, técnicas e manejos utilizados pela professora para gerenciar a matéria e também a classe, embora nem todos estivessem prescritos nas bases teóricas da metodologia, são estratégias que potencializaram a proposta “Lógica do Cálculo”.

Mediante as observações e análises, percebeu-se que a metodologia em questão é muito bem-aceita pelos alunos, que, com alegria, entusiasmo e motivação, participavam das aulas.

Essa participação dos alunos se deu de duas formas. Nos momentos de jogos a atuação foi mais ativa, sendo a criança a autora de sua aprendizagem; já nos momentos de trabalho com o livro, ou no caderno, se viu uma participação mais ativa por parte da professora, que dirigia a aprendizagem, entretanto não

menos autoral por parte dos alunos, que, provavelmente por dominarem os conteúdos anteriormente apreendidos por meio dos jogos, demonstravam autonomia e independência nas atividades.

Nos momentos de jogos era possível perceber a alegria e o prazer evidenciados pelos alunos, que, automaticamente, transferiam esses sentimentos para a disciplina de matemática. Nesse sentido, visualiza-se nessa metodologia a tão desejada possibilidade de ligação entre o abismo outrora posto entre a matemática e a vida. Percebe-se nela a oportunidade de relacionar a matemática com o prazer em aprender.

Dadas as diferentes visões que a pesquisa pode proporcionar, percebe-se agora, com clareza, a importância de maiores estudos no âmbito da alfabetização matemática, uma vez que é ela a responsável pelas primeiras noções matemáticas oferecidas formalmente às crianças.

Machado (1993) afirma que as dificuldades com o ensino da matemática não são de natureza endógena, mas, sim, fruto de uma abordagem historicamente compreensível e pedagogicamente incorreta.

A metodologia pesquisada mostra a possibilidade de rompimento desse ensino instituído na educação matemática. Mais do que isto, apresenta, por meio de seu potencial teórico e metodológico, a possibilidade de inovação na área da matemática, ou seja, a oportunidade de se escrever uma nova história na educação, marcada pela ação efetiva do aluno sobre o conhecimento e do prazer em aprender matemática.

A inquietação geradora deste estudo, ora concluído, não se esgota a partir dos resultados alcançados; pelo contrário, abre vasta gama de possibilidades e de sugestões para novos estudos, pois “A Lógica do Cálculo”, provavelmente, seja uma de tantas possibilidades de se reestruturar o ensino da matemática.

## 6. REFERÊNCIAS

### a) Obras citadas e consultadas na Dissertação

AZENHA, Maria da Graça. **Construtivismo: de Piaget à Emília Ferreiro**. São Paulo: Ática, 1997.

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)**. Brasília: MEC, 1997. V. 3.

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. 2006. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa>> Acesso em: 22 jun. 2013.

BURIGO, E. Z. **Movimento da matemática moderna no Brasil: Estudos da ação e do pensamento de educadores matemáticos nos anos 60**. 1989. 208f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

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 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.

CERQUETTI-ABERKANE, Françoise; BERDONNEAU, Catherine. **O ensino da matemática na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

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

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da matemática na pré-escola**. São Paulo: Ática, 1996.

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. **As seis etapas do processo de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1975.

DIENES, Zoltan; GOLDING, Edward. **Lógica e jogos lógicos**. São Paulo: EPU, 1976.

DOUG LEMOV. **Aula nota 10: 49 técnicas para ser um professor campeão de audiência**. São Paulo: Boa Prosa, 2011.

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.

FAYOL, Michel. **Numeramento: aquisição das competências matemáticas**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

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.

FELICETTI, Vera Lucia. **Construção matemática: um desafio metodológico**. IX Congresso Nacional de Educação – Educere; III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Out. 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.

FIORENTINI, Dario et al. Formação de professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. In: **Educação em Revista, Dossiê: Educação Matemática**, Belo Horizonte, UFMG, n. 36, p. 137-60, 2002.

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

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIEDMANN, Adriana. **Brincar: crescer e aprender – o resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.

GASPARIN, João Luiz. **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 et al. **Por uma teoria da pedagogia**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.

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**. 8. 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: 8 abr. 2014.

KATO, Mary A. No mundo da escrita: Uma perspectiva psicolinguística. São Paulo: Ática, 1986.

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](http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais17/txtcompletos/sem07/COLE_2698.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2014.

\_\_\_\_\_. **Educação Infantil e Percepção Matemática**. São Paulo: Autores Associados, 2011.

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.

MENEGOLLA, Maximiliano; SANT'ANNA, Ilza Martins. **Por que planejar? Como Planejar? Currículo, Área, Aula**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

MINAYO, Maria Cecília de S. **O desafio do conhecimento**. Pesquisa qualitativa em saúde. 2. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1993.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2012.

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.

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

\_\_\_\_\_. **Gênese das estruturas lógicas elementares**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes. 2007.

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

PÁDUA, Gelson Luiz Daldegan. A epistemologia genética de Jean Piaget. **Revista FACEVV**, n. 2, p. 22-35, 2009.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

PRÄSS, Alberto Ricardo. Teorias da aprendizagem. Disponível em: <[http://www.fisica.net/monografias/Teorias\\_de\\_Aprendizagem.pdf](http://www.fisica.net/monografias/Teorias_de_Aprendizagem.pdf)>. Acesso em: 8 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](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**. São Paulo: 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 Nauiack de. **Lógica do cálculo 1**. Curitiba: Qualogic, 2003.

\_\_\_\_\_; OLIVEIRA, Ana Maria Nauiack de. **Metodologia aplicada**: lógica do cálculo 1. Curitiba: Qualogic, 2009.

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. p. 56-111. Cap. 2.

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

TIBA, Içami. **Disciplina**: o limite na medida certa. São Paulo: Editora Gente, 1996.

TOLEDO, Maria Elena Roman de Oliveira. **As estratégias metacognitivas de pensamento e o registro matemático de adultos pouco escolarizados**. 2003. 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.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento**: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico. São Paulo: Libertad Editora, 2006.

\_\_\_\_\_. **Disciplina**: construção da disciplina consciente e interativa em sala de aula e na escola. São Paulo: Libertad Editora, 1994.

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

ZABALZA, Miguel Ángel. **Diários de aula**: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2006.

**b) Artigos analisados no Ebrapem e citados na Dissertação**

ALMEIDA, Márcia. O ensino de quadriláteros proposto em uma coleção de livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma análise na perspectiva da TAD. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em Pós-Graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

ANJOS, Danielly; BITTAR, Marilena. O ensino de adição e subtração dos números naturais: uma análise de livros didáticos dos anos iniciais. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em Pós-Graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

ARAÚJO, Julia; TELES, Rosinalda. Grandeza tempo: convergência entre atividades de livros didáticos para alfabetização matemática e documentos curriculares oficiais brasileiros. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

ARAÚJO, Julia; TELES, Rosinalda. Tema interdisciplinar nos anos iniciais do ensino fundamental. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

BAGNE, Juliana; NACARATO, Adair. Um ambiente de problematizações com alunos dos anos iniciais. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

BARDINI, Laís. Figuras bidimensionais e tridimensionais nas séries iniciais do ensino fundamental: uma análise dos livros didáticos. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

BREHM, Juneor. Como podemos ensinar a multiplicação e divisão para alunos do quinto ano do ensino fundamental com o auxílio do “Segredo dos Números”. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

BRITO, Jéssica. Jogos no processo de ensino de matemática no primeiro segmento da educação de jovens e adultos (EJA). **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

CABRAL, Leda; LEITE, Cesar. Pesquisa na perspectiva da experiência: situação-problema e a construção de conceitos matemáticos nas séries iniciais do ensino fundamental. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

CARDOSO, Mariana. Delineamento da pesquisa: professores dos anos iniciais do ensino fundamental – multiplicação e divisão de números racionais. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

CYBIS, Aline Cristina. Os processos heurísticos e a resolução de problemas matemáticos. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

ESTEVES, Mayara; GALVÃO, Maria Elisa. Estruturas Aditivas: uma análise das propostas de esquemas contidas em diferentes coleções de materiais didáticos para os anos iniciais. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

FANIZZI, Sueli; SANTOS, Vinício. Os efeitos da formação continuada em matemática na prática docente do professor das séries iniciais. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

FAUSTINO, Ana Carolina. A matemática e a resolução de problemas nas séries iniciais do ensino fundamental: algumas estratégias de ensino. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

FAZZI, Fernanda. As influências da proposta curricular da rede municipal de ensino de Belo Horizonte nas práticas pedagógicas em matemática de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

FERREIRA, Aline. O processo de aprendizagem da matemática com o auxílio dos softwares educativos: uma experiência com os alunos do 5º ano do fundamental I. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

FERREIRA, Michele. Marcas da Divisão: um estudo de caso sobre a aprendizagem da operação de divisão no 4º ano do Ensino Fundamental. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

FERREIRA, Neuraídes. Formação continuada e o ensino da matemática por meio da resolução de problemas nos anos iniciais do ensino fundamental. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

HOFFMAN, Bernardete. Leitura, escrita e oralidade em aulas de matemática. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

LIMA, Rosemeire; CARVALHO, Mercedes. Estratégias de resolução de problema de divisão quociente no 4º ano do ensino fundamental. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

MANOEL, Wagner. Por que ensinar geometria nos anos iniciais do ensino fundamental? **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

MARQUES, Washington; SILVA, Heloisa. Narrativas sobre a prática de ensino de matemática de professores das séries iniciais do ensino fundamental. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

MARTINEZ, Michelle; WIELEWSKI, Gladys. O conteúdo de divisão em livros didáticos de matemática: anos iniciais do ensino fundamental. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

MEDEIROS, Juliane; CARVALHO, Mercedes. Professoras dos anos iniciais e a resolução de problemas matemáticos. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

MINATEL, Maria Angela; BARALDI, Ivete. Matemática nos anos iniciais: relatos e reflexões. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

MOREIRA, Kátia. Aulas de matemática possibilitando um contexto favorável à problematização e produção de registros orais e escritos. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

MOTA, Ana Paula Araújo; MEGID, Maria Auxiliadora. Formação de professores para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

PACHECO, Débora. Geometria nos anos iniciais: relação entre professores e materiais curriculares. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

PELLATIERI, Mariana; GRANDO, Regina. Letramento matemático: como os professores dos anos iniciais das escolas básicas planejam, desenvolvem e avaliam as práticas de letramento matemático. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

PINHEIRO, Nara Vilma. Práticas pedagógicas para o ensino do conceito de número: intuição, escolanovismo e matemática moderna na escola primária. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

PONTES, Danielle; BORBA, Rute Elizabete. A influência das etapas de escolha e das representações simbólicas na resolução de problemas combinatórios por estudantes do 5º ano do ensino fundamental. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

SANTOS, Daniel. Um diagnóstico de estratégias espontâneas de cálculo mental. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

SANTOS, Kátia; SELVA, Ana. O que sabem professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre interpretação de gráficos. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

SANTOS, Julio Cesar. Os conteúdos curriculares previstos para o ciclo de alfabetização matemática na formação-atuação do professor da rede pública municipal de São Paulo. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

SENNA, Alexsandra. Um olhar na formação dos conceitos de divisão. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

SESSA, Simone. Análise da constituição e produção de um grupo colaborativo e suas contribuições para o ensino da matemática no ensino fundamental. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

SILVA, Amanda. Um estudo da representação de triângulos nos anos iniciais do ensino fundamental sob a luz das variáveis didáticas e do contrato didático. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

SILVA, Antonia. O professor polivalente e a construção da linguagem matemática: o resgate do ensino de geometria, do aspecto experimental à abstração do pensamento. **XVII Ebrapem**. Décimo sétimo encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Vitória, 2013.

SILVA, Carlos Alberto. A proporcionalidade nas séries iniciais: um elo para relacionar matemática escolar e cultura ribeirinha. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

SILVA, Daniele; SAVIOLI, Angela Marta. Um estudo da produção escrita de estudantes e professores do ensino fundamental I em tarefas envolvendo pensamento algébrico. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

SILVA, Diaine Susara; LOPES, Anemari. A atividade de reflexão no desenvolvimento profissional docente e a educação matemática nos anos iniciais. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

SILVA, João; BANDEIRA, Francisco. Ensino de adição e subtração com (re)agrupamento via uso do ábaco: elaboração de uma sequência didática. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

SILVA, Josenir; PESSOA, Cristiane. Textos matemáticos: produção de problemas multiplicativos por alunos do 4º ano do ensino fundamental. **XVI EBRAPEM**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

SILVA, Thaís; FREITAS, José Luiz. A utilização de jogos no estudo de números e operações no 2º ano do ensino fundamental. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

SOARES, Maria Elaine; KAIBER, Maria Teresa. Investigando o ensino da geometria nos anos iniciais da educação básica, a partir de um processo de formação continuada. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

VALERIANO, Wérica; CEDRO, Wellington. Desvelando a atividade pedagógica do professor que ensina matemática nos anos iniciais. **XV Ebrapem**. Décimo quinto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Campina Grande, 2011.

VAZ, Halana; LOPES, Anemari. Formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: o caso das professoras do CLUMAT. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

ZARAN, Mariana; SANTOS, Cintia. Procedimentos de resolução de alunos de 5º ano do ensino fundamental em relação a problemas de estruturas multiplicativas. **XVI Ebrapem**. Décimo sexto encontro brasileiro de estudantes em pós-graduação em educação matemática. Canoas, 2012.

### **c) Artigos analisados no Sipem e citados na Dissertação**

ABRAHÃO, Ana. A mediação crítica na prática matemática dos anos iniciais: relatos dos professores. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

ALENCAR, Edvonete; SILVA, Angélica. Conhecimento profissional docente: proporcionalidade e porcentagem. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

ALMEIDA, Elissandra; MUNIZ, Cristiano. O ensino de matemática e os sentidos da mediação/intervenção pedagógicas com base na perspectiva formativa da avaliação. **III Sipem**. Terceiro Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Curitiba, 2006.

ARDILES, Roseline; BRITO, Márcia. Conhecimento e atitudes: fatores que influenciam o ensino da matemática. **III Sipem**. Terceiro Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Curitiba, 2006.

BERTINI, Luciane; PASSOS, Carmem. Tarefas investigativas: suas especificidades nas séries iniciais do ensino fundamental. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

BRANDT, Célia; MORETTI, Mércles. Relações entre a conceituação da estrutura do sistema de numeração decimal e as operações cognitivas de produção, tratamento e conversão com registros de representação semióticos do número: a palavra e a escrita arábica. **III Sipem**. Terceiro Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Curitiba, 2006.

BUEHRING, Roberta; MORETTI, Mércles. Noções básicas de análise de dados: transitando entre diferentes registros de representação semiótica. **III Sipem**. Terceiro Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Curitiba, 2006.

CAMEJO, Adriana; MARANHÃO, Cristina; MIRANDA, Márcia. Ideias de professoras dos anos iniciais sobre números racionais. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

CANOVA, Raquel; CAMPOS, Tânia. Competência, concepção e crenças dos professores polivalentes a respeito da fração. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

CURI, Edda; SANTOS, Cintia. Resultados de uma pesquisa longitudinal: o ensino do sistema de numeração decimal. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

EVANGELISTA, Enio; PAVANELLO, Regina. Os textos sobre ensinar/aprender matemática nas séries iniciais da revista Nova Escola: uma análise retórica. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

FONTANA, Deise; CALDEIRA, Ademir. Adaptações no ensino e na aprendizagem da matemática no campo: percepções e entendimentos. **III Sipem**. Terceiro Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Curitiba, 2006.

GUIMARÃES, Gilda. O uso de recursos didáticos na aprendizagem do sistema de numeração decimal: análise das atividades propostas em livros didáticos brasileiros e espanhóis. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

GUIMARÃES, Gilda et al. Educação estatística nos anos iniciais de escolarização. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica. Atividades que exploram gráficos e tabelas em livros didáticos de matemática nas séries iniciais. **III Sipem**. Terceiro Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Curitiba, 2006.

GUIMARÃES, Sheila; FREITAS, José Luiz. Um caso exemplar: contribuições de uma prática regular de cálculo mental. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

LEITE, Lusitonia; BARRETO, Maria. Dificuldade de aprendizagem em matemática e o material Cuisinaire. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

LUNA, Ana Virgínia; MAURO, Suzeli. Os saberes docentes na didática da matemática: um estudo de caso na licenciatura em Educação Infantil. **III Sipem**. Terceiro Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Curitiba, 2006.

MANDARINO, Mônica; BELFORT, Elizabeth; OLIVEIRA, Ana Teresa. Escutando Aprendiz: implicações para pesquisa em ensino da matemática. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

MANDARINO, Mônica. O cotidiano das salas de aula: uma proposta metodológica para desvendá-lo. **III Sipem**. Terceiro seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Curitiba, 2006.

MANDARINO, Mônica. Práticas de correção da produção de alunos em fase de alfabetização: relações e revelações. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

MARANHÃO, Maria Cristina; SILVA, Adriana. Alunos das séries iniciais operam com inteiros negativos. Professoras polivalentes percebem isso? **III Sipem**. Terceiro seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Curitiba, 2006.

MARQUES, Josiane. Manuais portugueses e a escola nova: o ensino de matemática no curso primário brasileiro. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

MATOS FILHO, Maurício; PESSOA, Cristiane. Como os problemas de raciocínio combinatório estão sendo abordados nos livros didáticos de matemática das séries iniciais do ensino fundamental? **III Sipem**. Terceiro seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Curitiba, 2006.

NASCIMENTO, Ana Maria; SANTOS, Adelaide. Sequências didáticas em matemática: espaço de aprendizagem e formação continuada. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

NEHRING, Catia Maria; POZZOBON, Marta Cristina. Formação inicial em matemática na educação infantil e anos iniciais. **III Sipem**. Terceiro seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Curitiba, 2006.

NEVES, Regina; FÁVERO, Maria Helena. A pesquisa didática na educação matemática: relato de estudo com profissionais. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

NOGUEIRA, Clélia Maria; PAVANELLO, Regina Maria; OLIVEIRA, Lucilene. Os professores licenciados e a matemática dos anos iniciais. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

NOGUEIRA, Clélia Maria; SILVA, Marcia Cristina. A escrita numérica de crianças surdas fluente em libras. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

NOGUEIRA, Clélia Maria; BARBOSA, Magda. As crianças, os números do cotidiano e os números da escola. **III Sipem**. Terceiro seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Curitiba, 2006.

PAVANELLO, Regina; D'ANTONIO, Sandra. Interações discursivas e práticas educativas com a matemática. **III Sipem**. Terceiro seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Curitiba, 2006.

PESSOA, Cristiane; BORBA, Rute. A compreensão do raciocínio combinatório por alunos do 2º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

PESSOA, Cristiane; BORBA, Rute. Problemas combinatórios: estratégias e respostas de alunos da educação básica. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

PRICKEN, Veronica. A dinâmica das representações sociais revelada na práxis de professores dos anos iniciais. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

PURIFICAÇÃO, Ivonélia. Reconstrução de conceitos geométricos por professores das séries iniciais do ensino fundamental, com o uso do software cabri-géomètre:

reflexão sobre-para a prática pedagógica. **III Sipem**. Terceiro seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Curitiba, 2006.

REGES, Maria Auricélia; BARRETO, Marcília. Concepções e domínio conceitual de professoras do II ciclo do ensino fundamental referentes a estruturas aditivas. **III Sipem**. Terceiro seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Curitiba, 2006.

ROSAS, Maria Luiza; SELVA, Ana. Uso do livro didático de matemática: analisando a prática docente do ensino do sistema de numeração decimal. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

SANTOS, Luciana; SANTOS, Marcelo. Análise da conversão de registros de representação semiótica no trabalho com números racionais. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

SANTANA, Eurivalda; AMARO, Fernanda; LUNA, Ana Virgínia. Alfabetização matemática: uma proposta de intervenção no estado da Bahia. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.

SANTANA, Eurivalda; CAZORLA, Irene; CAMPOS, Tânia. Diagnóstico do desempenho de estudantes em diferentes situações no campo conceitual das estruturas aditivas. **III Sipem**. Terceiro seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Curitiba, 2006.

SELVA, Ana et al. A resolução de problemas multiplicativos por crianças das séries iniciais do ensino fundamental – O que resolvem e porque resolvem? **III Sipem**. Terceiro seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Curitiba, 2006.

SILVA, Ana Paula. Resolução de problemas aditivos de ordem inversa: uma metodologia de ensino aplicável. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

SILVA, Angélica; PIETROPAOLO, Ruy; CAMPOS, Tânia Maria. Conhecimento profissional docente de professores das séries iniciais em um processo de formação continuada, tendo como objeto de discussão o processo de ensino e aprendizagem de frações. **IV Sipem**. Quarto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Taguatinga, 2009.

SILVA, Ricardo. Students' digital mathematical narratives: windows into a multimodal matheracy. **V Sipem**. Quinto seminário internacional de pesquisa em educação matemática. Petrópolis, 2012.