



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICAS-MESTRADO PROFISSIONAL

REGIANE DA SILVA REINALDO

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS:  
proposições ao ensino do sistema de numeração decimal**

BELÉM-PA

2017

REGIANE DA SILVA REINALDO

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS:  
proposições ao ensino do sistema de numeração decimal**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação Ciências e Matemáticas-Mestrado Profissional, do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), da Universidade Federal do Pará (UFPA), como requisito avaliativo para obtenção do título de mestra.

Orientador:

Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros.

Belém-Pa

2017

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) –  
Biblioteca do IEMCI, UFPA**

---

**1971 Reinaldo, Regiane da Silva.**

**Formação continuada de professores dos anos iniciais: proposições ao ensino do sistema de numeração decimal / Regiane da Silva Reinaldo, orientador Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros – 2017.**

**Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.**

---

REGIANE DA SILVA REINALDO

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS:  
proposições ao ensino do sistema de numeração decimal**

Banca examinadora

---

Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros-UFPA  
Presidente

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Josete Leal Dias-Escola de Aplicação da UFPA  
Membro Interno

---

Prof. Dr. Raimundo Sérgio de Farias Junior- UEPA-CCSE-DEDG  
Membro Externo

Belém, 22 de setembro 2017

Minha mãe Eurídice, a você dedico este trabalho e tudo que vivenciei durante sua realização, tudo que sou, tudo que conquistei, você sempre foi minha inspiração, principalmente por me dedicar tanto amor. O amor, maior de todos os sentimentos, fez-me crescer profissionalmente e pessoalmente, apesar das dificuldades, hoje posso dizer que venci mais um desafio e tudo com sua participação física, em pensamento e sempre no coração.

Não sei se existe outra forma de amor tão intensa e tão verdadeira entre os humanos, só sei que o amor de mãe é o sentimento mais expressivo e maravilhoso de sentir.

Mãe, eu te amo cada dia mais e mais, você me faz sentir a pessoa mais especial do mundo, a mais inteligente, a mais bonita, pois seu amor me renova a cada dia. Vou te amar por toda vida.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus por todas as dificuldades e por todas as superações, colocando-me no colo quando eu não tinha mais forças e me ajudando a ficar de pé para continuar a caminhar.

À minha mãe, amor maior da minha vida, sempre estando ao meu lado em todos os momentos de alegrias e de tristezas, confiando sempre na minha vitória.

Ao meu pai, (in memoriam), por tudo que passamos e que apesar dos conflitos, conseguimos nos perdoar e mostrar o quanto nos amávamos, cada um do seu jeito.

Ao meu marido Messias, por estar ao meu lado nos momentos de desânimo, sendo paciente e amoroso, dando-me forças para continuar.

Aos meus irmãos e irmãs, por estarmos juntos ainda que em pensamento, buscando aprimorar a cada dia o respeito às diferenças, mantendo o amor como ponto fundamental de nossa relação. Obrigada por verem em mim seu porto seguro e fonte de inspiração para tantas outras vitórias.

Ao professor Osvaldo dos Santos Barros, pela confiança, ensinamentos e incentivos durante esta caminhada.

Aos meus amigos do Nied, pelos incentivos, parcerias e ensinamentos que me motivaram a cursar o mestrado, sou grata pelo apoio, carinho e aprendizado que vivenciei fazendo parte desta equipe que muito me inspira por seu compromisso e dedicação.

Aos meus colegas de classe, em especial, minha amiga Nazaré Moraes pelo grande aprendizado e companheirismo.

Aos Professores e Funcionários do IEMCI, pela atenção e respeito dispensados no decorrer do curso, em especial ao Naldo Sanches, pela simpatia e presteza em todos os momentos.

A todos e a todas que me apoiaram ainda que indiretamente, dando-me forças para alcançar meus objetivos, muito obrigada!

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo apresentar reflexões sobre a formação continuada em serviço por meio de uma oficina de orientações pedagógicas sobre o ensino do Sistema de Numeração Decimal (SND), voltada aos docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esta pesquisa surgiu a partir da necessidade de reflexão associada a minha prática como docente e organizadora de formação continuada dos professores dos anos iniciais. As dificuldades apontadas pelos professores nos momentos de formação orientaram os estudos evidenciando a questão de pesquisa: Que relação pode ser estabelecida entre a formação continuada de professores, tendo por base a metodologia de jogos pedagógicos e a consolidação do SND? Com intuito de motivar e instrumentalizar os professores para que reflitam sobre suas práticas, optamos por uma pesquisa qualitativa na perspectiva de Bogdan e Biklen numa abordagem a partir da concepção da pesquisa-ação apoiada nos estudos de Michel Thiollent. No desenvolvimento da oficina abordamos o conceito do SND fomentando propostas de atividades compiladas para um livro de orientações como produto educacional. Trazemos como referências autores que investigam o ensino de matemática, formação continuada e as práticas em sala de aula, entre eles: Zélia Mediano, Constance Kamii e Sergio Lorenzato. As contribuições destes autores, assim como as reflexões e proposições dos professores, apontam que a formação continuada em serviço é uma possibilidade de reflexão sobre a prática em que se faz urgente oportunizar aos docentes momentos de trocas e possibilidades de mudança no fazer pedagógico. No livro de orientações pedagógicas apresentamos sugestões de atividades para organização de sessões de estudos voltados às práticas de sala de aula, direcionado aos professores e coordenadores pedagógicos.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Ensino Fundamental: anos iniciais. Formação continuada. Sistema de Numeração Decimal.

## ABSTRACT

This study aims to present reflections on continuous education in service through a workshop on pedagogical guidelines on the teaching of the Decimal Numeral System (DNS), aimed at Elementary School teachers. This research arose from reflections associated with my practice as a teacher and organizer of continuous Elementary School teacher training. The difficulties pointed out by the teachers in the training sessions guided the studies, thus highlighting the research question: What relationship can there be between the continuing teacher training, based on the methodology of pedagogic games and the consolidation of DNS? In order to motivate and instrumentalize teachers so they will reflect on their practices, a qualitative research from the perspective of Bogdan and Bilklen was chosen, with an approach based on the action-research concept supported by Michel Thiollent's studies. While developing the workshop, the concept of DNS is approached by the encouragement of activity proposals compiled in an educational guidebook. Referenced are authors who investigate the teaching of mathematics, continuous education and classroom practices, such as: Zélia Mediano, Constance Kamii and Sergio Lorenzato. These authors' input, as well as the teachers' reflections and propositions, indicate that continuous in-service training presents possible reflections on the practices, which posit the urgency in allowing teachers opportunities for experience exchanges and ideas for changes in pedagogical work. The pedagogical guidebook presents suggestions of activities in which study sessions focused on classroom practices, directed to teachers and pedagogical coordinators, may be organized.

**Keywords:** Mathematics teaching. Elementary School: initial years. Continuing education. Decimal Numeral System.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CME	Conselho Municipal de Educação de Belém
IEEP	Instituto de Educação Estadual do Pará
MEC	Ministério da Educação
NIED	Núcleo de Informática Educativa
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PDDE	Programa Dinheiro Direto na Escola
PM	Polícia Militar
SEDUC	Secretaria de Estado de Educação do Pará
SEMEC	Secretaria Municipal de Educação de Belém
SEMED	Secretaria Municipal de Educação de Ananindeua
SND	Sistema de Numeração Decimal
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
UFPA	Universidade Federal do Pará
HP's	Horas Pedagógicas

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Agrupamentos.....	54
Figura 2-Representação com baralho .....	75
Figura 3-Representação com canudinho.....	76
Figura 4-Representação com pau de picolé.....	76
Figura 5-Representação com dado .....	77
Figura 6-Representação de quantidade.....	79
Figura 7-Representação de código .....	79
Figura 8-Representação de ordem .....	80
Figura 9-Representação de medida.....	81
Figura 10-Representação de correspondência .....	82
Figura 11-Representação de comparação .....	83
Figura 12-Representação de classificação .....	84
Figura 13-Representação de sequenciação .....	85
Figura 14-Representação de seriação .....	85
Figura 15-Representação de inclusão .....	86
Figura 16-Representação de conservação.....	87

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>1 TRAJETÓRIAS.....</b>	<b>17</b>
<b>2 OS SUJEITOS E A OFICINA.....</b>	<b>34</b>
2.1 Cenário da pesquisa .....	34
2.2-Sujeitos da pesquisa .....	35
2.3 Descrevendo o caminho.....	36
2.3.1 Levantamento bibliográfico.....	39
2.3.2 Primeiro contato com o lócus da pesquisa .....	41
2.3.3 Metodologia de análise.....	42
2.3.4 Organização da oficina .....	42
2.3.5 Descrição da oficina .....	43
<b>3 HISTÓRIAS E NÚMEROS.....</b>	<b>48</b>
3.1 Um pouco da história.....	48
3.1 Sistema de Numeração Decimal-SND .....	51
3.3 O surgimento do número 0 .....	52
3.4 Entendendo os agrupamentos e a base 10 .....	53
3.5 Composição aditiva .....	55
3.6 O valor posicional.....	57
3.7 Operações fundamentais.....	58
<b>4 MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....</b>	<b>62</b>
4.1 Material didático.....	62
4.2 Jogo e o ensino da matemática .....	63
<b>5 DIÁLOGOS E O LIVRO DE ORIENTAÇÕES.....</b>	<b>68</b>
5.1 Oficina construção da ideia de número .....	68
5.1.1 Atividade 1: "caixa de perguntas" .....	69
5.1.2 Atividade 2: confrontando saberes .....	73
5.1.3 Atividade 3: representação de quantidades .....	74
5.1.4 Atividade 4:utilização dos números no cotidiano.....	78
5.1.5 Atividade 5: Os sete processos mentais para representação do número.....	82
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>90</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>93</b>

<b>APÊNDICE-A: PERGUNTAS DA ATIVIDADE "CAIXA DE PERGUNTAS".....</b>	<b>97</b>
<b>APÊNDICE-B: PRODUTO EDUCACIONAL.....</b>	<b>98</b>

## INTRODUÇÃO

Este estudo trata da elaboração e aplicação de oficina de orientações pedagógicas, voltada aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em formação continuada, abordando o conteúdo Sistema de Numeração Decimal - SND.

A intenção em desenvolver esta oficina de formação, surgiu da necessidade de refletir sobre minha prática no momento em que atuava como docente na formação continuada de professores no Núcleo de Informática Educativa - NIED pela Secretaria Municipal de Educação de Belém - SEMEC e coordenadora pedagógica, exercendo a função de vice-diretora na Escola Estadual Tiradentes I, sediada no bairro de Batista Campos, no município de Belém-PA. Algumas formações desenvolvidas com os professores da SEMEC eram reformuladas e apresentadas aos professores da Escola Tiradentes I, com o diferencial de serem desenvolvidas no próprio local de trabalho, de acordo com a realidade da escola.

A formação continuada de professores é uma necessidade urgente, apontada nos documentos oficiais como a LDB 9394/97 e PNE 2014-2024. Carneiro (2014) destaca que pensar nesta formação, numa perspectiva social, significa compreendê-la como um direito do professor diretamente vinculado a ideia de sociedade que temos, e de que cidadão se quer formar.

No que diz respeito ao ensino da matemática, a maioria dos professores, em especial os dos anos iniciais, tiveram uma formação em que a matemática era seletiva e excludente, com um estigma de que a matemática é somente para gênios e que é sinônimo de dificuldade. Muitas vezes essas dificuldades, sentidas pelo professor, acabam chegando à sala de aula dificultando o processo de ensino.

Apesar desta concepção de ver a matemática como um estigma relacionado à dificuldade de ser aprendida, muito se tem pensado em desmitificar esta visão para torná-la mais acessível aos alunos, as políticas de formação continuada oferecidas pelo Ministério da Educação-MEC como o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa-PNAIC, tem oferecido formações aos professores evidenciando o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, essas formações muito têm contribuído para ajudar os professores a reverem suas práticas, buscando um ensino mais voltado para a minimizar as dificuldades de ensinar matemática.

Pensar em alternativas de formação nas escolas vai ao encontro do que Carneiro (2014, p.480), destaca, pois:

A necessidade de aperfeiçoamento profissional decorre da própria natureza do ofício de educador. As transformações da sociedade e as mudanças de natureza do conhecimento com repercussões diretas sobre a sua organização, exigem, do professor um esforço continuado de atualização, de aperfeiçoamento e de renovação dos métodos de trabalho. A própria evolução social requer novas competências para ensinar.

Desta forma, as necessidades de aprendizagem dos alunos, discutidas com os professores, em sua maioria nas jornadas pedagógicas e em encontros de formação organizados na escola, aliadas às respectivas dificuldades de ensino do SND apontadas pelos docentes, me fizeram encaminhar este estudo.

Embora o SND pareça ser um conteúdo "de fácil entendimento" na visão do docente, por ser recorrente em todos os anos iniciais do Ensino Fundamental, nos momentos de formação apareciam muitos questionamentos dos professores relacionados às dificuldades de ensinar matemática aos alunos, culminando com questões metodológicas de ensino.

Os questionamentos dos professores me motivaram a pensar e desenvolver este estudo buscando respostas às suas dúvidas mais recorrentes sobre metodologia de ensino e domínio do conteúdo SND, entre as quais destaco: Como devemos apresentar os números? Devemos primeiro iniciar o SND pelos números de 0 a 10? Quando podemos avançar com mais números? Que atividades ajudam os alunos a aprenderem melhor o SND?

Desta forma, a partir das dificuldades apresentadas pelos professores, defino a seguinte questão de pesquisa: que relação pode ser estabelecida entre a formação continuada de professores, tendo por base a metodologia de jogos pedagógicos e a consolidação do SND?

Para promover o diálogo na formação continuada com os professores, no próprio ambiente de trabalho, procuramos refletir sobre as dificuldades no ensino do SND, possibilitando associar teoria e prática, para auxiliar no processo de ensino dos alunos delimito como objetivo para o desenvolvimento da pesquisa: realizar oficina de orientações pedagógicas sobre o ensino do SND para os professores do Ensino Fundamental enfatizando o uso de materiais didáticos como recurso para o ensino.

O resultado dessa oficina serviu como base para elaboração de um livro de orientações pedagógicas, voltadas aos coordenadores pedagógicos como produto da pesquisa.

Ao iniciar o percurso de estudos sobre formação continuada e o ensino do SND para elaborar a oficina pedagógica que propomos à formação continuada e práticas de professores, fizemos leituras de pesquisas correlatas ao tema, que orientam nossa perspectiva de formação tais como: Sandi (2002) que intencionou compreender as dificuldades de aprendizagem dos

alunos sobre o SND e apresenta a escola como espaço formativo que oportuniza experiências de aprendizagem, destaca ainda, o uso de materiais manipuláveis no ensino do SND enfatizando que a problematização é o foco principal de utilização deste material, ideia que corroboramos para elaborar a oficina desenvolvida.

Guimarães (2005) investigou o conhecimento epistemológico do professor sobre o SND para contribuir com a prática docente nos primeiros anos do Ensino Fundamental, evidenciando ser este assunto pouco estudado sistematicamente pelos docentes e que os mesmos apresentaram relativas dificuldades na compreensão dos conceitos estudados.

Barreto (2011) evidenciou que os alunos da 3ª série, ainda tem muitas dificuldades para consolidar o conhecimento sobre o SND, principalmente na composição de números de quatro algarismos e que envolvam o número zero, questão essa que nos motivou a buscar mais leituras para compreensão da importância do zero no SND.

Pereira (2012) contribuiu com um breve estudo sobre o SND, enfocando sua importância histórica e contribuições para práticas sociais em várias civilizações o que nos ajudaram a ampliar a visão sobre a necessidade de conhecermos mais as circunstâncias que motivaram a criação do SND, como objeto matemático de estudo.

Silva (2013) enfatiza a problemática da formação continuada de professores, identificando que em sua maioria há dois momentos mais evidentes desta formação na escola: um no início do ano letivo e o outro no retorno das férias no início do segundo semestre. Considera que essas formações, embora sejam importantes, em sua maioria os professores participam mais como espectadores, muito raramente refletindo sobre sua prática.

Kamii (2012) enfatiza que o conhecimento do número não se dá inatamente, esse conhecimento é construído pela criança por meio de situações que a levem a formular e testar suas hipóteses permitindo-lhe que formalize este conhecimento, no entanto, ressalta que o professor não deve sentar e esperar que isto aconteça, ele deve oferecer condições para que o aluno atinja tal conhecimento, estimulando sua inteligência.

A autora adota como base os estudos de Piaget (1948, p.33), para afirmar "que a finalidade da educação deve ser desenvolver a autonomia da criança, que é, indissociavelmente, social, moral e intelectual", autonomia esta que promova o desenvolvimento mental da estrutura do número nas várias situações sociais. Tais contribuições nos levam a vislumbrar a importância da formação continuada em serviço, possibilitando momentos que permitam ao docente estudar, refletir, socializar e produzir conhecimento. As contribuições destes autores nos auxiliam a delimitar o tema pesquisado

vislumbrando possibilidades de ampliar o debate sobre o SND e o ensino da matemática nos anos iniciais.

Assumimos a pesquisa qualitativa na intenção de refletir sobre minha prática com foco na formação continuada de professores em que o objeto matemático estudado é SND. Intencionamos compreender as ações desenvolvidas, investigando seu alcance na perspectiva de encontrar caminhos ou redefinir os caminhos percorridos.

Bogdan e Biklen (1994, p. 48), enfatizam que a pesquisa qualitativa visa compreender os fenômenos sociais considerando o contexto próprio no qual as relações se estabelecem entre os sujeitos, "Os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as ações podem ser mais bem compreendidas quando são observadas no seu ambiente natural de ocorrência".

Assim, não temos a intenção de validar ou refutar os achados da pesquisa, nossa intenção é compreender de que forma e por que tal fenômeno acontece dentro de um universo de significados não quantificáveis. Desta forma as conversas dialogadas e as reflexões percebidas na realização da oficina foram analisadas na intenção de compreender e explicar as ações pedagógicas suscitadas, relacionando as teorias que ajudam a explicar as ações dos sujeitos pesquisados.

Para cumprir esse estudo na perspectiva qualitativa como forma de sustentar as ações desenvolvidas, organizamos o trabalho em cinco capítulos assim discriminados: no primeiro capítulo - **Trajetórias** – apontamos o caminho pelo qual chegamos ao tema estudado, enfatizando a importância do professor que pesquisa sua prática e da formação continuada que acontece no próprio local de trabalho.

No segundo capítulo - **Os sujeitos e a Oficina** – descrevemos os sujeitos da pesquisa e o caminho metodológico percorrido para elaboração e produção da oficina desenvolvida.

No terceiro capítulo - **Histórias e Números** – abordamos um pouco da história dos números, o conceito do SND, a importância do zero, dos agrupamentos, a criação das bases, as regularidades do sistema, valor posicional e composição aditiva.

No quarto capítulo - **Materiais Didáticos** – destacamos alguns recursos didáticos que lançamos mão para o desenvolvimento da oficina de formação continuada na escola, abordando a importância de utilização destes materiais no ensino do SND.

No quinto capítulo - **Diálogos e o Livro de Orientações** – apresentamos os diálogos e práticas dos professores em formação da Escola Tiradentes I, como material de apoio para a produção do livro de orientações pedagógicas para estudos sobre o SND, no Ensino

Fundamental, apoiados em autores que utilizam as teorias de aprendizagem embasadas por Jean Piaget entre outros.

Por fim, algumas considerações sobre as contribuições desse trabalho às nossas percepções quanto à formação continuada em serviço e às reflexões dos professores no momento de formação sobre o ensino do SND.

## 1 TRAJETÓRIAS

Neste capítulo trago um pouco de minhas experiências de formação acadêmica e profissional, que estão interligadas à minha vida pessoal que caminham em direção ao objeto de pesquisa. Tomo a liberdade de utilizar em minha escrita a primeira pessoa por evidenciar minha construção profissional de ser professora/gestora em meio às relações estabelecidas com o coletivo nas relações de trabalho e também nas relações de parceria estabelecidas para além das relações de trabalho.

### 1.1 O início do percurso

Este rio é minha rua  
minha e tua mururé  
piso no peito da lua  
deito no chão da maré

Paulo André Barata  
Rui Barata

O pequeno trecho da música “Esse rio é minha rua”, de Paulo André e Rui Barata, traz-me uma doce lembrança dos bons momentos que passei na minha infância, no período de férias, no Município de Acará - PA. Embora enfrentando dificuldades financeiras, lembro-me dos banhos de rio, das comidas gostosas, das plantações, das colheitas e da minha avó Leonina Ferreira, matriarca da família, de quem guardo até hoje, as boas histórias e principalmente, seus ensinamentos.

Quando reflito sobre a pessoa que me tornei, volto o pensamento a esta época tão especial de minha vida na qual o contato com a natureza ajudou-me a valorizar cada conquista e manter o respeito e a gratidão por cada acontecimento. Em meio a essas recordações, defino-me como uma pessoa muito alegre, expressiva e determinada que muito valoriza as relações na construção do ser social, graças aos ensinamentos que tive em minha família, os quais prezo muito e têm grande relevância em minha escolha profissional.

Quando canto “Esse rio é minha rua”, quero enfatizar o quanto as águas dos rios estão presentes em minha trajetória, durante a infância e no decorrer de minha vida pessoal e profissional. Embora seja Belenense e sempre tenha morado aqui, continuamente vou aos lugares do interior que possuem rios como os da minha infância, pois é uma paixão nata pelo

vai e vem das marés, pelo brilho do sol refletido nas águas, pela calmaria que me trazem uma paz infinita.

Estudar na Universidade Federal do Pará-UFGPA, às margens do rio Guamá, traz-me um sentimento de prazer e pertencimento, como se este ambiente fosse parte de minha vida para todo sempre. Assim como as marés, minha trajetória profissional passou por altos e baixos, antes de escolher o exercício da docência e mesmo depois de ter feito essa escolha. Antes, tentei várias profissões que foram fundamentais para que hoje me tornasse a professora que sou, pois os ensinamentos e as situações vividas só me fazem valorizar a cada dia esta profissão.

Sou Professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental, atuando na formação continuada e também na coordenação pedagógica, na função de vice-diretora, por acreditar na importância do meu trabalho para a (trans)formação social do cidadão, Pedagoga (trans) formada pela UFGPA, instituição que tenho muito carinho pelo importante papel que tem na formação da sociedade paraense, pelos ensinamentos acumulados e excelentes professores que fizeram parte de minha formação. Tenho orgulho de ter estudado em instituições públicas por acreditar que é um direito que nem todos podem usufruir, mas principalmente por ter a convicção de que a escola pública pode fazer a diferença, pois assim como a maioria dos bons professores que tenho referência se formaram em escola pública, também sou fruto dela.

## **1.2 Formação e docência**

Iniciei minha formação como professora em 1987, quando ingressei no magistério no Instituto de Educação Estadual do Pará - IEEP, concluindo em 1989. Na disciplina Didática da Matemática tinha as melhores notas. Lembro das aulas, de pensar em atividades envolvendo: ordenação, classificação, seriação, mas naquele momento, ainda não tinha a dimensão da importância dessas atividades para a construção da ideia de número.

Lembro também de um livro, que mostrava a estatística de que em cada grupo de cem alunos que iniciavam o primário, na época, apenas um chegava à universidade, o desenho ilustrava que eles caíam de uma ponte a cada ano de escolaridade, naquele momento não entendia aquela matemática. Com o tempo e leituras percebi que o número de alunos que não chegavam à universidade tinha motivos. Isso me intrigou muito, pois até o momento havia conseguido acesso e permanência na escola com êxito e não compreendia muito bem tamanha evasão, porém, o fato de finalizar o magistério e não conseguir entrar no ensino superior me

fez ter a noção do que aquela ilustração mostrava, e mesmo com o passar dos anos aquela imagem ainda me entristece. Percebo as injustiças cometidas contra aqueles que não conseguem concluir seus estudos, muitas vezes pela falta de oportunidade ou por não receberem um olhar diferenciado para as suas dificuldades, principalmente no ensino da matemática. Em 1995 fiz o concurso da Secretaria Municipal de Educação de Belém – SEMEC, sendo aprovada e lotada na docência em Educação Infantil.

Penso que o início da minha carreira no magistério foi cheia de dúvidas, conflitos, obstáculos e aprendizagens que me motivaram a ampliar minha visão sobre educação, respeito, responsabilidade e compromisso. Nos três anos do curso normal pouco tratamos sobre as práticas de sala de aula, principalmente na Educação Infantil, pois estudava à noite e não conseguia estagiar nesta etapa da Educação Básica.

Da parte de orientação técnica estudada para o magistério, lembro-me mais de como fazer: um quadro de pregas, um cartaz e apagar o quadro sem dar as costas para a turma, enfim, nada muito diferente do que a maioria dos docentes que iniciaram sua carreira.

Assim, como a maioria dos professores iniciantes na docência, apesar de ter certo conhecimento sobre a técnica, tem momentos que é preciso ir além para resolver situações que não estão nos livros, que não dependem somente do que aprendemos na formação inicial, é preciso ter vontade, intuição e acima de tudo, a sensibilidade de olhar o outro como a nós mesmos.

Minha primeira experiência docente foi trabalhar em uma escola anexo da Escola Municipal Augusto Meira Filho, no bairro do Benguí, no salão de uma igreja evangélica conveniada com a Prefeitura Municipal de Belém - PMB. Por ser um anexo que fora adaptado para funcionar como escola durante o dia, enfrentava alguns problemas: no horário noturno tinha culto religioso e durante o dia, colocávamos divisórias no salão para organizar as três salas que compunham a escola anexo. O barulho do cotidiano da escola era grande, então quando uma professora cantava, todas tinham que cantar, pois eram apenas divisórias de compensado, as crianças saíam por baixo delas e tínhamos que ir atrás, quando voltávamos as demais crianças também já tinham saído.

O primeiro impacto de estar na condição de professora, responsável pelas crianças, causou-me certa insegurança, pois ali não era uma "escola" como eu havia imaginado, até aquele momento, meu conhecimento sobre a docência, apesar dos estágios, era mais a lembrança de meus professores. Quanto a isso, remeto-me a literatura de Fontana (2011, p.83) que enfatiza este sentimento.

A passagem de uma condição de conhecimento sobre a docência para vivência do conhecimento na docência é uma mudança que põe em questão, de modo específico e único, as vivências passadas e presentes dos iniciantes, que mexe com suas expectativas e valores mais íntimos e com sua história pessoal, repercutindo na sua relação individual com o trabalho e com o coletivo que se inserem.

A cada dia buscava superar as dificuldades, nos primeiros momentos, apesar da felicidade de ter um trabalho estável, aquela situação de arrumar e desarrumar o espaço para fazer as salas de aula deixava-me pouco à vontade, mas ao avaliar que 150 crianças de 4 e 5 anos tiveram acesso à escola, nas seis turmas formadas por 25 alunos em cada, que independente de ser uma escola anexo, atendia alunos que antes não tinham oportunidade de estar na escola pela falta de vagas, mesmo com as dificuldades de infraestrutura que não são diferentes na maioria das escolas públicas, comecei a olhar aquele espaço como um local que podia sim oferecer educação àquelas crianças, pois tinha professores dedicados, alunos cheios de alegria e pais em busca de educação para seus filhos.

Passado o primeiro impacto comecei a observar as outras professoras mais experientes, me aproximar das crianças que eram extremamente carinhosas, tentando ganhar a confiança delas. Muitas vezes não tinha certeza se conseguiria dar conta de proporcionar uma aprendizagem significativa<sup>1</sup> àqueles alunos, mas tinha a convicção de que deveria valorizar aquela oportunidade, pois ao desenvolver atividades que conseguiam prender a atenção das crianças, ganhar o respeito dos pais ao relatarem que seus filhos gostavam de ir à escola, o carinho demonstrado por cada um dos alunos nos momentos das atividades lúdicas por meio dos abraços e largos sorrisos, era o meu maior estímulo.

Neste sentido, me remeto à frase de Cortella<sup>2</sup> quando diz: "Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, pra fazer melhor ainda".

Por ser uma escola anexo nos aproximamos bastante: as crianças, os pais, as professoras, a porteira e as auxiliares de merenda, que também eram responsáveis pela limpeza, formamos uma grande família e nos ajudávamos a superar as dificuldades. Pela distância do anexo em relação à Escola Sede<sup>3</sup> e as ações desenvolvidas na própria escola, os coordenadores pedagógicos pouco participavam de nossa rotina, ao visitarem o espaço,

---

<sup>1</sup> Aprendizagem significativa na perspectiva de David Ausubel in Moreira (1982, p.7).

<sup>2</sup> Mário Sérgio Cortella.

<sup>3</sup> Reporta-se a escola sede que detinha a responsabilidade em administrar os anexos, dando apoio pedagógico e material.

apresentávamos o planejamento, as avaliações, recebendo as orientações didático-pedagógicas. A falta de uma equipe pedagógica no anexo nos motivou a construir a "imagem da nossa escola". Assim, continuamente, ao chegar à escola recebia um caloroso abraço das crianças, um bom dia dos colegas de trabalho e dos pais, e assim passei a exercer liderança no grupo, os laços foram se fortalecendo, fazendo daquele anexo a "nossa escola", imprimindo o nosso jeito de fazer educação, dando o melhor que podíamos para encontrar meios de superar as dificuldades.

No segundo ano de docência na Educação Infantil, sentia-me mais confiante e ao receber a segunda turma já havia agregado várias experiências boas à minha prática fazendo-me sentir segura, planejávamos e desenvolvíamos as atividades coletivamente e percebíamos bons resultados. Enfatizo a importância do trabalho coletivo apoiada nas reflexões de Esteban e Zaccur (2002, p.23), ao afirmarem que é preciso enfatizar o aspecto coletivo de todo esse processo, pois:

O objetivo central é que o/a professor/a seja competente para agir criticamente em seu cotidiano. Tal competência se constrói num processo coletivo, no qual tanto o crescimento individual, quanto o coletivo, é resultante da troca e da reflexão sobre as experiências e conhecimentos acumulados por todos e por cada um.

Um trabalho individualizado dificulta a crítica, pois a ausência do outro impede o confronto e a recriação de ideias. Coletivamente, entretanto, fica garantida a pluralidade de ideias e caminhos, estimulando um olhar mais crítico para a realidade. Este movimento dá condições para que cada um se fortaleça como sujeito e, no coletivo, torne-se mais competente para formular alternativas viáveis de transformação do real.

Esta forma de enfrentar as dificuldades buscando ouvir o coletivo ajudou-me a ganhar o respeito e a confiança da comunidade, fortalecemos os laços de amizade, tínhamos uma relação de cumplicidade, tirando dúvidas, socializando as experiências boas, conquistando assim, o respeito da comunidade, pois os alunos ao concluírem a Educação Infantil continuavam sua escolarização na Escola Sede, dando boas referências do nosso trabalho.

Passei dois anos nessa escola anexo, foram momentos de aprendizado, superação e autonomia que me movem até hoje ao encontrar situações adversas. Também ressalto que as formações continuadas, oferecidas pela SEMEC, nesta época, foram fundamentais para orientar minha prática docente, essas oportunidades de formação, desde então me fazem acreditar que é imprescindível que o professor busque sempre ampliar o seu conhecimento sobre a docência.

Dessa forma, enfatizo que o início de minha experiência docente não foi muito diferente de outros professores, principalmente quando relatam que ao concluírem sua graduação não se sentem seguros para exercer a docência. André (2001, p.59) enfatiza que:

A tarefa do professor no dia-a-dia de sala de aula é extremamente complexa, exigindo decisões imediatas e ações, muitas vezes, imprevisíveis. Nem sempre há tempo para distanciamento e para uma atitude analítica como na atividade de pesquisa. Isso não significa que o professor não deva ter um espírito de investigação. É extremamente importante que ele aprenda a observar, a formular questões e hipóteses e a selecionar instrumentos e dados que o ajudem a elucidar seus problemas e a encontrar caminhos alternativos na sua prática docente. E nesse particular os cursos de formação têm um importante papel: o de desenvolver, com os professores essa atitude vigilante e indagativa, que os leve a tomar decisões sobre o que fazer e como fazer nas suas situações de ensino, marcadas pela urgência e pela incerteza.

Ainda nesse período, vivendo um momento de estabilidade e com certa segurança no que fazia, recebi a notícia de que o anexo seria transferido para um espaço melhor, porém mais distante para mim. Então fui lotada em uma escola próxima da minha casa, todo o aprendizado e crescimento pessoal e profissional que aprendi naquele lugar, além dos laços de respeito e amizade fortalecidos com aquela comunidade, faziam parte da minha bagagem de conhecimento que se somariam as outras que iria encontrar.

Fui lotada no Ciclo Básico I<sup>4</sup>, primeiro ano, Na Escola Municipal Edson Luís, onde trabalhei durante quinze anos. Muitas eram as dúvidas, justo agora que tinha comprado livros e que estava me sentindo mais segura e feliz com a Educação Infantil. Gostava de participar das formações, tinha aprendido tantas atividades, enfim, tinha que me adaptar a outra realidade.

Ao chegar à escola muitas transformações estavam ocorrendo, era a transição das séries para os Ciclos de Formação<sup>5</sup>, foi um período de muitas dúvidas. Na escola a coordenação e direção também estavam se adaptando a esse período de transição e embora acontecessem formações continuadas oferecidas pela SEMEC, para orientar essas mudanças, as professoras mais experientes em alguns momentos, se mostravam resistentes a essas mudanças.

---

<sup>4</sup> Ciclo Básico I era a nomenclatura utilizada para o primeiro ano de escolarização da Educação básica.

<sup>5</sup> Nessa perspectiva, os Ciclos de Formação são pensados como uma forma de organizar os processos educativos, considerando as temporalidades do Desenvolvimento Humano com suas especificidades e exigências. Seu eixo estruturante são as idades da vida, a formação humana em seus tempos-ciclos da infância, da adolescência, da juventude e da idade adulta. (BELÉM, 2012, p.23)

Um novo desafio, pois nesta transição era necessário repensar as práticas, a maneira de avaliar, novas metodologias para ensinar, surgia o termo alfabetizar letrando que até então não compreendia muito bem, neste sentido, destaco que a formação continuada no próprio local de trabalho, quando podemos discutir os problemas e buscar meios para superar as dificuldades é importante para melhorar a prática do professor. Ainda que as secretarias tenham programas de formação continuada para os professores, penso que há demandas próprias das escolas, nessa perspectiva o papel da coordenação pedagógica é fundamental para oportunizar tais reflexões, organizando formações que discutam problemas do cotidiano da escola, desta forma, compartilho do pensamento de Candau (1997, p.58) quando destaca que:

Partir do reconhecimento da escola como locus privilegiado da formação continuada tem várias implicações. Nesta linha se está começando a promover várias experiências procurando-se estimular componentes formativos que tenham articulação com o cotidiano escolar, e não desloquem o professor para outros espaços. Trata-se de trabalhar com o corpo docente de uma determinada instituição, favorecendo processos coletivos de reflexão e intervenção na prática pedagógica concreta, de oferecer espaços e tempos institucionalizados nesta perspectiva, de criar sistemas de incentivo à sistematização das práticas pedagógicas dos professores e à sua socialização, de ressituar o trabalho de supervisão/orientação pedagógica nessa perspectiva. Parte-se das necessidades reais dos professores, dos problemas do seu dia-a-dia e favorecem-se processos de pesquisa-ação.

Assim, enfatizo que as formações continuadas na escola, favorecem as orientações pedagógicas necessárias para entender e modificar as práticas. Destaco um episódio ocorrido na transição das séries para os Ciclos de Formação, na escola em que trabalhava, era um processo de mudança de concepção de educação, e neste sentido, a forma de avaliar precisava ser revista, a forma de avaliação em sua maioria por notas não cabia mais para este momento, com as mudanças na estrutura e organização do ensino em ciclos. Assim, fazia-se necessário uma avaliação que olhasse para outros aspectos, desta forma apareciam os pareceres/relatórios<sup>6</sup>.

Foi um processo difícil de desconstrução do modo de pensar a avaliação da aprendizagem de forma unilateral utilizando mais a prova como instrumento e reconstruir uma avaliação formativa avaliando outros aspectos da aprendizagem, em meio a erros e acertos foi se reestruturando nosso modo de avaliar, pois ainda hoje, para muitos professores a

---

<sup>6</sup> Pareceres/relatórios: documento que descreve o desenvolvimento cognitivo, social e afetivo do aluno em cada ano do ciclo de formação.

concepção errônea da avaliação da aprendizagem ainda é um entrave que dificulta avanços na educação escolar.

Os meus primeiros relatórios, assim como os das demais professoras precisaram ser refeitos, pois ainda não conseguíamos relatar de forma clara e coesa o rendimento dos alunos no período letivo de acordo com as orientações das diretrizes municipais. Nas horas pedagógicas<sup>7</sup> (HP), sentávamos e líamos nossa escrita buscando coletivamente encontrar formas que descrevessem a aprendizagem do aluno de maneira objetiva que representasse o que ele aprendeu e no que precisava avançar de uma forma que os pais também compreendessem, pois esse processo era desconhecido, diferente da forma como foram avaliados, por isso eles pouco compreendiam este novo processo de avaliação do rendimento de seus filhos.

O ensinamento que tive deste episódio foi a necessária organização no trabalho pedagógico, no qual é preciso fazer anotações do desenvolvimento dos alunos, propor atividades diferenciadas que possibilitem avaliar vários aspectos que são essenciais nos momentos de avaliação. Mais uma vez encontrei nas parcerias estabelecidas com as demais professoras nos momentos de estudos nas HP's, elementos que nos orientassem a compreender este processo e buscar formas de ensinar e aprender fazendo, errando, questionando e encontrando resultados e para enfrentar essas dificuldades senti a necessidade de continuar a estudar cursando Pedagogia, na Universidade Federal do Pará - UFPA.

Ao iniciar o curso de Pedagogia na UFPA no ano 2000, onde tanto sonhara estudar, minha profissionalização assumiu outro caráter, quando algumas das minhas dúvidas começaram a encontrar respostas nas teorias estudadas e nas experiências compartilhadas com os demais alunos e professores. Apesar de encontrar algumas respostas outros questionamentos eram levantados, entre eles destaque: como entender o que era letramento? Como trabalhar com os alunos a partir de textos? Que outros instrumentos avaliativos ajudavam a perceber o avanço dos alunos? Como os alunos aprendem? Como ensinar matemática? Naquele momento, apesar de conseguir muitos avanços em minha prática, diante dessas dúvidas que hoje avalio como positivas na função de professora, muitas vezes, por medo de enfrentar o novo, eu ainda me sentia mais segura buscando referências na maneira como fui ensinada.

---

<sup>7</sup> Hora Pedagógica – HP: Horário dentro da carga horária do professor destinado à formação continuada dentro da própria escola ou em espaços definidos pela SEMEC com o intuito de estudar, organizar as atividades, trocar experiências. (BELÉM, 2012).

Por meio das leituras e troca de experiência com os colegas da graduação e as intervenções dos professores, eu começava a entender a importância de relacionar teoria e prática no desenvolvimento de minhas ações pedagógicas, aos poucos fui percebendo o desenvolvimento da aprendizagem dos meus alunos e relacionando a questões estudadas na universidade, considero esse momento de formação fundamental para solidificar a escolha de minha profissão, compreendendo que a ação docente está em constante movimento e que o professor precisa estar sempre em busca de aprimorar o seu fazer diário.

Procurava a cada dia entender o sentido do que fazia em sala de aula, o que dava certo, o que não dava e o porquê que não dava. Timidamente, começava a refletir sobre a minha prática, mas ainda com pouca clareza sobre o que fazia e a forma organizada como deve fazer o professor pesquisador de sua prática.

A partir das vivências acadêmicas, comecei a perceber a importância de avaliar meu trabalho, refletindo sobre o que estou fazendo para melhorar e alcançar os resultados esperados. As relações nos grupos de trabalho, as experiências compartilhadas relacionando teoria e prática são imprescindíveis para o nosso crescimento pessoal e profissional.

Assim, as leituras e apresentação de seminários, na graduação me motivaram a desenvolver projetos de intervenção pedagógica com meus alunos, estudando as dificuldades apresentadas e propondo atividades que ajudassem a superá-las, desse modo compreendi o sentido de alfabetizar letrando partindo do texto, pois entendi que o texto tem mais significado do que as palavras soltas. Também ampliei minha visão sobre avaliar outros aspectos da aprendizagem e não somente o cognitivo, a importância de estimular o aluno a formular suas hipóteses, participar ativamente de sua aprendizagem, conheci e passei a utilizar diversos materiais concretos para facilitar o ensino da matemática, exercer liderança no trabalho pedagógico, oportunizar o trabalho em grupo permitindo a troca e aprendizagens coletivas.

Esteban e Zaccur (2012 p.78), destacam que: "A emancipação dos professores e o fortalecimento de competências passam, necessariamente, pelo trabalho coletivo em que os erros e desconhecimentos estejam em permanente diálogo com os saberes práticos produzidos na escola", desta forma ao concluir a graduação, sentia-me mais confiante nas ações pedagógicas desenvolvidas, percebendo que alcançava melhores resultados na aprendizagem dos alunos.

Sempre fui muito observadora e disposta às novas aprendizagens. Na escola que lecionava procurava fazer o meu trabalho de maneira responsável e positiva nas situações que contribuíssem para o sucesso do coletivo: ajudava na elaboração dos projetos pedagógicos de

apoio aos alunos com dificuldade de aprendizagem; na elaboração de ações e programas do Governo Federal, como Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE; Programa Dinheiro Direto na Escola - PDDE; Mais Educação; na gestão do Conselho Escolar, administrando e fazendo a prestação de contas deste.

Quando necessário, para manter a dinâmica da escola, na ausência dos representantes da direção, fazia a condução da entrada dos alunos, pois era a representante dos professores exercendo o cargo de Presidente do Conselho Escolar, partilhando uma gestão democrática. Enfim, procurava desenvolver meu trabalho de professora, sem perder a dimensão de toda organização social da escola, pois acredito que quando sou lotada em uma escola, sou professora desta escola, e não somente dos meus alunos.

Desta forma, ao assumir o cargo de vice-diretora na Escola Municipal de Ensino Fundamental Júlia Barbalho, no município de Ananindeua - Pará, depois das experiências anteriores, já tinha certo conhecimento na docência e também sobre gestão escolar, visto que a experiência na gestão do Conselho Escolar por dois mandatos consecutivos me deu uma gama de conhecimentos que muito contribuíram para o desempenho desta nova função.

Chegando à Escola Júlia Barbalho me deparei com a mudança e reorganização dos períodos escolares de Série para os Ciclos de aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por já ter passado por essa experiência, na escola no município de Belém, sentia-me segura para orientar as professoras. Embora exercesse a função de vice-diretora, sempre compreendi o administrativo relacionado com o trabalho pedagógico. No turno no qual trabalhava, não havia coordenador pedagógico, embora esta função seja de vital importância para o andamento do trabalho pedagógico, procurava orientar as professoras de forma a tornar este momento de transição mais tranquilo.

As práticas adquiridas na docência e na gestão do Conselho Escolar me fizeram passar por esta experiência com muita tranquilidade, consegui desenvolver com segurança as orientações às professoras organizando momentos de estudos sobre metodologias de ensino, avaliação formativa, enfatizando a importância de registrar as aprendizagens dos alunos para poder fazer os relatórios que substituíram as notas.

Naturalmente que esta mudança também não foi facilmente aceita pelas professoras que há muito tempo estavam habituadas a utilizar a prova como único instrumento de avaliação classificatória da aprendizagem, no entanto as formações continuadas oferecidas pela SEMED- Ananindeua, juntamente com as informações e discussões organizadas na

própria escola ajudavam a tornar este momento menos traumático, apontando outras possibilidades de avaliar os alunos percebendo seus avanços e dificuldades.

Após esse momento de estabilidade profissional, tive a oportunidade de passar no concurso da Secretaria Estadual de Educação do Pará - SEDUC para o cargo de Técnica em Educação, abrindo mão do trabalho desenvolvido na SEMED - Ananindeua.

Novamente o impacto foi grande, pois ao chegar à escola encontrei um clima de desconforto, pois muitos profissionais foram distraídos para chegada dos novos concursados. Na Escola Estadual Madre Rosa Gattorno, onde fui lotada, a diretora, na condição de temporária, foi afastada e ficamos um bom tempo sem direção oficial.

Neste período, a secretária da escola tentava, ao seu modo, direcionar as atividades, no entanto o clima era bastante desconfortável, dificultando o diálogo entre os docentes e demais funcionários. Não permitia que os computadores que estavam encaixotados fossem ligados e colocados em uso para facilitar o trabalho, já que a SEDUC tem um sistema de inserção de alunos matriculados excelente que permite encontrar duplicidade de matrícula e outras informações importantes como o cadastro de alunos para o Passe Fácil. Os documentos como ofícios e declarações ainda eram feitos em máquina datilográfica.

Embora as discussões para as mudanças na reorganização curricular para o Ensino Fundamental de nove anos já estivessem acontecendo também na rede estadual, a referida escola ainda trabalhava com notas e não tinha conhecimento desta mudança.

Assim que cheguei à escola fui orientada a participar de uma formação que abordava essas questões em que a escola deveria fazer essas mudanças gradativamente introduzindo as matrículas para alunos de seis anos a partir de 2010, assim como deveria adequar os espaços a estes discentes. Retornando da reunião com as informações das adaptações que seriam necessárias, tive dificuldade em colocá-las em prática de imediato e houve necessidade de solicitar o apoio da USE<sup>8</sup> para intervir juntamente com a secretária da escola para que as mudanças fossem feitas dentro do possível, naquele momento.

Os espaços escolares que trabalhei, sempre privilegiavam as decisões coletivas juntamente com as aprendizagens que tive na graduação e nas outras escolas por onde passei sobre gestão democrática e participação coletiva. Essa experiências me motivaram a colocar em prática as aprendizagens acumuladas ao assumir a coordenação pedagógica desta escola.

No entanto, não conseguia desenvolver tudo aquilo que sempre acreditei como:

---

<sup>8</sup> Unidade SEDUC na Escola: é um espaço de comunicação entre as escolas e a SEDUC.

orientação aos professores por meio das formações, aproximar os pais da escola com atividades que os ajudassem a acompanhar a aprendizagem dos seus filhos, enfim, o que vivenciava em outros espaços observando o trabalho da coordenação na escola em que exercia a docência.

Fontana (2011, p.84) enfatiza situações similares vivenciadas por mim principalmente quando fala sobre o sofrimento no trabalho, “O sofrimento pode configurar-se como patogênico, quando estão bloqueadas todas as possibilidades de adaptação entre a organização do trabalho e o desejo dos sujeitos”. Apesar das adversidades, comecei a desenvolver um trabalho de valorização dos funcionários, promovendo encontros de formação enfatizando de forma respeitosa as qualidades de cada um, desenvolvemos projetos de visitas com os alunos à feira do livro, e em outros espaços como a UFPA, conseguimos estabelecer o diálogo com os funcionários por meios de participações coletivas, melhoramos o relacionamento com a comunidade incentivando a participação dos pais em atividades como gincanas e torneios.

Enfim chegou uma nova diretora e seguimos em frente valorizando os sujeitos e o trabalho coletivo. Analisando esses fatos ocorridos em minha vida profissional vejo o quanto o trabalho docente é complexo, principalmente quando enfocamos as quatro dimensões enfatizadas na literatura sobre formação de professores por Lisita, Rosa e Lipovetsky (2001), em que as perspectivas acadêmicas visam à capacidade e o domínio sobre os conteúdos a ensinar; a perspectiva da racionalidade técnica, na qual o sujeito deve ser capaz de agir conforme um conjunto de regras ou técnicas derivadas do conhecimento científico; a perspectiva prática, que dá uma dimensão criativa no exercício da prática sabendo conduzir as situações que vão além do conhecimento científico e da aplicação das regras e a perspectiva da reconstrução social, que busca a formação de professores que atuem de forma crítica e reflexiva levando-se em conta o contexto social e as transformações mediadas por princípios éticos e democráticos.

Percebo que aos poucos vamos adquirindo essas dimensões e que elas estão em constante reformulação entre desafios que vamos encontrando no decorrer de nosso fazer pedagógico diário, pois verdadeiramente aprendemos a exercer a docência no chão da escola, utilizando os conhecimentos teóricos, a sensibilidade e as aprendizagens coletivas.

Minha experiência na docência no ensino superior me fez lembrar os bons professores que tive na graduação e a necessidade de buscar mais leituras para fortalecer meu diálogo com os alunos, em Currealinho-Pa, por uma universidade particular, ministrei como primeira disciplina Fundamentos Teóricos Metodológicos do Ensino de Ciências, busquei

estudar sobre o assunto, organizar o material sobre a disciplina a ser ministrada, verificar estratégias e confesso que me espelhei nos professores que admirava na graduação.

Como colaboradora no Plano Nacional de Formação de Professores - PARFOR pela Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, no interior do Estado, tive a oportunidade de ministrar a disciplina Avaliação e Planejamento Educacional e desenvolver atividades que me impulsionaram a continuar minha formação.

Silva e Vitória (2012) defendem que a formação continuada de professores é um processo que se inicia após sua formação inicial e se estende ao longo de toda sua trajetória profissional relacionada diretamente com sua prática pedagógica. Tal atividade contínua possibilita a transformação da prática em práxis, por meio da reflexão crítica de situações e experiências de trabalho no contexto escolar que permite uma reconstrução da maneira de agir do professor frente às novas situações que aparecem cotidianamente.

Esta formação pode ser formal e não formal, a formal geralmente refere-se aos cursos de extensão e pós-graduação, oferecidos em sua maioria pelas instituições de Educação Superior e a não formal, entre outras formas, acontecem nas reuniões pedagógicas, momentos de estudos, cursos de pequena duração, ofertadas em sua maioria pelas Secretarias de Educação, Universidades e no próprio local de trabalho. André et al (1999, p.308), consideram que:

A formação continuada é concebida como formação em serviço, enfatizando o papel do professor como profissional e estimulando-o a desenvolver novos meios de realizar seu trabalho pedagógico com base na reflexão sobre a própria prática. [...] nessa perspectiva, a formação deve se estender ao longo da carreira e deve se desenvolver, preferencialmente, na instituição escolar.

Destaco das palavras da autora a relevância da formação continuada se estender ao longo da carreira, visto que, ao trabalhar na formação continuada não formal de professores da SEMEC, percebi o quanto precisamos refletir sobre nossa prática e aprimorar nosso fazer pedagógico, esta experiência incrível, me motivou a buscar uma formação continuada formal, percebendo a necessidade de aprender, re (aprender) e contribuir cada vez mais, refletindo sobre o meu trabalho e autoformação.

Desta forma, estar em um ambiente de estudos com pessoas dedicadas, comprometidas e motivadoras me levou a aprimorar meus conhecimentos para poder contribuir melhor com a educação. Pesquisando na internet, conheci a linha de pesquisa do IEMCI e me identifiquei por ter uma relação muito próxima com o meu trabalho na formação continuada de

professores do Ensino Fundamental do programa ALFAMAT<sup>9</sup>: Alfabetização, Leitura e Escrita.

As formações desenvolvidas com os professores da SEMEC, eram por mim reformuladas e aplicadas aos professores da Escola Estadual Tiradentes I, onde exercia o cargo de vice-diretora, com o diferencial de desenvolvermos tais formações no próprio local de trabalho a partir das dificuldades relatadas pelos professores em seu cotidiano.

Ao iniciar as atividades no programa do mestrado profissional, dando continuidade ao meu processo de estudos, vislumbrei a possibilidade de compreender melhor o ensino da matemática e contribuir na formulação das oficinas realizadas com os professores, que em sua maioria, dizem conhecer os conteúdos matemáticos a serem ensinados, mas sentem dificuldade em tornar este conhecimento acessível ao aluno utilizando metodologias que favoreçam a aprendizagem, assim, acredito na formação continuada na perspectiva explicitada por Becker et al (2015, p.8):

[...] é que a formação continuada é uma forma benéfica de abordar os conteúdos matemáticos, permitindo uma relação de cumplicidade com a Matemática para que os professores possam encarar sua realidade e compreendê-la, para reconstruir a prática. Assim, isso oportuniza que adotem uma postura voltada para suas necessidades e suas próprias dificuldades, como uma possibilidade de delinear uma nova trajetória, tornando-se profissionais reflexivos.

Neste sentido, as contribuições de Esteban e Zaccur (2002) me fazem pensar que precisamos buscar caminhos para refletir sobre a nossa prática, que nós professores estamos constantemente em busca de encontrar alternativas que nos ajudem a superar as dificuldades que vamos encontrando no decorrer de nossa docência, neste sentido, as experiências exitosas, as formações continuadas, os diálogos são fundamentais para as ações do professor.

Muitas vezes não conseguimos perceber o avanço de nossos alunos e pela correria do dia a dia não refletimos sobre os processos de aprendizagem deles, desta forma, para que haja uma reflexão consciente é necessário seguir o rigor de uma pesquisa científica, fazendo questionamentos e associando a teoria à prática apoiada no que dizem os estudiosos da educação.

---

<sup>9</sup> Esse programa configura-se como uma proposta de formação continuada da SEMEC, desenvolvido e aplicado pelo NIED, cujo objetivo é proporcionar a vivência e discussão de metodologias para o ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática mais próxima da realidade dos alunos e mais propositiva.

Desta forma, é necessário relacionar teoria e prática de acordo com as perspectivas de (Esteban e Zaccur, 2002, p.20), sabendo formular e analisar nossas hipóteses para compreensão do todo.

A concepção de professor pesquisador apresenta formas concretas de articulação, tendo a prática como ponto de partida e como finalidade, sem que isto signifique a supremacia da prática sobre a teoria. A centralidade de todo o processo de formação está no questionamento.

A autora nos provoca a reflexão de pensar em instrumentos teóricos que nos remetem a lembrança de informações importantes para entendermos e analisarmos a nossa prática e o porquê de agirmos desta forma, elegendo assim, a prática docente como elemento importante na pesquisa em educação.

Nos momentos de formação organizados na Escola Tiradentes I, os professores apresentavam muitas dúvidas sobre o ensino do SND, tais dúvidas me conduziram a realizar esta investigação partindo da seguinte questão de pesquisa: que relação pode ser estabelecida entre a formação continuada de professores, tendo por base a metodologia de jogos pedagógicos, e a consolidação do SND? Para refletir e encontrar caminhos que me levem a compreender tal fenômeno, delimitei como objetivo: realizar oficina de orientações pedagógicas sobre o ensino do SND para os professores do Ensino Fundamental enfatizando o uso de materiais didáticos como recurso para o ensino.

Para alcançar o propósito deste estudo, tracei objetivos específicos que me orientaram a desenvolver esta pesquisa rumo ao encontro do que foi proposto: organizar e realizar oficinas sobre o SND; identificar o conhecimento dos professores sobre o SND; analisar as metodologias utilizadas pelos professores no ensino do SND; refletir sobre o processo de aprendizagem dos alunos; oportunizar uma avaliação formativa durante as oficinas que evidencie avanços na concepção do docente sobre o ensino do SND e produzir um livro de orientações pedagógicas voltadas aos coordenadores pedagógicos a partir dos resultados apresentados pelos professores.

Na realização da oficina, intenciono provocar reflexões nas quais o professor perceba a importância de organizar o seu trabalho, indagando-se sempre: quais conhecimentos os alunos já trazem dos seus espaços de convivência que lhes auxiliam para compreender o SND? Quais estratégias os alunos podem usar para chegar a determinadas respostas? Até onde chegou? No que precisa avançar? Essas perguntas devem permear a prática diária do

professor no sentido de oferecer condições por meio de uma avaliação formativa que permita sistematizar o conhecimento percebendo os avanços e dificuldades para melhor intervir, na tentativa de exercitar a reflexão e a pesquisa na prática diária.

Na literatura que aborda formação continuada, destacamos as contribuições de Costa (2015) e Mediano (1997), essas autoras, enfatizam a importância da valorização da própria escola como locus privilegiado da formação continuada e que este processo formativo se dê por meio de prática reflexiva coletiva, construída em grupo, em que os professores, juntos, identifiquem os problemas e tentem resolvê-los.

Ao optarmos por desenvolver esta pesquisa, nos apoiamos na experiência de Mediano (1997) que relata ter obtido êxito em fazer formações com os professores no próprio local de trabalho, destaca que um dos princípios exercidos por ela e que compartilhamos é assumir a postura de que o professor tem seu saber, não estamos oferecendo a invenção da pólvora, mas sim propondo alternativas para que ele possa ampliar seu conhecimento, valorizando as atividades que já desenvolve e que por meio do diálogo, da troca no coletivo consiga refletir e perceber outras formas de ensinar incorporando e aprimorando o seu fazer diário.

A autora ressalta também que é importante associar teoria e prática e neste sentido os encontros e a troca de experiência entre os pares pode oportunizar esse entendimento no qual o professor compreenda o porquê das dificuldades do aluno e vislumbre, na teoria, possibilidades de melhorar sua prática de maneira consciente.

Acredito que as ações coletivas e a confiança entre o grupo valorizam o trabalho desenvolvido, neste sentido, as jornadas pedagógicas desenvolvidas por mim na escola, já adotavam esta postura de ouvir, de estimular os professores a socializarem as experiências exitosas que tinham com os alunos, falar também das dificuldades para que juntos encontrássemos maneiras de reformular o ensino, criando um clima de confiança entre todos os integrantes do grupo. "Esta abordagem coletiva favorece a construção da autonomia do professor e a sua capacidade de análise crítica", conforme a experiência de Mediano (1997, p.93-94):

[...] a escola é, sem dúvida, o local por excelência para trabalhar a formação dos professores em serviço, pois todos passam pelo mesmo processo, discutem as mesmas questões e se capacitam coletivamente para as transformações necessárias. Em outras palavras cria-se um clima adequado a novas práticas pedagógicas, ainda que a adesão a essas transformações não seja unânime.

Compreendemos a importância de fomentar entre os professores da escola básica o desejo de compreender o seu fazer diário, associado à pesquisa como forma de organizar este trabalho com rigor metodológico para que tenha validade no meio acadêmico, muitas vezes os professores desenvolvem excelentes trabalhos, mas comumente não os registram e pouco relacionam com referenciais que apoiem suas experiências.

Minha experiência atual com formação continuada de professores me impulsionou a ampliar meus conhecimentos, principalmente em relação à grande dificuldade relatada por eles na aprendizagem dos alunos, entre as mais citadas, destaco: a dificuldade em ensinar o SND, pois dizem ser muito difícil uma vez que a maioria dos alunos não domina a leitura, essa dificuldade relatada por eles me fez buscar conhecer mais sobre esse assunto na tentativa de contribuir com propostas que venham ajudá-los em seu fazer pedagógico.

Fazer parte da educação como docente e também como coordenadora pedagógica é uma grande responsabilidade social da qual tenho muito orgulho, procuro a cada dia valorizar minha profissão contribuindo para que outras pessoas assim como eu possam mudar o rumo de sua história.

No próximo capítulo, trazemos os sujeitos da pesquisa e a descrição da metodologia utilizada.

## 2 OS SUJEITOS E A OFICINA

Neste capítulo descrevemos os sujeitos e o cenário em que a pesquisa foi desenvolvida, o caminho percorrido e o planejamento da oficina realizada, enfatizando a construção coletiva entre os sujeitos da pesquisa, os autores pesquisados e a nossa reflexão por meio deles.

### 2.1 Cenário da pesquisa

A Escola Estadual Tiradentes I, situada na Rua dos Mundurucus, 1960, bairro Batista Campos, na cidade de Belém do Pará, é um espaço que já foi conveniado com a Polícia Militar do Pará (PM), passando depois para responsabilidade da SEDUC. Durante o período que esteve sob o convênio com a PM, tinha a responsabilidade de propor e acompanhar as orientações metodológicas, fornecer ajuda de custo para manutenção do prédio e atendimento básico de saúde aos estudantes. À SEDUC cabia custear os salários dos professores. Enfim, a PM tinha um grupo de profissionais que atuavam na escola dando este suporte, no entanto, apenas os filhos de militares tinham acesso a matrícula, naquele momento. Atualmente a escola funciona com total responsabilidade da SEDUC em dois turnos: manhã e tarde com alunos matriculados nos nove anos do Ensino Fundamental, a comunidade que frequenta a escola é oriunda em sua maioria de filhos de pessoas que trabalham ali pelas redondezas, além de alunos dos bairros próximos.

A escolha desta escola se deu em função de refletir sobre minha prática e perceber neste local a possibilidade de ter acesso a informações que fossem ao encontro do tema pesquisado, pois de acordo Bogdan e Biklen (1994, p. 113),

Se, por um lado, o investigador entra no mundo do sujeito, por outro, continua a estar do lado de fora. Registra de forma não intrusiva o que vai acontecendo e recolhe, outros dados descritivos. Tenta aprender algo através do sujeito, embora não tente necessariamente ser como ele. Pode participar nas suas atividades, embora de forma limitada e sem competir com o objetivo de obter prestígio ou estatuto. Aprende o modo de pensar do sujeito, mas não pensa do mesmo modo. É empático e, simultaneamente, reflexivo.

Desta forma, ao desenvolver ações relacionadas à formação continuada dos professores vimos neste espaço possibilidades de aprimorar nosso fazer pedagógico associado às teorias que nos levam a compreender e ampliar o olhar investigativo, oportunizando aos

professores repensar suas práticas e a importância de sempre estudar os conteúdos a serem ministrados.

## 2.2-Sujeitos da pesquisa

Desenvolvemos a pesquisa com treze professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Escola Estadual Tiradentes I, do turno da manhã. Esses sujeitos foram selecionados por fazerem parte de minha vida profissional quando atuava como vice-diretora do referido turno e desenvolvia ações de formação continuada. Fazer parte desse grupo nos oportunizou ter uma maior proximidade com o coletivo que na visão de Bogdan e Biklen (1994, p. 287), favorece a pesquisa qualitativa no sentido de que "a abordagem qualitativa requer que os investigadores desenvolvam empatia para com as pessoas que fazem parte do estudo e que façam esforços concertados para compreender vários pontos de vista".

Esses docentes atendem alunos do 1º ao 5ª ano. Todos são graduados, a maioria em pedagogia, sendo uma professora graduada em Artes. Em sua maioria os docentes possuem pós-graduação *Latu Senso*. Os nomes dos professores participantes são identificados por nomes de rios do Estado do Pará como forma de enaltecer a beleza de nossa região e pelo significado desses em minha trajetória, além de manter o sigilo da identidade dos sujeitos participantes, como evidenciamos no quadro a seguir:

Quadro 1 -Agrupamentos dos professores

G1	Acará Guamá Jari
G2	Pará Moju Araguaia Arari
G3	Tocantins Xingu Tapajós
G4	Trombetas Capim Abaeté

Fonte: Regiane Reinaldo/2017

### 2.3 Descrevendo o caminho

Assumimos neste estudo uma pesquisa qualitativa por acreditar que no campo da educação lidamos com a subjetividade dos sujeitos. A intenção não é validar ou refutar determinado conhecimento, mas compreendê-lo a partir de um olhar investigativo que busca levar em conta os aspectos sociais e as vivências do grupo pesquisado.

Acreditamos na educação dialógica, que valoriza a história de vida, as relações sociais e culturais do outro e lhe oportuniza o encontro com o saber por meio do questionamento, da investigação, da interação, da reflexão sobre sua própria aprendizagem, visto que o nosso papel na condição de professora formadora é mediar às ações para que o professor vivencie a formação continuada como uma ação importante para sua prática docente, valorizando o conhecimento de todos e de cada um. Assim definimos as ações deste estudo, segundo Rey (2005, p.81):

A pesquisa qualitativa proposta por nós representa um processo permanente, dentro do qual se definem e se redefinem constantemente todas as decisões e opções metodológicas no decorrer do próprio processo de pesquisa, o qual enriquece de forma constante a representação teórica sobre o modelo teórico em desenvolvimento. Tal representação teórica guia os diferentes momentos da pesquisa e define a necessidade de introduzir novos instrumentos e momentos nesse processo, em dependência das ideias e novos fatos geradores de novas necessidades no desenvolvimento do modelo teórico.

Desta forma, nos embasamos nos estudos de Thiollent (2011) e Tripp (2005) para compreender o fenômeno pesquisado numa abordagem da pesquisa-ação também defendida por Fiorentini e Lorenzato (2006), visto que pretendo refletir sobre minha própria prática com foco na formação continuada de professores em que o objeto matemático a ser estudado é o Sistema de Numeração Decimal - SND para a criação de um livro de orientações pedagógicas que possa contribuir para ampliar as possibilidades metodológicas dos professores no ensino da matemática favorecendo a aprendizagem dos alunos. Na concepção de Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 112):

A pesquisa-ação é um tipo especial de pesquisa participante, em que o pesquisador se introduz no ambiente a ser estudado não só para observá-lo e compreendê-lo, mas, sobretudo para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes.

Tenho a intenção de oportunizar a reflexão e momentos de aprendizagem com a possibilidade de mudanças de atitudes com ações positivas que são fundamentais para as transformações sociais nas pesquisas em educação, desta forma, Brandão (1999, p.33) enfatiza que:

Consciência e conhecimento se constroem, se estruturam e se enriquecem em cima de um processo de ação e reflexão empreendido pelos protagonistas de uma prática social vinculada a seus interesses concretos e imediatos. Motivar e instrumentar grupos populares para que assumam sua experiência cotidiana de vida e de trabalho como fonte de conhecimento e de ação de transformação acreditamos ser o objetivo da pesquisa social e da ação educativa numa perspectiva libertadora.

Durante o desenvolvimento da oficina tivemos como dinâmica a organização dos participantes em grupo. Cada grupo era formado de acordo com a afinidade entre os membros. Com os treze docentes participantes, fizemos três grupos com três participantes e um com quatro participantes. Dentre as dinâmicas de participação tivemos momentos de socialização das vivências que ora os professores se manifestavam de forma autônoma defendendo seus pontos de vista, ora se manifestavam como representante do grupo ao qual pertenciam manifestando as ideias do coletivo. O importante foi deixá-los à vontade para que participassem de forma mais ativa, respeitando o limite de cada um.

Por oficina estamos assumindo o conjunto de encontros que fomentaram a formação. Por meio de atividades buscamos aliar as atividades às discussões teóricas proporcionadas ao grupo. Desse modo, a oficina foi composta por cinco atividades. Na primeira atividade "caixa de perguntas" foram formuladas quatro perguntas de acordo com as leituras realizadas que pudessem mobilizar o professor a expressar o conhecimento que tinham sobre o SND, sem a intenção de dizer de imediato se os argumentos estavam certos ou errados. O propósito era que a partir da construção elaborada por eles e com as demais dinâmicas da oficina pudessem ampliar ou redefinir este conhecimento.

No decorrer da atividade surgiu a necessidade de se fazer outras perguntas que não estavam programadas, mas que foram necessárias no decorrer do processo. Cada grupo sorteava uma pergunta e ficava responsável em discutir e apresentar o resultado na socialização em que os demais poderiam contribuir acrescentando, perguntando ou discordando do que foi apresentado.

As demais atividades também foram pensadas e discutidas nos grupos em que cada participante se posicionava de acordo com seu entendimento, promovendo o debate, refazendo conceitos, produzindo conhecimento.

A esse respeito Thiollent (2005, p. 8) enfatiza que:

Numa visão reconstrutiva, a concepção das atividades pedagógicas e educacionais não é vista como transmissão ou aplicação de informação. Tal concepção possui uma dimensão conscientizadora. Na investigação associada ao processo de reconstrução, elementos de tomada de consciência são levados em consideração nas próprias situações investigadas, em particular entre os professores e na relação professores/alunos.

A partir da construção dos dados, estes foram analisados de acordo com a organização das atividades desenvolvidas na oficina, aproveitando as falas significativas que deram sentido a questão investigada. Essas falas foram transcritas, a partir da filmagem realizada que captou todo o desenvolvimento da oficina. Durante a realização das atividades fomos refletindo com os professores participantes o alcance de nossa prática e de que forma reorganizá-las no sentido de produzir conhecimentos, num processo dialético de construção coletiva, a esse respeito de acordo com Tripp (2005, p. 445/446),

É importante que se reconheça a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação.

Ao iniciar este estudo fizemos uma seleção da bibliografia relacionada ao tema que contribuíram significativamente para ampliar minha visão sobre o referido assunto, principalmente no aprofundamento sobre o objeto matemático em questão. A leitura destes referenciais contribuiu para a organização da oficina e atividades desenvolvidas, assim reiteramos os passos da pesquisa.

### 2.3.1 Levantamento bibliográfico

Iniciamos a seleção de material referente à formação continuada, buscando no site da Capes e em fontes diversas como artigos, revistas e livros nas bibliotecas da UFPA por meio das palavras-chave tais como: formação continuada de professores, sistema de numeração decimal e oficinas pedagógicas, no intuito de levantar trabalhos que versassem sobre esse tema. Destacamos as contribuições de Becker et al (2015), cuja pesquisa aponta para a necessidade de focar aspectos positivos no ensino da matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, haja vista que em boa parte das produções avaliadas pelos autores enfatizam-se mais as dificuldades dos alunos em relação a matemática, ainda ressaltam, a pouca existência de pesquisas que investigam as intervenções em sala de aula, oportunizando reflexões e possibilidades de exercitar metodologias diferenciadas que contribuam para melhorar a prática docente.

Outro estudo importante é o de Barreto (2011), que aponta a necessidade de se evidenciar o SND de forma que o aluno possa elaborar o seu conhecimento solidamente reduzindo lacunas na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, pois relata que os discentes que participaram de sua pesquisa apresentaram bastante dificuldade ao registrarem números compostos de mais de quatro algarismos, principalmente quando estes envolviam o número zero "0".

A autora pondera sobre a importância dos professores dominarem aspectos referentes ao conceito do SND para refletirem sobre o processo de aprendizagem dos alunos. Compartilhamos de seu pensamento, pois embora o Pacto Nacional pela Educação na Idade Certa (PNAIC), tenha realizado muitas formações docentes em parcerias com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação no sentido de proporcionar aos professores formações reflexivas para pensarem em metodologias que contribuam para favorecer a aprendizagem deste tema, ainda assim é fundamental que o professor tenha domínio do conteúdo para poder explorar as metodologias.

Neste sentido, as proposições apresentadas nas formações oferecidas pelos órgãos competentes, precisam ser discutidas e redefinidas na escola de acordo com o contexto de aprendizagem de cada turma, já que muitas vezes, há apenas a aplicação do que é proposto sem reflexão da realidade de cada contexto.

Sabemos por meio de nossa experiência, no cotidiano da sala de aula, que a dinâmica dos professores em sua maioria com um acúmulo de carga horária, muitas vezes não favorece

o estudo, daí a necessidade de pensar em momentos organizados pela própria escola, em que seja possível socializar as produções dos professores e ouvir suas dúvidas, estimulando-os a pesquisarem sua própria prática, valorizando o que já fazem, refletindo sobre as dificuldades, socializando o que dá certo, para que no coletivo possamos acrescentar proporcionando reflexões, aprendizagem e mudança de atitude.

No que diz respeito à construção do número, Lorenzato (2011), em consonância com a corrente construtivista, descreve sete processos mentais básicos que precisam ser trabalhados de forma a garantir a aprendizagem do número. O autor enfatiza que estes processos não precisam ser abordados de maneira estanque, mas devem ser oportunizados em meio às atividades cotidianas que permitam às crianças pensarem sobre essas organizações de corresponder, comparar, classificar, sequenciar, seriar, incluir e conservar.

Kamii (2005), fundamentada nas pesquisas de Jean Piaget, nos aponta caminhos para refletirmos e busquemos compreender a construção do número pela criança e a possibilidade de contribuir para que esta aprendizagem aconteça de forma a evidenciar as relações que ela estabelece na formalização do conhecimento matemático, a autora afirma que "o número é a relação criada mentalmente por cada indivíduo" e que a ordem e a inclusão hierárquica são fundamentais para a construção da ideia de número.

A ordem neste aspecto não precisa ser colocada necessariamente no sentido espacial, mas sim mentalmente para que a criança realize a contagem mentalmente, adquirindo esta habilidade por meio de situações desafiadoras propostas a ela e a inclusão hierárquica é a compreensão de perceber que só é mudada a natureza de determinado conjunto de objetos por adição ou subtração de elementos, a forma de organização espacial não interfere.

Nos estudos de Moretti e Souza (2015), verificamos a necessidade de aprofundar o estudo do zero no SND, a autora aponta que este número desempenha duas funções: uma indicando ausência de unidade de um determinado conjunto e a outra de "guardar a posição" de uma ordem vazia, assim no número 20, indicamos que na casa das unidades não há a representação de quantidade a ser preenchida, mas o zero precisa estar lá para guardar a posição e completar o algarismo na escrita do numeral, pois muitas vezes os professores não tem essa compreensão e não enfatizam isso ao ensinar o SND.

Guimarães (2005), enfatiza em suas considerações a possibilidade de investigação sobre o SND nas séries iniciais do Ensino Fundamental, ampliando a visão do professor sobre este temática e as implicações desta em sala de aula para favorecer a aprendizagem.

Segundo Kamii (2005), Piaget estabeleceu diferenças entre os três tipos de conhecimento que são de suma importância para aprendizagem das crianças: o conhecimento físico que pode ser percebido por meio da observação da realidade externa, como as cores, as formas dos objetos e os fenômenos físicos possíveis de serem observados.

O conhecimento lógico-matemático que está associado às relações estabelecidas por cada pessoa, sendo, portanto um conhecimento interno que não temos como observar no indivíduo, mas sim por meio de situações expressas em diversas situações de aprendizagem que demonstrem como o sujeito estabelece essas relações entre os objetos e suas características, pois se tomarmos como exemplo o animal maior entre galinha e porco, logicamente diremos que é o porco, mas se colocarmos na comparação um terceiro animal como o cavalo, o porco passa a ser menor do que o cavalo e continua maior que a galinha, portanto a diferença está na relação entre os objetos e não neles próprios.

O conhecimento social está relacionado às convenções desenvolvidas por cada sociedade, tudo depende de como as pessoas de cada grupo determinam os costumes, um exemplo disso é que não devemos andar em cima das mesas, elas tem outra finalidade.

Kamii (2012), descreve que a criança só consegue ter a capacidade de contar com sucesso quando desenvolve ações como as de classificar, corresponder, seriar, entre outras, assim, apenas falar a sequência de palavras representando os algarismos, não significa que ela tenha construído sua estrutura numérica.

Afirma ainda, que a criança constrói seu conhecimento baseada nas experiências e relações estabelecidas com o objeto por meio da observação, interpretação e compreensão por meio de situações propiciadas pelo professor. Neste sentido, a aprendizagem acontece por meio de esquemas em que a cada nova informação causa um desequilíbrio, a criança busca em seus esquemas respostas gerando assim a acomodação para que haja uma nova aprendizagem. No processo de acomodação a criança modifica seus esquemas incorporando novos elementos que permitem criar ou modificar seus esquemas.

### **2.3.2 Primeiro contato com o lócus da pesquisa**

Após estarmos afastada da escola para a participação no Mestrado, fizemos um primeiro contato falando sobre o nosso intuito com a pesquisa para receber a autorização da diretora e demais participantes, solicitando a colaboração dos envolvidos. Num segundo momento, apresentamos o plano de trabalho e marcamos a data da oficina. Não tivemos

dificuldade na aceitação da proposta pelos participantes por mantermos um bom diálogo com o coletivo, durante o tempo em que trabalhamos neste local.

### **2.3.3 Metodologia de análise**

A oficina foi filmada, transcrita e analisada evidenciando cada atividade desenvolvida. As contribuições dos professores são apresentadas em forma de excertos destacados do texto juntamente com nossas percepções sobre os destaques. Na concepção de Moraes e Galiazzi (2007, p. 11), numa abordagem qualitativa visamos compreender os fenômenos que se investiga, desta forma, destacam que esta maneira de realizar investigação qualitativa "Não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados".

No decorrer das proposições e apresentações dos grupos fizemos mediações nas discussões trazendo referências às teorias que embasam os achados. De posse dos dados, fizemos a transcrição de toda a oficina, elencando as falas significativas de acordo com as perguntas e proposições das atividades.

Assim, as falas significativas dos participantes tiveram um caráter fundamental na compreensão do objeto de pesquisa, por meio da análise descritiva e interpretativa, evidenciadas por Moraes e Galiazzi (2007, p. 145), no sentido de que "O descrever e o interpretar quando concebidos em conjunto constituem parte do esforço de expressar a compreensão de um fenômeno", possibilitando entendimento sobre o processo de ensino do SND nas práticas dos professores, e a proposição de atividades que oportunizem um ensino voltado para minimizar as dificuldades de ensino dos professores, culminando com a elaboração do livro de orientações pedagógicas, este como proposta de produto educacional.

### **2.3.4 Organização da oficina**

Nogueira (2011, p.109), aborda a importância do professor conhecer o objeto de ensino e neste sentido compartilhamos de seu pensamento quando diz que o trabalho do professor é fundamental para o sucesso do aluno:

No que é atinente às questões didático-metodológicas, é fato que muitas outras variáveis estão envolvidas numa ação pedagógica de qualidade. Porém, nenhuma merece mais atenção do que o trabalho do professor, pois a

compreensão que o professor possui da matemática é um fator decisivo para o sucesso do aluno.

Neste sentido, para organizar a oficina, fiz a leitura de materiais que versam sobre formação continuada e também sobre o SND, destaco as contribuições de Mediano (1997) ao evidenciar o caráter dialógico das oficinas pedagógicas como um espaço de troca de saberes, de reflexão entre teoria e prática em meio à realidade social do grupo participante, num movimento dialético de interação por meio de dinâmicas que permitam conceber a construção do saber como algo inacabado, sendo passível de construção e reconstrução.

A oficina foi proposta por meio de questões norteadoras que orientaram os professores a pensar sobre o objeto de estudo, no caso o SND com possibilidade de manipular, discutir, refletir sobre o tema. Durante a oficina fiz a mediação possibilitando a associação da prática apresentada pelos professores aos referenciais teóricos que embasam esta temática para oportunizar novas aprendizagens.

Iniciei a oficina na condição de professora pesquisadora buscando oportunizar a reflexão juntamente com os professores sobre a importância de pensarmos sobre a forma como ensinamos e no que podemos melhorar, relacionando teoria e prática transformando nossas ações em objeto de estudo.

Refletir sobre os meios que podemos encontrar para facilitar o ensino do SND não é tarefa fácil, apesar de muitos estudos nesta área, os educadores, principalmente dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ainda carecem de referenciais que contribuam para avanços nesta temática.

### **2.3.5 Descrição da oficina**

A oficina foi elaborada com base nas contribuições de Kamii (2012), ao propor reflexões que auxiliem os professores a re (pensarem) em possibilidades de oportunizar atividades que ajudem na construção da ideia de número; Brasil (2014) ao evidenciar proposições que motivem os professores a refletirem sobre o surgimento dos números como uma necessidade social, Lorenzato (2011) ao apresentar os sete processos mentais básicos e a relação desses com a construção da ideia de número pela criança, entre outros autores, tendo como fundamento questões norteadoras para fomentar a reflexão no desenvolvimento das

atividades. Essas ideias foram trabalhadas a partir da manipulação de materiais contidos na "caixa de ferramentas." <sup>10</sup>

A oficina foi desenvolvida na Jornada Pedagógica de 2017, com a duração de quatro horas, enfatizando um tema, uma questão norteadora, conteúdo, objetivo e metodologia que permitiram suscitar ações de compreensão do assunto em questão e a proposição de metodologias diferenciadas divididas em várias atividades, além da avaliação do processo, recursos e referenciais. Desta oficina, surgiu a ideia do produto deste estudo que será um livro voltado aos coordenadores pedagógicos e professores dos anos iniciais com orientações sobre as sessões de estudos realizadas na escola investigando o SND.

Em cada atividade proposta os professores foram orientados a escolher os materiais da "Caixa de ferramentas" para expressar sua compreensão sobre a atividade. Ao apresentarem suas ideias fizemos reflexões de como as crianças poderiam encontrar tais soluções.

As propostas foram avaliadas coletivamente tendo em vista uma avaliação que possibilitasse aos professores perceber que a forma como aprenderam esse conteúdo é diferente de como podem ensiná-lo.

A seguir apresentamos a oficina construção da ideia de número.

**Tema:** construção da ideia de número

**Questão norteadora:** como surgiram os números?

**Conteúdo:** história dos números

**Objetivo:** abordar os fundamentos que levaram as diferentes civilizações à necessidade de contar e registrar as contagens contribuindo para o surgimento dos números.

**Metodologia:** esta oficina foi dividida em cinco atividades: 1- caixa de perguntas, 2- confrontando saberes, 3- representação de quantidades, 4- representação do número no cotidiano e 5- processos mentais básicos para a construção do número.

Os professores foram divididos em três grupos com três componentes cada e um grupo de quatro componentes para fazerem as atividades. Cada grupo teve um tempo de 5 minutos para discutir e 5 minutos (em média) para apresentar suas respostas.

**Recursos:** slides, vídeo: A história dos números, "caixa de ferramentas".

**Avaliação:** a avaliação ocorreu por meio dos debates e representações dos professores nos

---

<sup>10</sup> Esta caixa se define como um local de armazenamento de diferentes materiais pedagógicos manipuláveis que tem a finalidade de oportunizar a descoberta dos professores no sentido de refletir sobre o uso de cada material encontrado na caixa.

momentos da atividade, expressas oralmente com o auxílio dos materiais da "caixa de ferramentas".

**Referências:** Moretti e Souza (2015), Centurión (2014), Lorenzato (2011) e Belém (2013), <https://www.youtube.com/watch?v=ntylzQWvzCA>.

### **Atividade 1: "caixa de perguntas"**

**Conteúdo:** história dos números

**Objetivo:** fazer o levantamento do conhecimento prévio dos professores acerca do SND.

**Metodologia:** cada grupo retirou uma pergunta<sup>11</sup> descrita nas tiras de papel de dentro da caixa de perguntas, com um tempo aproximado de 5 minutos para discussão e 5 minutos para socialização. Depois apresentaram suas respostas e comentários.

**Avaliação:** nas apresentações orais e na representação com os materiais os professores evidenciaram o seu conhecimento sobre o SND.

**Recursos:** caixa de perguntas (uma pequena caixa que caiba as tiras de papel com as perguntas).

**Referências:** BELÉM. Secretaria Municipal de Educação. Nied. Alfamat: Oficina 10, 2013.

### **Atividade 2: confrontando saberes**

**Conteúdo:** história dos números

**Objetivo:** estabelecer relação entre o conhecimento dos professores e as contribuições do vídeo sobre o SND.

**Metodologia:** exibição do vídeo com paradas programadas para discussão sobre as informações trazidas pelo vídeo. Durante as pausas no vídeo os professores respondiam as perguntas relacionando com o que haviam respondido anteriormente.

**Avaliação:** nas apresentações orais dos professores tivemos evidências do seu conhecimento sobre o SND.

**Recursos:** vídeo: A história dos números (duração 9 minutos).

**Referências:** BELÉM. Secretaria Municipal de Educação. Nied. Alfamat: Oficina 10, 2013 <https://www.youtube.com/watch?v=ntylzQWvzCA>

---

<sup>11</sup> Descrita nos apêndices.

**Atividade 3: Representação de quantidades**

**Conteúdo:** correspondência um a um

**Objetivo:** evidenciar o processo de contagem e a correspondência um a um para representar quantidades.

**Metodologia:** disponibilizar os materiais da "caixa de ferramentas" para que os professores pudessem representar a quantidade de pessoas presentes na sala naquele momento, fazendo relação com o que foi evidenciado no vídeo, sem a utilização dos algarismos.

**Avaliação:** realizada a partir das apresentações dos professores com os materiais e as explicações que os fizeram escolher tais instrumentos para representar demonstrando o seu entendimento.

**Recursos:** materiais da "caixa de ferramentas"

**Referências:** BELÉM. Secretaria Municipal de Educação. Nied. Alfamat: Oficina 10, 2013.

**Atividade 4: representações do número no cotidiano**

**Conteúdo:** funções do número

**Objetivo:** enfatizar as quatro funções principais de utilização dos números: código, quantidade, ordem e medida.

**Metodologia:** solicitar aos professores que exemplificassem situações em que usamos os números no cotidiano de acordo com as funções: código, quantidade, ordem e medida.

Após a fala dos professores, apresentei slides comentando essas quatro funções do número, solicitando agora que os professores utilizem materiais da "caixa de ferramentas" para evidenciar formas de como poderiam propor atividades para os alunos em sala.

**Avaliação:** nas exposições orais e nos materiais utilizados da "caixa de ferramentas", perceberemos as proposições dos professores.

**Recursos:** slides contendo informações sobre as funções dos números, materiais da "caixa de ferramentas".

**Referências:** MORETTI, V. D. ; SOUZA, N. M. M. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental:** princípios e práticas pedagógicas. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2015.

**Atividade 5: Processos mentais básicos para a construção do número**

**Conteúdo:** construção do número

**Objetivo:** enfatizar ações importantes para a compreensão do conceito de número.

**Metodologia:** apresentação de slides com o significado de cada um dos processos: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação, construtos que segundo Kamii (2012) são importantes para se estabelecer a ideia de número. Discussão e reflexão com os professores.

Uso dos materiais da "caixa de ferramentas" como forma de evidenciar esses processos em atividades didáticas.

**Avaliação:** ocorreu por meio da apresentação da organização dos professores com representação dessas evidências por meio dos materiais da "caixa de ferramentas".

**Recursos:** materiais da "caixa de ferramentas", slides com contendo informações sobre os sete significados dos processos mentais básicos para construção do conceito de número.

**Referências:** LORENZATO, Sérgio. **Educação infantil e percepção matemática**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores associados, 2011. (p.25/26).

Expostas as atividades que compõem a oficina de formação, no capítulo a seguir, exponho informações fundamentais para a realização deste estudo.

### 3 HISTÓRIAS E NÚMEROS

Neste capítulo abordamos um pouco da história dos números, o conceito do SND, a importância do zero, dos agrupamentos, a criação das bases, as regularidades do sistema, valor posicional, composição aditiva apoiada nas ideias evidenciadas em trabalhos correlatos que enfatizam esta temática.

#### 3.1 Um pouco da história

O processo histórico da construção da ideia de número de acordo com Ifrah (1997, 2005), Boyer (1996), Cajori (2007), e Brasil (2014), surgiu no início das civilizações como uma necessidade do homem que vivia com aquilo que a natureza lhe dava, colhia apenas o que estava diante de seus olhos de acordo com suas necessidades primárias. Seu senso numérico lhe permitia perceber se o que pescara ou caçara seria suficiente para alimentar seu grupo e naquele momento isso lhe bastava.

Ao se fixar em um determinado território, como estratégia de sobrevivência, precisou construir suas casas, plantar, colher, criar e conhecer mais sobre o tempo, as fases da lua, surgindo assim uma das primeiras formas de contar e quantificar, pois como saberia quantos animais tinha em seu rebanho se não existiam os números? Assim surgia o conceito de número como uma prática necessária para melhorar a vida em sociedade.

Esta necessidade de sobrevivência levou o homem a contabilizar seu rebanho, adotando como estratégia a correspondência um a um, ou seja, a correspondência biunívoca (termo a termo) atribuindo símbolos para representar os objetos que desejava contar. Para cada animal que contava, associava a um objeto que podia ser pedra, marcas em osso, nós em corda entre outros. À medida que aumentavam as quantidades realizava agrupamentos que permitiam maneiras mais organizadas de contar por meio de símbolos. Estes símbolos eram usados para representar quantidades nas diferentes civilizações de acordo com sua evolução histórica, assegurando a peculiaridade destas no processo de contagem, a seguir o excerto de Ifrah (1997, p 17), enfatiza esse movimento:

Mas essa história não é uma história abstrata e linear como por vezes se imagina, bem incorretamente, a da matemática; a saber: uma sucessão impecável de conceitos encadeados uns aos outros. É ao contrário, a história das necessidades e preocupações das culturas e grupos sociais os mais

diversos, procurando contar os dias do ano, concluir trocas e transações, enumerar também seus membros, esposas, mortos, bens, rebanhos, soldados, perdas, mesmo seus cativos, procurando por vezes datar a fundação de suas cidades ou uma de suas vitórias.

Com o passar do tempo, cada civilização foi inventando sua maneira de quantificar de acordo com sua necessidade, cada grupo estipulava determinados instrumentos e isto acabava por dificultar o comércio entre eles, pois cada um tinha uma forma de contar seus objetos e atribuir valor a eles. Alguns povos usavam partes do corpo como as mãos e os pés para fazer a contagem, outros inventavam novos símbolos e assim essas contagens ficaram difíceis de serem realizadas e acabavam confundindo seus usuários principalmente quando aumentavam as quantidades a serem contadas, pois para cada povo tinha um valor, um significado.

Após várias tentativas de organizar essas contagens em sistemas, surge então o SND – Sistema de Numeração Decimal como uma necessidade de ter símbolos que representassem quantidades que fossem entendidos pela maioria de seus usuários, já que muitos conflitos eram gerados na comercialização dos produtos com a invenção do comércio.

Para chegarmos ao nosso atual SND, chamado também de sistema indu-arábico ou de notação posicional, foi necessário aprimorar de acordo com as necessidades sociais da época outros sistemas como o egípcio, o babilônio, o chinês, o romano entre outros que foram de suma importância para que chegássemos ao sistema que temos hoje.

Lorenzato (2010, p. 107), destaca que é importante trabalhar esses aspectos históricos com os alunos como forma de instigar a curiosidade, pois as histórias ao mesmo tempo em que divertem, ensinam, assim enfatiza:

Outro modo de melhorar as aulas de matemática tornando-as mais compreensíveis aos alunos é utilizar a própria história da matemática; esta mostra que a matemática surgiu aos poucos, com aproximações, ensaios e erros, não de forma adivinatória, nem completa ou inteira. Quase todo o desenvolvimento do pensamento matemático se deu por necessidades do homem, diante do contexto da época. Tal desenvolvimento ocorreu em diversas culturas e, portanto, através de diferentes pontos de vistas.

Apesar de grande parte da humanidade utilizar o SND em suas ações, dependendo de sua realidade social, cada povo encontra alternativas de realizar suas atividades matemáticas envolvendo símbolos peculiares a sua cultura "A diversidade das estratégias de raciocínio matemático advém da articulação de diferentes visões de mundo - o mundo socialmente constituído e suas fundações cosmológicas - e da experiência diária de indivíduos em ação".

Ferreira (2002, p. 43), a citação da autora enfatiza que dependendo da cultura de cada povo, as formas de contar e quantificar podem variar, no entanto, pela necessidade de comercialização com outros povos, ainda que tenham seu próprio sistema de numeração, como os indígenas, eles também necessitam compreender o SND, isto implica em várias formas de perceber a matemática, "diferentes jeitos de trabalhar com números" (ibidem, p.61), pois em sua cultura, os indígenas por exemplo, usam a linguagem matemática de acordo com os sentidos atribuídos a cada operação e sua representação entre eles.

Neste sentido, evidenciamos que a matemática adquire características peculiares a cada cultura, mas o SND se torna uma linguagem universal no momento em que passa a ser usado pela maioria dos sujeitos, em quase todas as partes do mundo, em que as questões econômicas e de poder ditam as regras.

É importante frisar que esta escolha não se deu de forma tranquila, nem por este ser o melhor sistema de numeração para a civilização, mas porque naquele momento e ainda hoje, servia e ainda serve aos interesses dos que detém o poder econômico, político, social e acadêmico.

A utilização de partes do corpo como os dedos das mãos contribuíram para a organização de nosso atual sistema de numeração como enfatiza Ifrah (2005, p. 58) "De fato, como a humanidade aprendeu a contar nos dez dedos da mão, esta preferência quase geral pelos grupos de dez foi comandada por este "acidente da natureza" que é a anatomia das nossas duas mãos".

Ainda hoje, é comum que nossos alunos usem os dedos das mãos e também dos pés para realizarem as operações fundamentais da matemática, sendo a mão do homem um instrumento natural de contagem. "O hábito de contar por dezenas está tão enraizado nas nossas tradições que a escolha desta unidade de contagem se tornou indestrutível". Ifrah (2005, p. 57).

Brasil (2014, p.10), enfatiza que esta prática dos alunos em contar utilizando os dedos é importante no processo de construção do conceito de número, pois permite a eles fazer a correspondência termo a termo, visto que, mesmo antes de entrar na escola a criança utiliza seus dedos para contar sua idade e brinquedos. Negar isso a criança é ir contra toda uma construção histórica e social que norteou a existência do SND.

O uso dos dedos deve ser valorizado na prática pedagógica como uma das práticas mais importantes na construção do número pela criança, pois, contando nos dedos, as crianças começam a construir uma base simbólica,

que é essencial neste processo, assim como na estruturação do número no sistema de numeração decimal. Além disso, a contagem nos dedos pode permitir o desenvolvimento de primeiras estratégias de contagem e operacionalização matemática, ainda mais ao assumirmos o limite dos dez dedos das mãos, organizados em cinco dedos em cada. Essas construções serão decisivas para a história de aprendizagem e desenvolvimento das crianças.

### **3.1 Sistema de Numeração Decimal-SND**

De acordo com Moretti e Souza (2015), o SND é um conjunto de signos na sequência (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0) que representam todos os infinitos números. Neste trabalho, me deterei em desenvolver atividades relacionadas aos números naturais enfatizando a representação de quantidades inteiras.

Destacamos que os números naturais quantificam elementos da natureza, eles são organizados em uma sequência infinita de números sucessivos, acrescentados a uma unidade, iniciada no número 1. Para chegarmos a este conjunto de elementos, muitos foram os arranjos e descobertas das várias civilizações que contribuíram de forma significativa na construção do nosso atual SND.

Caraça (1951, p.4), destaca que "A ideia de número natural não é um produto puro do pensamento, independente da experiência; os homens não adquiriram os números naturais para depois contarem; pelo contrário, os números naturais foram-se formando lentamente pela prática diária de contagens". É importante fazer esta discussão em sala para que seja evidenciado o valor cultural que cada povo traz, assim como suas contribuições para humanidade já que o SND é um conteúdo presente em especial, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e precisa ser bem solidificado para favorecer a aquisição de outros conhecimentos matemáticos.

Ainda, em Caraça (1951, p.7), podemos perceber que a contagem foi um elemento fundamental para a criação dos números naturais, assim como a correspondência, "Por outras palavras, podemos dizer que a contagem se realiza, fazendo corresponder sucessivamente, a cada objeto da coleção, um número de sucessão natural 1". Desta forma, a referência do autor, evidencia a correspondência como uma das operações mentais utilizadas constantemente nas ações cotidianas desde o início das civilizações, sendo esta, um exercício basilar na construção da ideia de número como veremos a seguir.

Nunes et al (2013, p.33), destacam a importância de ensinarmos o SND às crianças, enfatizando que é impossível trabalharmos com quantidades sem a organização de um sistema de numeração, assim descrevem:

O sistema de numeração nos permite registrar as quantidades de maneira mais exata do que a percepção e nos lembrarmos dessas quantidades quando precisamos. Os sistemas de numeração amplificam nossa capacidade de raciocinar sobre quantidades. Portanto, os sistemas de numeração são necessários para que os alunos venham a desenvolver sua inteligência no âmbito da matemática, usando os instrumentos que a sociedade oferece.

### 3.3 O surgimento do número 0

Berlinghoff e Gouvêa (2010, p.80), descrevem que o zero surgiu para representar o "nada" quando os escribas iniciaram a escrita dos sistemas de numeração de base para evitar ambiguidades na representação numérica, assim ele era utilizado como ocupante de lugar e só depois de muito tempo passou a ser utilizado como número.

[...] Para calcular com zero, é preciso primeiro reconhecê-lo como alguma coisa, uma abstração como um, dois, três etc. Ou seja, é preciso passar de contar uma cabra, ou duas vacas, ou três carneiros para pensar em 1, 2, 3 por eles mesmos, como coisas que podem ser manipuladas sem pensar em quais espécies de objetos estão sendo contados. Então você tem que dar um passo, pensar em 1, 2, 3... como ideias que existem mesmo que não estejam contando nada. Então, e só então, faz sentido tratar o 0 como um número. Os gregos antigos nunca deram esse passo extra em abstração; isso estava fundamentalmente em oposição a sua ideia de que um número era uma propriedade quantitativa de coisas.

Desta forma, para chegarmos aos dez algarismos que compõem o nosso SND, depois de muitos conflitos para representar quantidades e fazer a diferença como no número 35 e 305, foi necessário que o zero fizesse parte deste grupo, assim, o número zero surgiu após a invenção dos números (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), este é um assunto pouco abordado, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dessa maneira, o zero ao ser incorporado aos demais números formou o SND e partir deles todos os outros infinitos números são formados.

Para fazer a composição numérica, são necessários os agrupamentos para formar as ordens e as classes. Assim, o zero representa o “nada” que se configura como espaço vazio eliminando ambiguidades na escrita dos números de acordo com Caraça (1984, p. 28):

É importante sublinhar aqui, que, historicamente, os números naturais surgiram da necessidade da contagem. O zero foi o último algarismo a ser inventado a partir da necessidade de registro escrito de quantidades em sistemas de numeração posicionais. A criação da regra de que a estrutura ordenada dos naturais inicia pelo zero é relativamente recente

No SND o zero tem papel fundamental segundo as indicações de Moretti e Souza (2015, p.74/75), o número zero desempenha duas importantes funções: “[...] a primeira é de indicar a ausência de unidade de um determinado conjunto e a segunda é a função de "guardar a posição" de uma ordem vazia, por exemplo, na escrita de 305.

Assim destacamos que o conhecimento das funções do zero é primordial para compreensão das características do SND, conforme afirma Zunino (1995, p. 124).

De certo modo, estes 0 têm o mesmo valor que um 0 isolado, porquê também representa a ausência de elementos; porém como esta ausência se dá em uma posição determinada, suprimir o 0 equivaleria suprimir a posição, conseqüentemente outros algarismos passam a posições diferentes das que na realidade ocupam, e, portanto, o número se confundirá com outro número.

Conhecer a história do SND oportuniza ao professor pensar em estratégias que facilitem a compreensão dos alunos, pois o trabalho com o SND exige a utilização de inúmeros materiais didáticos para que o aluno possa refletir e compreender o significado do número.

### **3.4 Entendendo os agrupamentos e a base 10**

O agrupamento é uma das características do SND, para contarmos grandes quantidades é necessário que façamos os agrupamentos para podermos de forma mais econômica fazer essas contagens, assim podemos fazer os registros de forma mais exata, pois se usássemos apenas nossas percepções e lembranças não conseguiríamos.

De acordo com Ifrah (2005), nossa mente consegue distinguir sem erros de imediato no máximo quatro elementos, pois passando desta quantidade ficamos confusos e só conseguimos perceber quantidades maiores se contarmos os elementos, a figura a seguir ilustra esta afirmativa:



ser bem explorado com os alunos para que compreendam esse processo de organização do SND.

A criação da base 10 se deu como forma de facilitar a contagem, pois se agruparmos os elementos de um conjunto fica muito mais fácil contar grandes quantidades, antes de chegarmos e definirmos a base 10 como pilar de nosso SND, muitas outras existiram. Em atividades que permitam contar em outras bases, temos dificuldade uma vez que a base 10 está arraigada em nossas ações cotidianas por ser usada para realizarmos quase todo o raciocínio matemático.

Ifrah (2005), destaca que a base 10 sedimenta todos os demais números que se constituem a partir dos dez algarismos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 0), da combinação destes, todos os infinitos números do SND são representados. Este sistema é utilizado na maioria das civilizações do mundo, permitindo a comercialização entre os povos, o padrão de medida, enfim a comunicação numérica entre quase todos os povos.

Ainda que existam outras bases como a 12 que utilizamos ao comprarmos objetos em dúzia como ovos ou bananas, a base 60 que nos orienta marcando as horas em nosso dia a dia para não chegarmos atrasados ao horário marcado, acordarmos na hora certa, a base 10, é utilizada na maioria de nossas ações, e cabe perfeitamente às nossas necessidades, segundo a afirmação de Ifrah (2005, p.55-56):

A base dez apresenta, evidentemente, uma vantagem nítida sobre bases tão grandes quanto a trigesimal ou a sexagesimal, por exemplo, pois corresponde a uma ordem de grandeza satisfatória para a memória humana: os nomes de números ou os símbolos de base por ela exigidos são na verdade pouco numerosos de base por ela exigidos são na verdade pouco numerosos, sendo que uma tabela de adição ou de multiplicação poder ser facilmente aprendida de cor. Do mesmo modo, ela é superior a bases pequenas, como dois ou três, pois permite evitar um esforço considerável de representação: enquanto em nossa numeração o número 2.452 é escrito apenas com quatro algarismos, num sistema de base dois ele se exprimiria por meio de doze algarismos (1001 10010000), desde que este sistema só possui dois algarismos: 1 e 0.

### **3.5 Composição aditiva**

Nunes et al (2013) destacam que é importante demonstrar e propor atividades nas quais o discente compreenda que os números são constituídos a partir da primeira unidade, que o dois é a composição de  $1 + 1$ , que dentro do número 3 tem o  $2+1$  e assim

sucessivamente, até chegar ao nove, incluindo o zero e a partir daí todos os demais números são constituídos, explorando as ideias do antecessor, sucessor, possibilidades de composição e decomposição.

Na composição aditiva é preciso propor atividades que levem os alunos a perceberem que, por exemplo, no número 245, temos 200 que representa duas centenas o 40 que representa quatro dezenas e o 5 que representa cinco unidades, podendo também ser decomposto em 24 dezenas e cinco unidades ou ainda duas centenas e quarenta e cinco unidades, o importante é que se perceba que ao ser decomposto o número pode ser representado de diferentes formas, mas ao ser escrito é preciso seguir uma ordem, uma regularidade, como nos mostram Nunes et al (2013, p. 341):

A composição aditiva é central à compreensão de qualquer sistema de numeração com uma base. O sistema de base-10, por exemplo, nos libera de ter que lembrar as palavras de número indefinidamente e em uma ordem fixa ao contar. Em português, por exemplo, precisamos aprender os rótulos numéricos de 1 a 20, bem como os rótulos para as dezenas (30, 40, 50 etc.) e as palavras cem, mil e milhão. Se soubermos essas 31 palavras e compreendermos a composição aditiva e as regras de combinação para formar novos rótulos numéricos, podemos gerar os nomes de números até 999 milhões 999 mil e 999. Esse número de palavras é muito maior do que o que nossa capacidade de memória nos permite memorizar numa ordem fixa.

Espera-se que ao enfatizar os conteúdos matemáticos por meio de atividades práticas o aluno seja levado a compreender a importância dos agrupamentos para a construção das ordens e classes do SND, evidenciando que dependendo da ordem que o número esteja, ele representa um valor.

Uma questão bem recorrente entre os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental é a dúvida em relação ao que é número, numeral e algarismo, neste sentido, destacamos que número, é a ideia que representa uma quantidade, por exemplo, quando pensamos em algo como uma dúzia de ovos, temos a ideia da representação desta quantidade de forma abstrata, o numeral é a representação do número nas suas diferentes formas escritas, já o algarismo é o símbolo numérico que representa a ideia, ou seja, é a representação numérica. Macdonald (2009, p.21), destaca que:

Um **número** é um símbolo que representa quantidades. Outro nome para número é numeral. A palavra numeral descreve a versão escrita de um número. Por exemplo: "Havia 11 pessoas na ilha" ("11", neste caso, é um

numeral). No entanto, quando escrevemos sobre numerais, nós os chamamos de números. Por exemplo, "Onze é o número de pessoas na ilha".

Roque (2012, p. 45), ressalta que: "Os símbolos não eram números absolutos, no sentido abstrato, mas significavam diferentes relações numéricas dependendo do que estava sendo contado", assim quando pensamos no número 25, por exemplo, pensamos na quantidade que ele representa que pode ser de bananas, de laranjas, de qualquer outro objeto.

Brasil (1997) indica que os números possuem quatro funções básicas que devem ser evidenciadas nas várias situações do cotidiano, a primeira função deve ser explorada como indicadora de quantidade (aspecto cardinal), que permite estabelecer a quantidade de objetos que há numa coleção, ao pensarmos em números relacionamos de imediato a quantidade representada pelo algarismo; a segunda função é utilizada como indicadora de posição (aspecto ordinal), que indica o lugar ocupado por um objeto, pessoa ou acontecimento numa determinada ordem, esta função permite ordenar os andares de um prédio, o ganhador de uma corrida; a terceira função é usada como código que permite identificar o número do telefone, da casa, da conta bancária entre outros e a quarta função como indicadora de grandeza ao utilizar a medida para comparar unidades de massa, altura, distância, horário, tempo entre outros.

É importante propor atividades em que os alunos possam construir hipóteses sobre o significado dos números em cada situação, elaborando conhecimentos sobre as possibilidades de utilizarmos determinada função e sua relação com a escrita numérica, por meio de brincadeiras de rodas, jogos, situações que evidenciem cada circunstância na utilização SND.

### **3.6 O valor posicional**

O valor posicional é uma das características fundamentais do SND, pois a posição do algarismo representa quantidades diferentes de acordo com a ordem que ocupa no número, este fundamento da matemática é imprescindível para que com apenas 10 algarismos possamos construir todas as combinações numéricas infinitamente.

Nunes e Bryant (1997, p. 56), destacam que:

Quando usamos valor posicional para escrever os números, o dígito a direita representa unidades, o dígito logo à esquerda dele as dezenas e assim por diante. Em outras palavras, a mesma estrutura usada para contagem se torna fonte de organização para escrita dos números.

Assim, no número 2.222, um mesmo algarismo possui valores diferentes de acordo com a posição que ele ocupa, sobre o assunto Brasil (2014), ressalta: "Os símbolos possuem valores distintos, segundo sua posição no número (a posição onde se encontra um símbolo é que define o seu valor, ou seja, um mesmo símbolo pode ter valores diferentes, de acordo como a posição em que ele se encontra no número)".

Evidenciamos assim, que o SND é um conteúdo bastante complexo e necessita utilizar materiais concretos que permitam ao discente agrupar, classificar, separar, representar e assim construir o conceito de número.

### **3.7 Operações fundamentais**

Moretti e Souza (2015, p.81) destacam o papel fundamental de abordar as operações fundamentais por meio de situações problemas envolvendo as diferentes ideias relacionadas a uma mesma operação, segundo as autoras "a criança tem a possibilidade de reconhecer contextos de uso das operações e, ao mesmo tempo, compreender o sentido dos algoritmos matemáticos tradicionalmente ensinados na educação básica". Enfatizam ainda que é importante perceber quais são as estratégias encontradas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais, entre essas estratégias apontam o cálculo mental como uma forma de exercitar o conhecimento lógico-matemático, conhecimento este, segundo Kamii (1993), que é construído internamente a partir da própria ação mental da criança e sua relação com o objeto.

De acordo com os estudos de Moretti e Souza (2015, p.86), podemos perceber como ideias principais da adição: juntar e acrescentar e da subtração: retirar, comparar e completar, tais ideias tem o propósito de facilitar a aprendizagem das operações de adição e subtração, neste sentido, defendem que "atualmente muitos pesquisadores têm indicado a importância de trabalhar conjuntamente as operações de adição e subtração como sendo complementares".

Na adição, a ação de juntar deve estimular a criança a perceber a contagem de dois conjuntos sem necessariamente contar um a um, ou seja, a ideia é juntar uma quantidade a outra encontrando o resultado. Na ação de acrescentar temos um conjunto no qual são acrescentados mais elementos, então mudamos seu estado inicial com a quantidade que acrescentamos.

Na subtração, associamos as ideias anteriormente citadas respondendo "algumas questões como: “Quanto resta?”, “Quanto a mais/menos?” e “Quanto falta?”” (Moretti e

Souza (2015, p.84), assim, na ação de retirar, podemos oportunizar a criança refletir sobre o todo e a quantidade retirada, verificando quanto sobrou. Na ação de comparar inicialmente, muitas crianças podem recorrer à correspondência biunívoca por meio de desenhos para perceber quem tem mais ou menos, ganhando autonomia quando entendem o propósito de comparar, analisar e perceber diferenças nas quantidades.

Na ação de completar que é uma das mais difíceis para as crianças, é necessário oportunizar experiências que estimulem o pensamento com materiais concretos no sentido de associar as ideias da subtração com as da adição por meio de atividades que evidenciem essas variáveis, por exemplo, se digo que Antônio tem 7 carrinhos e Marcos tem dois. De quantos carrinhos Marcos precisa para ficar com a mesma quantidade de Antônio? O aluno pode fazer a correspondência biunívoca e ver que para completar tal quantidade precisa de 5, ou seja  $5+2=7$  ou utilizar a subtração ao compreender que o todo é  $7-2=5$ , em meio a essas ações, o importante é perceber os caminhos que a criança trilha para chegar ao resultado e oportunizar experiências diversas para que avance no entendimento das operações.

Na multiplicação Moretti e Souza (2015), apontam as ideias de: adição de parcelas iguais, proporcionalidade, disposição retangular e raciocínio combinatório e na divisão: repartição e comparação

As autoras enfatizam que embora todas as ideias relativas à multiplicação, tenham o princípio multiplicativo, as ações envolvendo cada uma delas têm diferenças significativas, daí a necessidade de oportunizar diferentes estratégias de representação destas, para solidificar os conceitos envolvidos na multiplicação. Na adição de parcelas iguais é importante frisar o papel que cada elemento tem na multiplicação e que embora a ordem dos fatores não altere o produto, em termos de agrupamento percebemos diferenças que precisam ser trabalhadas com os alunos. Por exemplo: um ônibus leva 40 pessoas, quantas pessoas serão levadas por 2 ônibus?

Neste caso, precisamos destacar que a representação algorítmica corresponde a:  $40 \times 2 = 80$ , em que 40 é o multiplicando, 2 é o multiplicador e 80 o produto, diferente de  $2 \times 40 = 80$ , em que 2 é o multiplicando, 40 o multiplicador e 80 o produto. Na soma de parcelas iguais as parcelas somadas neste caso são  $40+40=80$ , ou seja, o número de pessoas que serão transportadas e não  $2+2+2+2... 40$  vezes. Embora o resultado seja o mesmo, a representação é diferente. Este assunto é pouco evidenciado nos livros, mas acredito ser de suma importância para compreensão dos processos multiplicativos.

A ideia da proporcionalidade é bem evidenciada por meio do trabalho com receitas em que a cada objeto é relacionado a outro na mesma proporção, por exemplo: vou fazer 1 bolo e preciso de 3 xícaras de trigo, para fazer 2 bolos quantas xícaras precisarei e se forem 3 bolos? Assim representados:  $3 \times 1$ ,  $3 \times 2$  e  $3 \times 3$ , ou seja, o multiplicador é quem determina o número de repetições.

A ideia de disposição retangular refere-se a relacionar linhas e colunas para facilitar o cálculo, utilizado como exemplo prático na cuba de ovos, na contagem das lajotas da sala, as fileiras das cadeiras, entre outros. Se temos 5 fileiras com 6 cadeiras em uma delas, quantas cadeiras teremos no total? Esta operação pode ser representada com o seguinte algarismo:  $6 \times 5 = 30$  em que 6 representa o multiplicando ou o número de cadeiras na fileira e o 5 o multiplicador, ou seja, quantas vezes se repete as colunas e o 30 o produto, o resultado da operação.

Na ideia combinatória, geralmente temos dois conjuntos que devem ser combinados entre si para encontrar todas as combinações possíveis. Temos como exemplo a combinação de peças de roupas, sucos e sanduiches, entre outros. Para a criança compreender esta relação pode oportunizar a priori por meio de desenhos em que ela visualize a combinação de um para vários, expandindo-se para o cálculo com o algoritmo.

Na divisão a ideia de repartição é propor que o todo seja dividido em partes iguais para ver quantos elementos cada grupo ficará, como exemplo temos 12 balões divididos para 4 crianças. Com quantos balões cada uma ficará? Evidenciamos então que a quantidade de balão que cada criança receberá. Já na ideia de divisão como medida a ideia é perceber quantos grupos serão formados pela divisão, quantos cabem: Tenho 12 balões e quero dar 3 para cada criança, quantas crianças receberão os balões? Neste caso a variável é o número de crianças.

Estas formas de evidenciar as ideias relacionadas às operações devem sempre privilegiar situações práticas que permitam as crianças, manipular, desenhar, calcular, discutir e apresentar os resultados sempre com a mediação do professor. As discussões devem priorizar as argumentações entre os próprios colegas, os alunos devem registrar e explicar suas respostas para que o professor consiga perceber como o discente chegou a determinado resultado, avaliando os caminhos percorridos, que conhecimentos foram necessários, o que conseguiu aprender de novo relacionando com suas experiências acumuladas. Assim, oportunizar diferentes maneiras de vivenciar situações de utilização das operações em

contextos diversos possibilita ao professor desenvolver ações que orientem sua prática no sentido de favorecer a aprendizagem.

Neste sentido, ao experimentar várias possibilidades de ações envolvendo as quatro operações o aluno adquire competências que lhe proporcionam criar um conjunto de habilidades para conseguir administrar as diversas situações propostas da melhor forma possível. Os alunos devem encontrar todas as possibilidades de resolução das situações propostas, orientados pelo professor que neste momento passa a fazer a mediação entre os educandos motivando-os a refletirem e explicarem como acharam tais resultados. A utilização de materiais didáticos é de suma importância para dinamizar o ensino da matemática.

No capítulo a seguir discutiremos sobre materiais didáticos como facilitadores da aprendizagem no ensino da matemática.

## 4 MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Neste capítulo, destacamos alguns recursos didáticos que lançamos mão para o desenvolvimento da oficina de formação continuada na escola, abordando as orientações teórico-didáticas que dão suporte ao uso desses recursos nos processos de ensino e aprendizagem do SND.

### 4.1 Material didático

A utilização de materiais didáticos é imprescindível para o ensino da matemática, Lorenzato (2006, p. 18), diz que "Material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, MD pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência entre outros".

Esses materiais oportunizam um ensino pautado na reflexão e na experimentação, ao acionar conhecimentos prévios para gerar novos conhecimentos. Para que isso aconteça é preciso que haja um planejamento das ações propostas e que o professor tenha clareza do que quer alcançar com os alunos e os materiais necessários para chegar ao seu objetivo.

Além de ter materiais didáticos o docente precisa saber utilizá-los definindo claramente os objetivos que pretende alcançar, pois para que haja sucesso na manipulação de tais materiais, antes de tudo é necessário que ele saiba ensinar matemática. Os materiais irão diversificar, dinamizar e tornar a aula mais prazerosa, mas se o professor tiver dificuldade de apresentar de forma clara os conteúdos a serem ensinados aos alunos, pouco adiantará a utilização desses recursos, assim Lorenzato (2006, p.81), ressalta que:

Qualquer material pode servir para apresentar situações nas quais os alunos enfrentam relações entre objetos que poderão fazê-los refletir, conjecturar, formular soluções, fazer novas perguntas, descobrir estruturas. Entretanto, os conceitos matemáticos que eles devem construir, com a ajuda do professor, não estão em nenhum dos materiais de forma a ser abstraídos deles empiricamente. Os conceitos serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às ações, às formulações que enunciam, às verificações que realizam

Na realização das oficinas utilizamos vários materiais didáticos que fizeram a composição da "caixa de ferramentas". Esta caixa se define como um local de armazenamento

de diferentes materiais didáticos com a finalidade de oportunizar a descoberta aos professores de várias possibilidades de utilização de cada material encontrado na caixa.

Entre os materiais que compõem a caixa temos: canudinhos, pau de picolé, barbante, papel, lápis, liga, caixa de fósforos, cartas de baralho, tesouras, escala de cuisinaire, cartas com os algarismos de 0 a 9, rolos de papel higiênico, tampinhas de garrafa pet entre outros que servirão para as atividades, dentre esses, dispensei especial atenção as tampinhas de garrafas pet como um recurso de fácil acesso para alunos e professores.

Assim, defino as tampinhas de garrafas pet como material didático, pois sua utilização está direcionada a facilitar a aprendizagem. Este material pode ser facilmente manipulado possibilitando várias alternativas de uso, além de ser acessível e facilmente encontrado para ser colecionado por professores e alunos, neste trabalho direciono seu uso para atividades envolvendo o SND.

Com os materiais da "caixa de ferramentas", as atividades pensadas para a oficina foram utilizadas com o intuito de dinamizar as ações sobre o ensino do SND. Na perspectiva de Mediano (1997), nas ações desenvolvidas os professores manipulam o material em proposições que podem ser direcionadas aos alunos, isto implica em promover a reflexão de como os alunos constroem alternativas de resolver situações problemas.

## **4.2 Jogo e o ensino da matemática**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (BRASIL, 1997, p.48-49), ressaltam a importância dos jogos na educação como fonte de significados que proporcionam a reflexão, a compreensão, estimulam a linguagem e a organização do pensamento na formulação de respostas e explicações, oportunizando uma interação entre os alunos, o professor e os instrumentos utilizados evidenciando o caráter dialógico do ensino da matemática de forma lúdica, evidenciando:

[...] o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver.

Huizinga (2000, p.39), enfatiza que “A essência do lúdico está contida na frase "há alguma coisa em jogo". Mas essa “alguma coisa" não é o resultado material do jogo”, refere-se à sensação de prazer evidenciada no desenvolvimento do jogo.

O jogo ajuda o aluno a pensar, a formular suas hipóteses e encontrar a melhor estratégia, quando este é realizado em grupo oportuniza a interação entre os participantes, a aquisição de novas aprendizagens e o desenvolvimento do raciocínio lógico, desta forma, o professor assume o papel de mediador do conhecimento nas ações desenvolvidas pelos alunos que dividem a responsabilidade juntamente com o docente pela sua aprendizagem, Huizinga (2000, p.24), evidencia que:

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida cotidiana".

Para Kishimoto (2005, p.17), o jogo pode ser descrito como um sistema de regras que dependendo do conteúdo que se quer abordar pode usar o mesmo objeto com diferentes finalidades de acordo com os objetivos estipulados pelo professor. Nas atividades envolvendo as tampinhas de garrafas pet há várias possibilidades de utilização deste material estabelecendo regras e uma sequência de ações que favoreçam a aprendizagem do SND, a referida autora enfatiza que:

[...] um sistema de regras permite identificar, em qualquer jogo, uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade [...] Tais estruturas sequenciais de regras permitem diferenciar cada jogo, permitindo superposição com a situação lúdica, ou seja, quando alguém joga, está executando as regras do jogo e, ao mesmo tempo desenvolvendo uma atividade lúdica.

Assim, penso que o jogo auxilia na abstração dos conceitos matemáticos e é imprescindível no ensino da matemática, em especial nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois ao brincar o aluno expressa vários sentimentos, emoções, interação, motivação, adquirindo responsabilidade em sua aprendizagem.

O jogo como instrumento pedagógico, necessita do conhecimento prévio do professor sobre o seu desenvolvimento, regras, conceitos e objetivos que se quer alcançar, mas se durante seu desenvolvimento aparecem dúvidas ou acréscimos sobre o seu funcionamento é

importante dialogar com os discentes fazendo-os tomarem parte nas decisões coletivas para que o jogo possa acontecer de forma tranquila.

No ensino da matemática, acreditamos que o aluno constrói o conhecimento lógico-matemático de dentro para fora na interação com o ambiente e com os outros sujeitos, este conhecimento não é internalizado diretamente, mas vai se acumulando aos conhecimentos anteriores, juntamente com os construídos cotidianamente, desta forma Mendes (2014, 118), orienta que:

O processo de ensino e aprendizagem em matemática seja condutor do alcance de autonomia e aquisição ou desenvolvimento de competências e habilidades para a leitura, compreensão e explicação da vida, da natureza e da cultura, de modo que possa seguir de forma cidadã, a sua vida.

O jogo no ensino da matemática possibilita organizar o pensamento sobre o objeto, neste sentido, Morgado (1993, p.16), enfatiza que o sujeito aprende estabelecendo relações com o outro e com o objeto, nesta relação o papel do professor é mediar e propor desafios que auxiliem no desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático que vai se construindo na medida em que o aluno organiza e reconstrói seus próprios esquemas adicionando novos saberes e ampliando seu conhecimento. Para isso, há necessidade de que se mantenha uma estabilidade do que aprendeu, mantendo presente algum tempo depois a noção do que foi aprendido.

Também é necessário fazer generalizações, ou seja, ampliar aquilo que aprendeu para outras situações parecidas alargando sua compreensão e por último o sujeito deve ser capaz de organizar o pensamento explicando como chegou a determinado resultado, tendo consciência dos caminhos percorridos e das escolhas feitas, assim a referida autora destaca.

Numa perspectiva construtivista, os conceitos matemáticos não têm realidade ou existência independentemente do sujeito, mas constroem-se a partir da acção que este exerce sobre os objetos e, mais tarde, sobre outros conceitos matemáticos, entretanto promovidos àquela categoria.

Quando o aluno consegue transferir um conhecimento apreendido para uma situação nova, consegue efetuar a generalização do conhecimento, escolhendo a melhor forma de resolver um problema, neste sentido, aplica a melhor técnica para se chegar ao resultado esperado. Assim, é importante oportunizar a autodescoberta pelos alunos promovendo

trabalhos em grupo, situações desafiadoras, motivadoras, favorecendo o diálogo, a troca de experiência entre os pares. Morgado (1993, p 25/26), enfatiza que:

O papel do professor não é, pois o de transmitir ideias feitas aos alunos, mas de os ajudar, através das tarefas apresentadas, a construir os seus próprios conhecimentos. Cabe-lhe criar situações, na sala de aula, adaptadas ao nível operatório das crianças bem como encontrar métodos de avaliação flexíveis que procurem analisar o desenvolvimento intelectual, social e auto-nómico do sujeito. Sendo assim, o professor deverá respeitar sempre a opinião dos alunos e, mesmo quando esta é incorrecta, evitará emitir sobre ela juízo de valor, mas antes, através de um diálogo bem conduzido, encaminhará o aluno a descobrir, por ele mesmo, a falsidade de sua asserção. O diálogo com o professor poderá ainda permitir à criança explicitar as razões que motivaram determinada acção. Esta poderá assim tomar mais facilmente consciência das estratégias que utilizou na resolução de um determinado problema que, no caso de serem corretas se generalizarão com maior facilidade, levando para, além disso, o sujeito a ter uma maior confiança no seu próprio pensamento.

Desta forma, pedir mecanicamente que as crianças quantifiquem objetos não é a melhor forma de ajudá-las a formar o conceito de número, orienta que uma das possibilidades seria incentivá-las a comparar dois conjuntos, por meio da abstração reflexiva, na interação com outros colegas, avaliando suas hipóteses, no sentido de validar ou refutar suas certezas. "É por isso que a confrontação social entre colegas é indispensável para o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático" (ibidem, p. 59).

Em nossa proposta para a oficina, nos apoiamos nos referenciais como Kamii (1993, 2012), Brasil (2014) que apresentam situações de aprendizagem utilizando jogos e materiais concretos que provocam o pensamento do aluno no sentido de levá-lo a pensar numericamente, sem a ansiedade de evidenciar de imediato os algarismos relacionados à quantidade.

Entre as ações propostas, a quantificação é uma atividade inerente a vida em sociedade, em situações escolares tem várias possibilidades de colocar os alunos em confronto com situações reais que estimulem seu conhecimento lógico-matemático. Ao distribuir materiais o professor pode dividir a turma em grupos de quatro alunos e pedir a um de cada grupo que pegue o material a ser utilizado suficiente para ser distribuído igualmente a todos, é interessante que haja um rodízio entre os que selecionam o material, e que o professor passe nos grupos procurando saber quais estratégias eles usaram para chegar ao resultado.

Outra possibilidade é pedir que um dos alunos dos pequenos grupos divida uma quantidade de bombons e que instigue a ele e aos demais pensarem em estratégias que

permitam dividir de forma igualitária para todos, neste sentido o professor deve sempre investigar qual o caminho percorrido para chegar ao resultado.

Dentre as atividades com as tampinhas e os demais materiais concretos da "caixa de ferramentas", destaco:

O jogo nunca 10 com tampinhas de garrafas pet em que os alunos devem fazer os agrupamentos e a mudança de ordem.

Classificação das tampinhas por cores, marcas e tamanhos.

Batalha com cartas.

Materiais para representar quantidades ainda sem utilizar os algarismos.

O exercício de outras bases com as tampinhas

Bingo dos números

Jogo das cartelas, entre outros.

No capítulo a seguir, trazemos as falas significativas dos professores, juntamente com a nossa percepção sobre os achados da investigação como elemento norteador para a construção do livro de orientações pedagógicas.

## 5 DIÁLOGOS E O LIVRO DE ORIENTAÇÕES

Neste capítulo descrevemos os diálogos e práticas dos professores em formação da Escola Tiradentes I, como material de apoio para a produção do livro de orientações didáticas voltadas aos coordenadores pedagógicos, apoiados nos estudos de autores que adotam as teorias de aprendizagem embasadas por Jean Piaget, percebendo a importância da construção do número, como fonte de significado.

Iniciamos as atividades da oficina enfatizando a formação continuada no próprio local de trabalho apoiada na pesquisa de Mediano (1997), que aborda a importância de se estudar e compreender questões do cotidiano da escola.

Destacamos que temos a concepção de que o diálogo, a partilha, a socialização de ações que dão certo, servem de base para entender e modificar a prática do dia a dia da escola e que apesar de estudarmos, termos uma prática pedagógica de vários anos, é necessário nos colocarmos na condição de aprendizes, nesta perspectiva, solicitamos que todos participassem contribuindo com suas experiências. Não tínhamos a intenção de avaliar apenas o que sabiam ou não, a ideia não era verificar se o que o professor faz está certo ou errado, mas construir aprendizagens no decorrer do processo, pois é fundamental que o professor tenha domínio do conteúdo a ensinar.

Nossa intenção era propor a reflexão sobre o ensino do SND e sugerir metodologias que favoreçam a aprendizagem dos alunos, pois acreditamos que todos os professores sabem utilizar o SND, desta forma, a intenção é refletirmos sobre como temos ensinado no decorrer dos anos e como podemos melhorar este ensino.

### 5.1 Oficina construção da ideia de número

Esta oficina foi desenvolvida com objetivo de socializar informações sobre a história dos números e perceber o conhecimento dos professores acerca do SND, partindo da questão norteadora: como surgiram os números? Por meio de atividades práticas desenvolvidas com os professores com a proposição de reflexão sobre como se constrói a ideia de número.

Descrevemos cinco atividades em que os docentes apresentam situações de utilização de materiais didáticos que podem favorecer a aprendizagem do ensino do SND.

### 5.1.1 Atividade 1: "caixa de perguntas"

Na atividade 1 "caixa de perguntas" buscamos levantar o conhecimento prévio que os professores trazem sobre o SND e ampliar ou redefinir este conhecimento, iniciamos com a presença de onze professores e no decorrer da oficina chegaram mais dois totalizando treze participantes. Os docentes foram divididos em quatro grupos, inicialmente três grupos de três e um grupo de dois, com acréscimo de um professor no Grupo 1 e um no Grupo 2, no decorrer das atividades como evidenciado no Quadro 1- Agrupamento dos professores, na página 35.

Em relação aos nomes dos professores, demos nomes de rios do Pará como forma de manter o sigilo dos sujeitos participantes da pesquisa, para tanto ao nos referirmos aos docentes os chamaremos por: Pará, Acará, Guamá, Moju, Araguaia, Tocantins, Xingu, Tapajós, Trombetas, Abaeté e Capim, Jari e Arari nas descrições a seguir.

Desta forma, a divisão nos grupos, assim ficou: G1 (Acará e Guamá e Jari), G2 (Pará, Moju, Araguaia e Arari), G3 (Tocantins, Xingu e Tapajós) e G4 (Trombetas, Capim e Abaeté).

Após a divisão nos grupos que se deu por afinidade entre os professores, iniciamos a dinâmica. Cada grupo retirou uma pergunta da caixa, conversaram sobre o conteúdo de cada uma delas socializando as respostas.

O G1 ficou com a pergunta por que nosso sistema é chamado indo-arábico? O G2 ficou com a pergunta você conhece outros sistemas de numeração além do sistema de numeração decimal? Qual? O G3 ficou com a pergunta em que momento de sua vida você utiliza os números? E o G4 ficou com a pergunta como surgiram os números?

Em sua socialização, os professores nos levaram a perceber que em sua maioria pouco conhecem a história do SND, pois ao se referirem a pergunta um: por que nosso sistema é chamado indo-arábico o G1 manifestou sua compreensão, não respondendo de fato o que foi perguntado, ofereceram pistas sobre a evolução do SND, no entanto não souberam explicar. O excerto abaixo da professora Acará ratifica a síntese:

*Conforme as pesquisas que já fiz da arte na antiguidade, descobri que os gregos invadiram muitas terras fazendo a população de escravo. Com isso foram aprimorando sua sabedoria por meio das guerras e escravidão de vários povos, assim foram aprimorando sua forma de contar e quando estes perderam a guerra para os romanos, perderam também o domínio do seu sistema de numeração, sendo este, aprimorado e criado o sistema de*

*numeração romano que passou a ser difundido pelos povos que se tornaram vencedores na guerra, desta forma, continuou a ser aprimorado até chegar ao sistema de numeração decimal, enfatizando que houve uma evolução.*

Instigamos os demais professores a complementar a ideia exposta pela professora Acará, no entanto eles falaram que não lembravam e naquele momento concordavam com o que a docente havia dito. Diante disso, orientamos que pensassem mais um pouco, e que passaríamos para a pergunta seguinte, ouvindo as respostas dos demais grupos poderiam lembrar outros fatos relevantes, pois a atividade seguinte teria um vídeo que poderia contribuir para elucidar algumas dúvidas.

Procuramos neste momento não oferecer respostas, mas deixar que os professores pensassem sobre o que sabiam a respeito da história do SND, com o intuito de que percebessem a importância de estudarmos sobre os conteúdos a serem ensinados.

Passamos então para a pergunta seguinte, cujo G2 havia sorteado: Você conhece outros sistemas de numeração além do sistema de numeração decimal? Qual? As professoras deste grupo, representadas pela professora Araguaia foram enfáticas ao responder: "*Nós conhecemos o sistema de numeração romano, o sistema ordinal e o sistema cardinal.*"

De posse da resposta, questionamos se quando elas se referiam a sistema ordinal e sistema cardinal realmente estavam classificando-os como sistemas independentes do SND, elas pensaram um pouco e disseram que a ordinalidade e a cardinalidade estavam dentro do SND, perguntamos aos demais professores do grupo e eles concordaram que realmente não eram sistemas independentes, em suas falas as professoras deixaram transparecer que ainda existem dúvidas na compreensão deste conteúdo.

Seguindo o debate, indagamos para o grupo sobre o conceito de numeração decimal, esta pergunta foi feita diante da dúvida exposta pelas professoras do G2, neste momento, os professores do G4 enfatizaram que em sua maioria tiveram uma aprendizagem da matemática realizada por meio da memorização e que embora todos os anos ensinam este conteúdo aos alunos, estavam percebendo, naquele momento, que tinham muita dificuldade em sistematizar os conceitos relacionados ao SND.

O professor Pará, do G2, declarou que quando ensina, enfatiza que decimal vem de dez, ou seja, dez partes, dez algarismos e a partir destes, todos os demais numerais são formados e que esses conceitos são fundamentais para que a criança aprenda principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Continuando o diálogo, aproveitamos para perguntar a todos os participantes quem gostava de matemática, dos onze professores presentes, nesse momento, apenas o professor Pará disse que gostava bastante da matemática e de ensinar a matemática, sendo enfático ao afirmar:

*Nós precisamos buscar, aprofundar, conhecer mais sobre a matemática que precisamos ensinar aos nossos alunos, utilizar a matemática nós já sabemos o que nós precisamos é torná-la mais acessível aos nossos alunos.*

Esta fala do professor Pará, para nós tem um significado forte, pois vai ao encontro do nosso objetivo com as oficinas em fomentar a reflexão sobre a prática e a necessidade de conhecer os conteúdos a serem ensinados buscando aproximar o ensino da realidade dos alunos.

A esse respeito Brasil (2002, p.37) destaca que: "Ninguém promove a aprendizagem de conteúdos que não domina nem a constituição de significados que não possui ou a autonomia que não teve oportunidade de construir." Desta forma, percebemos que estudar o conteúdo experimentando atividades que permitam aproximar o professor de como o aluno aprende pode favorecer o ensino e a aprendizagem da matemática.

A terceira pergunta: Em que momento da sua vida você utiliza os números? Tal questão foi respondida pela professora Xingu, representando o G3, da seguinte maneira:

*Primeiramente a gente sabe que até mesmo nós adultos muitas vezes confundimos essa parte conceitual entre número e numeral. Os números são utilizados diariamente em qualquer atitude quando você pensa desde o interior da escola na contagem dos alunos, na frequência, quando você vai pagar uma conta, lembrar que número é parte quantitativa e numeral é o símbolo, a representação por meio do algarismo, então nós percebemos que em quase todas as ações do dia a dia nós utilizamos os números. Ao acordar olhamos a hora no relógio, quando vamos à feira calculamos o valor que temos e o que podemos gastar, calculamos a distância e o tempo para chegar a determinado local.*

A nosso ver, nesta fala do G3, os professores conseguem perceber a utilização dos números em nossas vidas e evidenciar que a confusão entre número e numeral é bem recorrente entre os docentes e precisa ser compreendida para que tenham clareza ao enfatizar com seus alunos.

Verificamos que os docentes apontam a utilização dos números em ações cotidianas e que esta percepção é muito importante ao se trabalhar com os alunos a construção da ideia de número, atribuindo significado.

Em sua fala o G3 destaca as funções de contagem e medida, sem necessariamente, fazer referência direta a elas. Essas funções serão explicitadas em uma atividade mais a frente.

Na quarta pergunta: Como os números surgiram? a professora Abaeté, representando os professores do G4 destacou que:

*Os números surgiram da necessidade do homem de quantificar utilizando vários métodos de contagem como os rabiscos nas cavernas, os agrupamentos de pedras que dessem conta de quantificar os objetos, as criações, para tornar mais fácil a contabilidade.*

Neste momento, além da resposta do G4, enfatizamos as questões sociais e econômicas envolvidas na construção do SND. Constatamos na resposta do grupo que os professores apresentaram elementos que vão ao encontro do que foi perguntado, enfatizando que a necessidade social da época, levou a criação dos números.

A essa referência do G4, o professor Pará acrescentou que:

*As pessoas mais antigas conseguiam fazer contas mentalmente, hoje é difícil ver esta prática, mesmo na feira a maioria já utiliza a calculadora, talvez esta facilidade se devesse a prática diária de utilização da mente na resolução dessas operações.*

Sobre a fala do professor Pará, acreditamos que de fato o exercício diário de contar, relacionar, corresponder e fazer cálculos pode favorecer esta facilidade com os cálculos na memória sem precisar do papel na organização dos algoritmos.

Os estudos de Ifrah (1997) relatam que graças à inteligência da ação e reflexão da humanidade, de acordo com a necessidade de seu tempo, foi possível utilizar todos os meios necessários para iniciar o processo de contagem e foi aprimorando, acompanhando as transformações ocorridas através dos tempos. Desta forma, iniciou a contagem pelo concreto passando para formas abstratas de contar facilitando a vida em sociedade. As reflexões dos professores permitem demonstrar a reconstrução desta evidência nos dias atuais, ainda que faltem elementos, foi possível verificar que é importante oportunizar esses momentos de estudos para que os docentes ampliem seu repertório de informações sobre os conteúdos ensinados.

Assim, os professores destacaram que propor atividades que possibilitem ao aluno vivenciar situações que o levem a refletir sobre a construção do número, enfatizando a história da matemática é de fundamental importância para a compreensão dos conceitos matemáticos, visto que, ela faz parte de toda evolução humana, neste sentido D'Ambrósio (1999, p. 97) destaca:

As práticas educativas se fundamentam na cultura, em estilos de aprendizagem e nas tradições, e a história compreende o registro desses fundamentos. Portanto, é praticamente impossível discutir educação sem recorrer a esses registros e a interpretações dos mesmos. Isso é igualmente verdade ao se fazer o ensino das várias disciplinas. Em especial da matemática, cujas raízes se confundem com a história da humanidade.

Nesta primeira atividade ficou evidente que os professores tem conhecimento sobre o SND, mas ainda precisam solidificar, ampliar o conteúdo em questão.

### **5.1.2 Atividade 2: confrontando saberes**

Na sequência, dando continuidade a atividade 2, confrontando saberes tivemos como objetivo relacionar o conhecimento dos professores com as contribuições trazidas pelo vídeo, na intenção de propor a reflexão sobre o que sabiam, o que lembraram ou aprenderam.

Exibimos o vídeo "a história dos números" com algumas pausas programadas para refletirmos sobre as respostas dadas pelo grupo, tirando as dúvidas que aparecessem.

Durante as pausas, os professores foram enfáticos ao reconhecerem que realmente tinham muitas dúvidas sobre este tema, que muitos conceitos não estavam bem formulados e que em sua maioria não tinham parado para estudar sobre o SND sistematicamente. Os docentes disseram ainda que eles pouco lembravam sobre a história dos números e o porquê do SND ser chamado indo-arábico, percebemos assim que muitas vezes esse conhecimento não é trabalhado com bases teóricas, em sua maioria são deduzidos pelas experiências de aprendizagem que tiveram enquanto estudantes.

Neste sentido, Nogueira (2011, p. 123), destaca que é importante que o professor amplie seu repertório de conhecimento para melhorar sua ação pedagógica.

Assim, compreendendo o contexto no qual o professor da Educação Básica está inserido, suas necessidades, aspirações e condições; considerando o momento atual, com uma mudança substancial no ensino fundamental,

representada pela ampliação de mais um ano, entendemos ser de fundamental importância que o professor enriqueça seu repertório teórico para subsidiar, de maneira consistente, seu fazer pedagógico.

Assim, os professores após a exibição do vídeo e os diálogos entre os colegas socializaram que aprenderam, lembraram e ampliaram sua visão sobre o SND, relatando que:

*Os números surgiram da necessidade de contar. (Capim)*

*Ele é chamado de indo-arábico porque foi criado pelos hindus e difundido pelos árabes. (Acará)*

*Que existem outros sistemas de numeração que convivem com o SND como o Sistema Romano utilizado em relógios, capítulos de livros, identificação dos séculos e o Sistema Binário utilizado nos programas de computador. (Tocantins)*

*Que os números fazem parte de nossa vida em várias ações cotidianas como contagem ao compramos e contarmos o dinheiro para ver se dá para pagar, medida ao pensarmos se a distância que o carro vem nos permite atravessar a rua, código ao termos um número de telefone que nos identifica e posição que permite classificar o primeiro lugar de uma corrida. (Abaeté)*

Destacamos destas duas atividades, a participação dos professores reconhecendo as fragilidades no domínio do conteúdo estudado, percebendo a importância de pensar sobre o assunto em questão, buscando conhecimentos existentes e ampliando para novos por meio da reflexão compartilhada, como enfatizada na fala da professora Tapajós:

*Esta forma de estudar nos leva a pensar sobre o que sabemos, como sabemos e o que falta para completar nosso conhecimento. Quando lemos a pergunta ficamos pensando e elaborando a resposta de acordo com o que sabíamos, ao confrontarmos com o vídeo, percebemos que tinha relação, mas faltava ampliar mais nossa visão sobre o assunto e isso é muito positivo.*

### **5.1.3 Atividade 3: representação de quantidades**

Na terceira atividade representação de quantidades, tivemos como objetivo evidenciar o processo de contagem e a correspondência um a um para representar quantidades. De posse das informações do vídeo da tarefa 2, foi solicitado que os professores representassem a quantidade de pessoas presentes na sala utilizando objetos da "caixa de ferramentas". Nesta atividade não se poderia usar os algoritmos para representar. Perguntei como fariam se ainda não existisse os números, isto como forma de fazê-los demonstrar o seu entendimento sobre a

evolução histórica que gerou a invenção do SND. Continuamos com as socializações nos mesmos grupos em que escolhiam um representante para apresentar a ideia encontrada no coletivo.

Apresentamos abaixo o resultado, ou seja, a explicação dos docentes do G1 que utilizaram o baralho como material concreto descrito no excerto a seguir, defendido pela professora Guamá e ilustrado na figura 2.

*Nós escolhemos as cartas do baralho para representar a quantidades de pessoas. Com o baralho usamos as cartas vermelhas para representar as mulheres, então para cada mulher uma carta, assim temos oito cartas vermelhas e para cada homem uma carta com a imagem do coringa, então temos 03 brancas com a imagem do coringa.*

Figura 2-Representação com baralho



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

No exemplo deste grupo, percebemos que os professores fizeram a correspondência um a um diferenciando homens e mulheres, ponderamos que para as crianças, de início, poderiam usar o mesmo objeto para representar cada pessoa a exemplo das pedrinhas citadas no vídeo.

Os professores do G2 utilizaram canudinhos, a professora Araguaia, explica no excerto a seguir e na figura 3, logo abaixo, enfatizando que:

*Nós pensamos nos professores da sala como um todo, menos a professora, (estavam se referindo a pesquisadora) então formamos um conjunto fechado utilizando canudinhos para representar cada elemento desse grupo, assim entrelaçamos os canudinhos fazendo um colar.*

Figura 3-Representação com canudinho



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

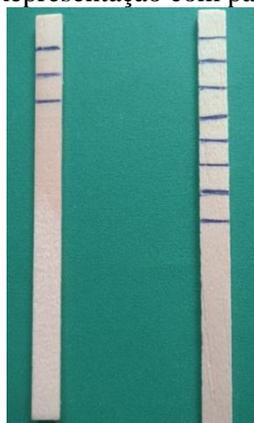
Na apresentação do G2, conseguimos perceber que fizeram um agrupamento de pessoas, sem distinguir os conjuntos de homens e mulheres, organizaram a representação de um para vários, ou seja, no grupo professores temos 11 pessoas.

Percebemos que este grupo evidenciou a contagem um a um, para cada professor presente, relacionou um canudinho, descrevendo ao final o conjunto de docentes presentes na sala.

Seguindo as apresentações, os professores do G3, escolheram os paus de picolé do material da "caixa de ferramentas" para sua representação, como mostra, o excerto a seguir, apresentado pela professora Tocantins, seguido da figura 4:

*Nós utilizamos os riscos no pau de picolé para representar a quantidade de pessoas aqui na sala, então riscamos no palito 8 representando as mulheres no outro mais 3 representando os homens.*

Figura 4-Representação com pau de picolé



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

Nesta representação, percebemos que para os professores tem um sentido, pois já tem apropriado o conceito de número, contagem, quantidade, no entanto essa representação para

as crianças que estão iniciando este processo pode dificultar a aprendizagem, pois neste momento, os professores disseram que queriam mostrar que para cada elemento, há a representação de uma unidade como correspondência biunívoca. Ressaltamos que para a criança ficaria mais evidente se usassem 11 paus de picolé representando a correspondência um a um, neste momento de correspondência. Uma possibilidade seria fazer a correspondência nos dois grupos, por exemplo, paus vermelhos para mulheres e paus azuis para os homens.

Desta forma, o professor Xingu do G3 destacou:

*Ao ensinarmos nossos alunos precisamos refletir que é diferente a forma como nós adultos nos relacionamos com os números e como eles aprendem, pois se para nós estava evidente esta representação, conseguimos perceber que para o aluno ainda há um longo caminho a percorrer e isso é fundamental para que eles consigam aprender matemática.*

Em meio às atividades, chegaram mais dois professores denominados de professor Jari, agrupado no G1 e a professora Arari no G2, agora com um total de 13 docentes. Continuando com as socializações, os professores do G4 escolheram os dados para representar a quantidade de professores na sala, como mostramos na fala da professora Trombetas, no excerto a seguir e logo abaixo a figura 5.

*Utilizamos dois dados com a quantidade 6 e um dado com a quantidade 1 para representar 13 pessoas que é total aqui na sala agora. Fizemos essa representação mas depois ficamos na dúvida porquê escolhemos dois dados com a quantidade 6 e um dado com a quantidade 1, desta forma chegamos a conclusão que já seria uma forma de agrupamento para facilitar a contagem.*

Figura 5-Representação com dado



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

Evidenciamos por meio das socializações dos professores que eles compreenderam o sentido da correspondência um a um para facilitar a contagem quando ainda não existiam os números e que a criança faz esse exercício para fazer a representação de quantidades. No entanto, precisamos ter cuidado para não causar obstáculos didáticos, na figura acima os professores também representaram por meio de agrupamentos, mas a criança que ainda não consegue organizar desta forma teria dificuldades de perceber esta representação, pois neste caso, temos três conjuntos ou três todos.

Constatamos que o agrupamento e a correspondência são fundamentais para a organização do SND, neste sentido, Kamii (2012), orienta que para aprender os números a criança precisa: manipular, refletir, testar, comparar resultados para construir significado.

Caraça (1951) nos diz que a contagem se realiza fazendo corresponder a cada objeto da coleção, um número de sucessão natural, e que a correspondência é uma das operações mentais mais importantes utilizada na vida social constantemente, neste sentido, para fazer a correspondência é necessário fazer a contagem, o pareamento, a equivalência de um para um.

#### **5.1.4 Atividade 4: utilização dos números no cotidiano**

No desenvolvimento da atividade 5 tivemos como objetivo enfatizar as quatro principais funções do número no cotidiano. A partir das informações e discussões oportunizadas pela exibição do vídeo e dos slides sobre as funções dos números, para que os professores planejassem atividades que pudessem ser trabalhadas com os alunos enfatizando os números como: quantidade, código, ordem, e grandeza. Os professores assim expressaram:

O G1 apresentou a representação do número como quantidade:

Para representar o número como quantidade os professores fizeram atividades de contar o total de alunos na sala, o total de meninos, de meninas, enfim, mostrando a eles que utilizamos os números como quantidade em várias situações do dia a dia como, por exemplo: ao contar o número de alunos da escola para fazer o lanche, ao distribuir a quantidade de papel suficiente para fazer a atividade proposta, na contagem do total de alunos na sala.

Como exemplo, o excerto a seguir, demonstra o entendimento explicitado pela professora Guamá do G1, e a seguir a ilustração na figura 6:

*Entendemos que precisamos oportunizar aos alunos atividades que percebam a utilização dos números em situações cotidianas, então com o próprio material deles podemos pedir que façam conjuntos de cinco lápis de*

*cor, e que ao fazerem isso precisarão contar para saber quantos tem e desta forma percebam que existem diferenças entre a quantidade de lápis representada e o número da casa que identifica a localização onde moramos, pois o número da casa não representa quantidade de casa e sim uma identificação.*

Figura 6-Representação do número como quantidade



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

O G2 apresentou a representação do número como código:

Este grupo apresentou que como código, os professores proporião aos alunos que trouxessem uma conta de consumo de água ou energia, enfatizando que nelas existe um número que identifica o cliente e que através daquele número é que se localiza este usuário, não tendo outro número igual, isto é, a identidade daquele consumidor, assim como o código de barras evidenciado nos produtos para que seja cobrado o valor do objeto, cada código corresponde unicamente a um produto.

A professora Araguaia do G2, explicou como os professores fizeram a representação ilustrando, no excerto abaixo, e a seguir na figura 7:

*Pegamos da "caixa de ferramentas" a caixa de baralho que assim como o tubo de cola, o vidro de corretivo, também possuem um código de barras que identifica o produto, este número não serve para quantificar e sim para identificar.*

Figura 7-Representação do número como código



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

Destacamos, neste momento, a importância da utilização dos números como código para facilitar as situações diárias, desta forma conseguimos organizar melhor a vida em sociedade e fazer esta relação é fundamental para que os alunos vislumbrem a diferença e importância social de utilização dos números.

O G3 apresentou a representação do número como ordem:

O Grupo destacou que como ordem, os professores faziam atividade de corrida para enfatizar a colocação de cada um compondo assim um quadro evidenciando a ordem ocupada por cada aluno na chegada, assim como ao organizar os alunos em filas do maior para o menor ou do menor para o maior.

O G3 apresentou por meio da professora Xingu o entendimento do grupo que utilizou diferentes tamanhos de pau de picolé como mostra a figura 8:

*Pensamos em representar com pau de picolé a simulação de um "pódio" em que cada um dos palitos cortados desse a ideia de que o pau de menor tamanho é o quarto lugar e o pau de maior tamanho o primeiro lugar, evidenciado que há uma ordem.*

Figura 8-Representação do número como ordem



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

Neste momento indagamos sobre quem seria o primeiro e quem seria o último lugar, porque se percebe que a figura está confusa, e neste caso dificultaria o entendimento dos alunos. Os professores disseram que tiveram a intenção de fazer um pódio, mas que reconheciam que realmente a ilustração não apontava para isso, desta maneira demonstraram

que para desfazer esta confusão fariam em cada pedaço do pau de picolé uma medida e assim a maior medida seria o primeiro lugar e a menor o último.

Por fim, o G4 fez a representação do número como grandeza:

Os professores deste grupo, demonstraram que como medida usariam uma fita métrica para fazer a brincadeira de salto em distância marcando o tamanho que cada aluno saltou, fazendo a medida e comparando para ver quem tinha saltado o maior tamanho (distância), podendo também fazer o uso da ordem. Pontuaram também que é possível perceber o uso do número como medida na compra de açaí, na embalagem de leite líquido e no pacote de leite em pó.

A professora Abaeté do G4, disse que eles usaram a régua, para evidenciar a medida do lápis e que o número encontrado tinha o objetivo de apontar o tamanho e não a quantidade, ou codificar aquele lápis como representa a figura 9 e o excerto a seguir:

*Pensamos em atividades que levassem os alunos a utilizar instrumentos como a régua, a fita métrica de acordo com o tamanho a ser medido. Por exemplo, para medir objetos como: lápis, cadernos, borrachas podemos usar a régua, mas para medir uma pessoa, precisamos do metro ou da fita métrica, percebendo que, neste caso, o número representa a medida do objeto, que é diferente da quantidade.*

Figura 9-Representação do número como medida



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

Enfatizamos que é importante esclarecer que neste processo de realizar medições é importante ver que cada tamanho tem um instrumento utilizado para medir como foi enfatizado pelos docentes.

### 5.1.5 Atividade 5: Os sete processos mentais para representação do número

Nesta atividade tivemos como objetivo enfatizar conceitos importantes para a construção da ideia de número em que os professores fizeram representações de atividades que podem estimular a aprendizagem dos alunos que estão iniciando o processo de construção do número.

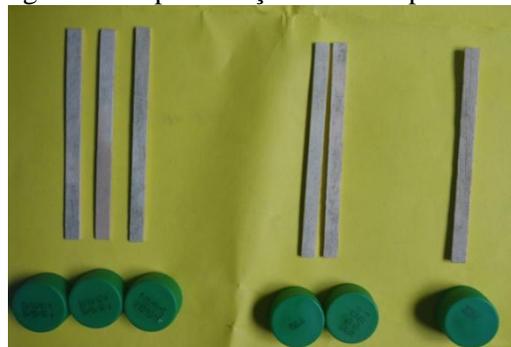
Apresentamos slides contendo características dos sete processos mentais básicos que Lorenzato (2011) descreve como fundamentais para que a criança exercite o seu pensamento na construção do conhecimento matemático. Após o estudo os professores foram convidados a pensar em atividades para o alcance do ensino do número nesta perspectiva.

Destacamos que a correspondência é fundamental para a construção da ideia de número pelas crianças, pois permite a contextualização de várias situações que podemos encontrar no dia a dia e representar por meio de materiais concretos. Lorenzato (2011, p. 25) destaca:

Correspondência é o ato de estabelecer relação "um a um". Exemplo: um prato para cada pessoa, cada pé com seu sapato, a cada aluno uma cadeira. Mais tarde, a correspondência será exigida em situações do tipo: a cada quantidade, um número (cardinal), a cada número, um numeral, a cada posição (numa sequência ordenada), um número ordinal.

Assim, o G1 apresentou por meio da professora Guamá o esquema representado na figura 10, explicando sua escolha, como nos mostra o excerto a seguir:

Figura 10-Representação de correspondência



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

*Para a correspondência, pensamos em fazer cartões com quantidades em desenhos que tivessem relação com o outro, por exemplo: flores e vasos, fechaduras e chaves, canetas e tampas, sapatos e pés com os vários números*

*que a princípio poderia ser de 1 a 10, ampliando depois para maiores quantidades e associação com os algarismos, dependendo da evolução das crianças. Assim faríamos vários pares para que por meio do jogo a criança pudesse perceber a correspondência entre eles.*

Conseguimos perceber que os professores compreenderam que a ideia de correspondência está presente em várias situações do cotidiano das crianças de várias formas: correspondência um a um, por exemplo, canetas e tampas, nesta correspondência a criança percebe que para cada caneta é necessário que haja uma tampa, com atividades simples de manipulação de objetos organizadas pelo professor é possível estimular esta correspondência de modo a propiciar o seu entendimento.

Correspondência de um pra vários: uma mão tem cinco dedos, nesta correspondência é possível perceber e estabelecer esta relação, assim como uma mãe tem vários filhos, uma escola tem vários alunos, uma sala tem várias cadeiras.

Correspondência de vários para um: vários passageiros dentro de um ônibus, ou ainda vários pés para uma centopeia, vários apartamentos em um prédio.

Em relação ao princípio comparação o G1 apresentou possibilidades de atividades representado na figura 11 e logo abaixo o excerto da professora Jari:

Figura 11-Representação de comparação



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

*No caso da comparação pensamos em atividades em que as crianças poderiam pintar as figuras grandes e circular as pequenas, comparando os tamanhos. Com as tampinhas podemos comparar a tampinha maior e tampinha menor, o conjunto que tem mais e o que tem menos.*

Pontuamos que noção de comparar está associada à percepção de semelhanças e diferenças entre elementos, geralmente envolvendo tamanho, forma, quantidade, cor, espessura. Tal comparação pode ocorrer entre elementos da mesma espécie ou de espécies diferentes, é importante oportunizar atividades que deixem claro o tipo de comparação que está sendo solicitada, por meio da comparação a criança percebe características que facilitarão as ações de classificar, seriar, incluir e conservar.

Em relação à socialização deste primeiro grupo, verificamos que os professores conseguiram perceber e demonstrar por meio do material concreto e de situações cotidianas as formas de desenvolver com os alunos esses processos. De acordo com o que aponta Lorenzato (2011, p. 25/26), "Comparação é o ato de estabelecer diferenças ou semelhanças. Exemplos: esta bola é maior que aquela, moro mais longe que ela, somos do mesmo tamanho?".

Na sequência o G2, apresentou atividades para classificar e sequenciar, de imediato os professores tiveram dúvidas sobre esses dois processos, fizemos a mediação enfatizando que a diferença básica é que na classificação estabelecemos critérios de semelhanças ou diferenças, por exemplo, de cor, de tamanho, enquanto que na sequenciação fazemos essa organização aleatoriamente. Após tirarem as dúvidas, a professora Moju apresentou a síntese do grupo e a representação, conforme a figura 12:

*Para a classificação usaríamos as tampinhas solicitando às crianças que escolhessem um critério para classificar e que ao apresentarem explicassem qual o critério escolhido que poderia ser: cor, tamanho ou marca. Outra possibilidade seria utilizar os sapatos das crianças e teriam várias opções de critério, por exemplo: cor, números dos sapatos, sapatos masculinos, femininos, sapato fechado, aberto, enfim várias possibilidades.*

Figura 12-Representação de classificação por cores



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

Ratificamos que a classificação envolve agrupar elementos por meio de critérios estabelecidos: cores, tamanho, características. As atividades de classificação devem levar a criança a perceber e agrupar elementos de acordo com as características comuns estabelecendo relações de semelhanças e diferenças.

A professora Arari do G2 expôs que o grupo pensou em atividades envolvendo a sequenciação como mostra o excerto a seguir e a ilustração na figura 13, logo abaixo:

*Na sequenciação poderiam montar fileiras com dominós, fazer trenzinho com as cadeiras da sala, organizar os alunos em fila para o lanche, colocar tampinhas aleatórias uma após a outra, assim como paus de picolé, livros, entre outros.*

Figura 13-Representação de sequenciação



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

Destacamos que as atividades têm que ter um significado, pois a sequenciação não privilegia a ordem entre os elementos colocados em sequência, por exemplo, ao pedir que os alunos formem fila para o lanche irão se organizar numa sequência, aluno após aluno, mas sem estabelecer uma ordem entre eles, temos também como exemplos: sorteio de números no bingo, chegada dos alunos na escola, registro de compras no caixa do supermercado.

O G3 apresentou atividades envolvendo seriação, a professora Tocantins exemplificou por meio de o excerto a seguir ilustrado pela figura 14:

*Para seriação utilizaríamos a fileira de alunos para o lanche, mas com o critério de organizá-los do menor para o maior, organizar os nomes dos alunos na lista de chamada pela ordem alfabética, utilizar os sapatos das crianças para fazer uma série que pode ser um sapato de menino e um de menina, um sapato preto, um vermelho, um branco. Com as tampinhas fizemos uma série composta de uma tampinha amarela, uma vermelha e duas brancas, evidenciando que após o término é possível a repetição da série.*

Figura 14-Representação de seriação



Fonte: Regiane Reinaldo/2017

Indicamos que na Seriação a criança observa e agrupa objetos a partir das características por critérios preestabelecidos: por exemplo, tamanho: a cada objeto que acrescenta, forma uma linha comparativa do maior para o menor, ordem crescente e decrescente, observada na numeração das casas nas ruas, do mais grosso ao mais fino e assim por diante. A criança está seriando quando brinca com carrinhos e os coloca em fileira por cor, ou outros atributos.

Quanto ao princípio Inclusão, o G4 apresentou exemplos como mostra o excerto exposto pelo professor Abaeté, ilustrado na figura 15, logo abaixo:

*Na inclusão podemos pegar as tampinhas e fazer agrupamentos separando-as por cores, depois fazer perguntas para que percebam que o conjunto tampinhas engloba as tampinhas de todas as cores, que o conjunto sapatos engloba sapatos masculinos e femininos, que o conjunto alunos engloba meninas e meninos e que o conjunto de materiais escolares engloba: vidro de cola, corretivo, lápis de cor e canetinhas.*

Figura 15-Representação de inclusão



Fonte: Regiane Reinaldo/2017.

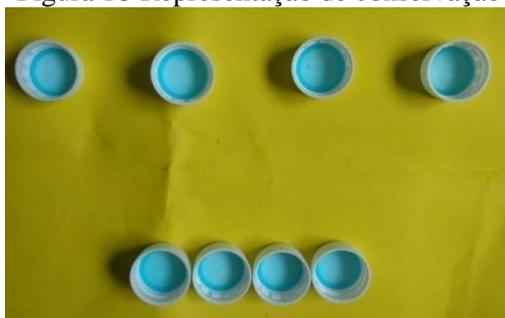
Inclusão é o ato de conseguir perceber a inclusão de um conjunto por outro. A criança precisa compreender que na relação de inclusão, quando temos o número três, significa que o

número um e o número 2 estão incluídos nele, fazem parte daquele conjunto e não apenas representa o nome do terceiro objeto. Kamii (1993) destaca que a inclusão hierárquica é fundamental para que a criança estabeleça relações entre os objetos para perceber que um conjunto de determinado elemento só é modificado pelo acréscimo ou retirada de algum elemento, de outra forma a organização espacial não implica em diminuir ou aumentar a quantidade.

Ainda seguindo com exemplo de conservação a professora Trombetas destacou no excerto abaixo, ilustrado na figura 16, o pensamento do grupo sobre conservação.

*Para a conservação distribuir a mesma quantidade de tampinhas aos grupos de alunos e pedir que arrumem da forma como desejarem e depois pedir para que comparem e façam suas ponderações sobre ter a mesma quantidade ou não dos demais grupos para que percebam que independente da ordem que se encontram a quantidade só se altera pela adição ou subtração de elementos.*

Figura 16-Representação de conservação



Fonte: Regiane Reinaldo/2017.

Nas falas dos professores, ficou evidente que relembrar atividades que contribuem para o ensino dos números nem sempre faz parte do cotidiano, e enfatizaram que se não exercitam determinadas atividades elas ficam esquecidas, mas que esses momentos de formação são importantes, pois ao pensarem nas atividades, de início não conseguiam lembrar, mas com a nossa intervenção e com a experiência dos colegas as ideias apareceram e que essa troca possibilita melhorar a prática em sala de aula, associando ações do cotidiano com as teorias de aprendizagem.

*De imediato não conseguíamos pensar nas atividades, ao colocarmos em cheque a nossa competência enquanto professores dá certo medo de errar, de mostrar nossas fragilidades, mas com incentivo da professora e dos colegas acabamos nos sentindo alunos novamente e nos colocamos na*

*condição de aprendizes e de que não sabemos tudo e que devemos estar sempre abertos a novas aprendizagens.(Professor Acará)*

Assim, compartilhamos das experiências de Mediano (1997, p.107), ao desenvolver oficinas com os professores em serviço que nos motivaram a formatar o caráter dialógico das oficinas oportunizadas por nós ao grupo de professores da Escola Estadual Tiradentes, quando enfatiza que:

[...] em pequenos grupos e geralmente orientada por algumas perguntas, os participantes colocam suas experiências e os conhecimentos que possuem sobre o tema em discussão. Nesta etapa já começa o processo de construção do conhecimento. Cada um expõe sua experiência e ouve a dos companheiros, o que já aprofunda o que trazia. Cada grupo relata o trabalho que realizou e, dependendo da forma como foi relatado, fica exposto para que todos tenham acesso a esse cabedal de experiências e conhecimentos.

As possibilidades de representação das atividades apresentadas pelos professores evidenciam a forma como construímos nosso conhecimento. Os conhecimentos já adquiridos, as vivências, debates e discussões em grupo, acabam por impulsionar diferentes maneiras de expressar um mesmo resultado. Desta forma, a construção do conhecimento do número pela criança deve ser oportunizada de diversas formas e não mecanicamente como muitas vezes é ensinado nas escolas. Diante disso, enfatizamos que é fundamental o professor oferecer várias possibilidades de aprendizagem para os alunos, percebendo as dificuldades, a maneira como se relacionam com novos conhecimentos, oportunizando outras descobertas. Neste sentido, acreditamos que o professor vivenciando tais práticas consiga ampliar seu repertório de possibilidades em facilitar o ensino do SND e demais conteúdos da matemática.

Ao final das atividades desenvolvidas na oficina os professores (as) avaliaram que é importante conhecer a fundo os conteúdos ensinados no dia a dia, principalmente da matemática, pois disseram que há muito tempo, não estudavam esses conceitos de forma sistemática, em suas falas evidenciaram que aprenderam como organizar atividades utilizando materiais simples e reciclados que podem facilitar o a aprendizagem dos alunos sobre o entendimento de como surgiram os números, além de lembrarem que houve uma evolução nas várias tentativas do homem em realizar a contagem dos objetos até chegarmos ao SND.

Também perceberam a importância em propor atividades que estimulem os alunos a conhecerem um pouco da história dos números e que foi muito interessante as dinâmicas que os fizeram pensar em atividades para trabalharem com os alunos. Enfatizaram que é

importante ter mais momentos formativos que despertem a criatividade em pensar, organizar e propor atividades interessantes, que proporcionem refletir sobre a história dos números de maneira agradável, com atividades práticas que podem ser desenvolvidas com os alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaco as contribuições desse trabalho às minhas percepções quanto à formação continuada em serviço às necessidades metodológicas do professor. Ao iniciar o percurso deste caminho enfatizo que não sou mais a mesma, do início da caminhada, me tornei outra pessoa que conseguiu perceber muitas histórias, obter muitas respostas, mas que ainda tem muitas perguntas. Compreendendo que este é o sentido da vida, um ir e vir constante feito de muitos desafios, planejamentos, dificuldades, superações, frustrações e realizações.

Hoje me vejo como uma professora que busca compreender o seu fazer diário, questionando, investigando, compreendendo, discordando, e sempre buscando superar as barreiras para vencer as dificuldades que vão aparecendo ao longo do estreito e primordial caminho que é a docência.

Também me vejo como uma coordenadora que precisa exercer a liderança com sabedoria entre os professores no caminho da descoberta por meio da pesquisa, questionando, refazendo, experimentando, testando, motivando e encontrando outros caminhos que garantam aos professores, alunos e demais envolvidos no processo educativo o direito de aprender a aprender sempre.

O início do caminho foi definido por meio do seguinte questionamento: Que relação pode ser estabelecida entre a formação continuada de professores, tendo por base a metodologia de jogos pedagógicos e a consolidação do SND?

Nas ações desenvolvidas durante o andamento da pesquisa consegui evidenciar a importância de discutir assuntos do cotidiano da escola entre os pares, pois este processo de formação oportuniza a troca de experiência em que os envolvidos sentem-se à vontade para aprender a aprender e também compartilhar suas aprendizagens. Em uma das atividades desenvolvidas ficou evidente que os professores precisam ampliar seu conhecimento sobre os conteúdos ensinados, muitas vezes a rotina de aulas dificulta esse momento, desta forma, enfatizaram que a promoção de estudos no ambiente de trabalho contribuem para proporcionar a reflexão, o planejamento das ações, o conhecimento mais aprofundado dos conteúdos ensinados.

Valorizar o trabalho dos professores é de suma importância para que estes se sintam envolvidos no processo de formação continuada, muitas vezes esta formação visa mostrar o porquê não fazem desse ou daquele jeito, e que com suas ideias o formador tem a solução

para resolver o problema e a dificuldade continua, muitas vezes porque o que os professores anseiam não é o que é proporcionado a eles.

Desta forma, acreditamos que conseguimos por meio da oficina, possibilitar ações que contribuíram para a formação continuada in lócus no sentido de propiciar a reflexão dos professores em compreender como se deu a evolução dos sistemas de numeração até chegarmos ao SND, refletindo sobre o ensino deste conteúdo de suma importância para o ensino da matemática.

Dentre as aprendizagens importantes que agregamos a nossa prática, destacamos que nós, professores, precisamos acreditar em nosso potencial e importância que temos na sociedade, compreendendo a educação como um processo de mudança, de transformação e de responsabilidade social. Para isso, precisamos ter clareza da concepção de educação que acreditamos para poder aprimorar nossa prática, pois pouco adianta oferecermos metodologias diferenciadas aos docentes, se estes não tiverem consciência de que precisam melhorar sua prática constantemente. Neste sentido, as discussões promovidas no ambiente de trabalho favorecem a construção coletiva, ampliando as possibilidades de ensinar matemática em especial o ensino do SND aos alunos.

Conhecer um pouco sobre a invenção dos números, as questões históricas e conflituosas que fizeram com que eles existissem fez-me perceber a importância de valorizar cada cultura e sua contribuição para as construções que temos hoje em nossa sociedade e com os números não é diferente, principalmente porque sua invenção causou conflitos de poder e supremacia que cada povo impõe ao outro para que sua vontade prevaleça.

Tudo isso faz parte de nossa história, mas muitas vezes por já nascermos no mundo numérico se podemos assim dizer, nem damos a devida atenção para esse conhecimento fundamental para a compreensão de muitos outros conceitos da matemática.

Esta pesquisa oportunizou rever minha prática, buscando fundamentos para melhorá-la, foi necessário aprofundar meus conhecimentos sobre o SND para promover a reflexão com os professores, muitas vezes temos dificuldade em aproximar nosso pensamento ao pensamento de como os alunos aprendem e acabamos atropelando as etapas enfatizando logo os algoritmos que para nós é a forma evidenciada em nosso processo de aprendizagem. Nos despirmos desta forma de conceber a matemática não é tarefa fácil, mas é necessário que repensemos nossa forma de oportunizar o encontro da matemática com os discentes de forma significativa.

Embora as Secretarias de Educação tenham promovido formações e oferecido materiais de estudo que muito ajudam os professores dos anos iniciais a reelaborar sua prática docente, sabemos que as transformações na educação acontecem lentamente, pois lidamos com vários sujeitos e suas subjetividades. Assim como nossos alunos, cada um tem o seu tempo, além do que, tais mudanças requerem, também, outra postura das próprias Secretarias de Educação, das coordenações pedagógicas, dos próprios professores e também dos alunos, pois cada um tem um papel fundamental em todo o processo de ensino.

O desenvolvimento desta oficina oportunizou a reflexão sobre a construção da ideia de número, com atividades que oportunizaram aos professores pensar em metodologias que estimulem o pensamento dos alunos para compreender como se estrutura o SND.

Apontamos como possibilidades para novas pesquisas dar sequência as atividades que evidenciam os agrupamentos, o valor posicional, o surgimento do zero como forma de complementar este estudo. Outra linha mais abrangente seria a de acompanhar as ações desenvolvidas nas oficinas com professores em formação continuada e as atividades desenvolvidas por eles com os alunos na tentativa de perceber mais claramente uma evolução na melhoria da prática pedagógica.

Destaco que para ensinar matemática não basta apenas gostar, ter muitos anos de experiência na docência, fazer uso da matemática no cotidiano. Precisamos estudar e compreender o conteúdo a ser ensinado e desta forma escolher metodologias que facilitem o entendimento do aluno, pois a forma como aprendem, é diferente de como aprendemos e de como nos relacionamos com a matemática no dia a dia.

No que cabe ao nosso papel, como professores, é importante fazer nossa parte e acreditarmos em nosso trabalho, pois não podemos ficar esperando as atitudes dos outros para que possamos modificar as nossas, devemos sim lutar por garantias de melhores condições de ensino para lutarmos por melhores condições de aprendizagem para nossos alunos.

A escola precisa e deve se assumir como transformadora das realidades, mas com os pés no chão, percebendo as dificuldades dos alunos e de seus professores para encontrar meios de superá-las. Nesse sentido, o papel do professor é estimular o discente a superar suas dificuldades orientando-o a caminhar em direção a curiosidade, ao questionamento, à descoberta e responsabilidade em aprender e reconstruir novos saberes, percebendo seus avanços, suas limitações e seu potencial para se tornar um cidadão autônomo, crítico, reflexivo e participativo.

## REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. Pesquisa, formação e prática docente. In: ANDRÉ, M.(Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, São Paulo. Papirus, 2001.

ANDRÉ, M. et al. Estado da arte da formação de professores no Brasil. In: **Educação & Sociedade**, ano XX, nº 68, dezembro, 1999. Páginas 301-309.

BARRETO, D. C. M. **Como os alunos de 3ª série do ensino fundamental compreendem o sistema de numeração decimal**. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Estadual de Maringá, 2011.

BECKER, M. L. R. CENCI, D. MACKENDANZ, L. F. Produções acadêmicas sobre o ensino do sistema de numeração decimal: O estado da arte In: **PORANDU**: Revista de divulgação científica em ciências exatas e tecnologias. Vol. 1, n. 1, 2015. Pg. 29-41.

BELÉM. **Diretrizes curriculares do ensino fundamental**. Secretaria Municipal de Educação, 2012.

BELÉM. Secretaria Municipal de Educação. Nied. Alfamat: Oficina 10, 2013.

BERLINGHOFF, W. P. e GOUVÊA, F. **Matemática através dos tempos**: um guia fácil e prático para professores e entusiastas. São Paulo: Blucher, 2010.

BOGDAN, R. C. e BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BOYER, C. B. **História da matemática**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação Fundamental, 1997. 10 v.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE n. 9/2001. **Diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, 18 jan. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Matemática: Ensino Fundamental** / Coordenação João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2010. 248 p. : il. (Coleção Explorando o Ensino; v.17).

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos** – Brasília: MEC, SEB, 2014. 88 p.

CAJORI, F. **Uma história da matemática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2007.

CANDAU, V. M. (Org.). **Magistério: construção cotidiana**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1951.

CANREIRO, M. A. **LDB fácil: leitura crítico-compreensiva**, artigo a artigo. 22 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

CENTURIÓN, Marília Ramos. **Porta Aberta: matemática, 5º ano: ensino fundamental: anos iniciais**. São Paulo: FTD, 2014.

COSTA, L. de F. M. **Vivências autoformativas no ensino de matemática: vida e formação em escolas ribeirinhas**. 179 f. Tese (Doutorado em Educação Ciências e Matemática). UFPA, Belém, 2015.

D'AMBROSIO, U. A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999, p. 97-115.

ESTEBAN, M. T.; ZACCUR, E. **A pesquisa como eixo de formação docente**. Rio de Janeiro. DP&A, 2002.

FERREIRA, Mariana Kawall Leal.(Org). **Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Globo, 2002. P.43

FIorentini, D e Lorenzato, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP:Autores associados, 2006.

Fontana, R. A. C. **Memórias da formação nas Experiências de iniciação à docência in Chaves, S. N e Brito M. R (Org.). Formação e docência: perspectiva da pesquisa narrativa e autobiográfica**. Belém: CEJUP, 2011.

Guimarães, A. P. da S. **Aprendendo e ensinando o sistema de numeração decimal: uma contribuição à prática pedagógica do professor**. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - UFRN. Natal, 2005.

Huizinga, Johan. **Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1971.

Huizinga, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva S. A., 2000.

KAMII, Constance. **A criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos**. 39ª. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

KAMII, Constance. **Aritmética: novas perspectivas, implicações da teoria de Piaget**. Campinas. SP: Papirus, 1993.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

IFRAH, G. **Os números: a história de uma grande investigação**. Tradução Stella Maria de Freitas. rev. téc. Antônio José Lopes, Jorge José de Oliveira 11. ed. São Paulo: Globo, 2005.

IFRAH, G. **História universal dos algarismos: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo**. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 1997.

LISITA, V; ROSA, D; LIPOVETSKY. Formação de professores e pesquisa: uma relação possível. In: ANDRÉ, M.(Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, São Paulo. Papirus, 2001.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores associados, 2010.

LORENZATO, Sérgio. **Educação infantil e percepção matemática**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores associados, 2011.

MACDONALD, S. **Matemática em minutos: atividades fáceis para crianças de 4 a 8 anos**. Porto Alegre: Artemed, 2009.

MEDIANO, Z. D. A formação em serviço de professores através de oficinas pedagógicas. In: CANDAU, V. M. **Magistério: construção cotidiana**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

MENDES, I. A. Práticas sociais históricas no ensino da Matemática. In: **Práticas Socioculturais e Educação Matemática**. MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. (Org.). São Paulo: Livraria da Física, 2014. p. 117-139.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

MORETTI, V. D.; SOUZA, N. M. M. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas pedagógicas**. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2015.

MORGADO, Luísa Maria de Almeida. **O ensino da aritmética: perspectiva construtiva**. Livraria Almedina, 1993. Coimbra-Portugal.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Pesquisas atuais sobre a construção do conceito de número: para além de Piaget?** Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. Especial 1/2011, p. 109-124, 2011. Editora UFPR 109

NUNES, T e BRYANT, B. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes médicas, 1997

NUNES, T; et al. **Promovendo a compreensão da composição aditiva em crianças surdas**. In: Caderno Cedes. Campinas. V. 33, n. 91, p. 319-332, 2013.

PEREIRA, J. C de S. **Análise praxeológica de conexões entre aritmética e álgebra no contexto do desenvolvimento profissional do professor de matemática**. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. UFPA-2012.

REY, Fernando González. **Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação**. São Paulo: SP. Pioneira Thomson Learning, 2005.

ROQUE, T. **História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SANDI, F. A. **A construção do sistema de numeração num ambiente formativo**. 2002, 89 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

SILVA, J. F. **A formação continuada para professores dos anos iniciais em redes de ensino no agreste pernambucano: um olhar sobre as ações voltadas ao ensino de matemática**. 107 f. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação Contemporânea. Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru, 2013.

SILVA, M. O. DE e VITÓRIA, M. I. C. **Formação continuada e entendimento de professores de um curso de hotelaria**. IX Anped Sul. Seminário de pesquisa em educação da região Sul, 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. In: **Educação e revista**. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set/dez/2005.

ZUNINO, Délia Lerner de. **A Matemática na Escola: aqui e agora**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

**APÊNDICE-A: PERGUNTAS DA ATIVIDADE "CAIXA DE PERGUNTAS"**

- 1- Por que nosso sistema de numeração é chamado indo-arábico?
- 2- Você conhece outros sistemas de numeração além do sistema de numeração decimal?  
Qual?
- 3- Em que momento da sua vida você utiliza os números?
- 4- Como os números surgiram?

**APÊNDICE-B: PRODUTO EDUCACIONAL**