



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**FUTUROS PROFESSORES E A ORGANIZAÇÃO DO
ENSINO: O CLUBE DE MATEMÁTICA
COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Laura Pippi Fraga

**Santa Maria, RS, Brasil
2013**

**FUTUROS PROFESSORES E A ORGANIZAÇÃO DO
ENSINO: O CLUBE DE MATEMÁTICA
COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA**

por

Laura Pippi Fraga

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha Formação, Saberes e Desenvolvimento Profissional, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção de
Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes

**Santa Maria, RS, Brasil
Maio, 2013**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado**

**FUTUROS PROFESSORES E A ORGANIZAÇÃO O ENSINO:
O CLUBE DE MATEMÁTICA COMO ESPAÇO DE
APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA**

elaborada por
Laura Pippi Fraga

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Educação

COMISSÃO EXAMINADORA:

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes, Profa. Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Manoel Oriosvaldo de Moura, Prof. Dr. (USP)

Maria Teresa Ceron Trevisol, Profa. Dra. (UNOESC)

Doris Pires Vargas Bolzan, Profa. Dra. (UFSM)

Santa Maria, 15 de maio de 2013.

Dedicatória

*Ao meu amor Alessandro, pois sem amor, a vida não teria sentido.
E a todos que tiverem seus sonhos interrompidos, seguiremos com fé,
fazendo o possível por um mundo melhor.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar forças e permitir aprender ao longo desta jornada.

Aos meus pais, Leda e Ivo, por todo amor e incentivo, por serem minha inspiração e por sempre priorizarem a educação. Sem vocês, não conseguiria.

Ao meu irmão Marcos, pelo carinho, apoio e exemplo de determinação ao alcançar seus objetivos.

Ao meu querido Alessandro, pelo amor, pelo companheirismo, por entender os momentos de ausência e por dividir os momentos felizes e difíceis.

À minha orientadora e amiga “profe” Ane, por me confiar a oportunidade e a responsabilidade de ser sua orientanda e de aprender através desta pesquisa.

Aos membros da banca, professora Maria Teresa, professora Doris e professor Manoel Oriosvaldo, pela leitura cuidadosa deste trabalho e pelas relevantes contribuições.

À escola Edson Figueiredo, por receber tão bem o projeto Clube de Matemática - CluMat. Em especial, a colega e amiga Diaine, por compartilhar de sua experiência.

Aos membros do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática – GEPEMat, pelos momentos de estudo e discussões em grupo, e pelo carinho sempre demonstrados.

Aos colegas do projeto Observatório da Educação – OBEDUC núcleo de Santa Maria, pela amizade e companheirismo.

À colega e amiga Halana, pela amizade construída ao longo destes anos, pelas conversas carinhosas e que, mesmo estando longe, sempre se fez presente em minha vida.

À “Sipo” (Simone), por toda a ajuda ao longo da coleta de dados na escola e por dividir os momentos felizes e de angústia ao longo da pesquisa.

À “Ju” (Jucilene), por tornar meus dias mais “bonitos e brilhantes” e por me contagiar com sua alegria.

À “Pati” (Patrícia), pelos momentos de estudo em grupo e pelas conversas descontraídas, que foram muito importantes para mim.

À Andressa, por sempre estar disposta a ajudar com sua delicadeza e seu sorriso.

À “Gabi” (Gabriela), pelos muitos “mates” divididos nos momentos de estudo e também em tantos outros.

Ao Luís e a Tamitsa por se fazerem presentes ao longo da pesquisa, e contribuírem com este projeto.

À minha família, por se mostrarem preocupados com este trabalho e por todo o carinho. Em especial, agradeço aos meus primos Luize, Marina, Eduardo, Aline, Mariana, Augusto e Vitória por tornarem meus dias mais alegres.

Aos meus amigos Victor e Larissa, pelas conversas, pelas risadas sempre confortantes e que se foram muito importantes. Vocês são especiais para mim.

Às amigas do curso de Pedagogia que levo para minha vida, Caroline e Carla.
À Capes, pelo apoio financeiro que permitiu o desenvolvimento desta pesquisa.
A todos que compartilharam deste momento comigo, agradeço de coração!

Eis o meu segredo.
É muito simples: só se vê bem com o coração.
O essencial é invisível para os olhos...
Os homens esqueceram essa verdade...
Mas tu não a deves esquecer.
Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativas.

(Antoine de Saint-Exupéry)

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade Federal de Santa Maria

FUTUROS PROFESSORES E A ORGANIZAÇÃO O ENSINO: O CLUBE DE MATEMÁTICA COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA

AUTORA: Laura Pippi Fraga
ORIENTADORA: Profa. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
Santa Maria, 15 de maio de 2013.

Esse trabalho insere-se na Linha de Pesquisa Formação, Saberes e Desenvolvimento Profissional e tem seu foco voltado a um espaço de discussão sobre a formação dos alunos do Curso de Pedagogia e Matemática da Universidade Federal de Santa Maria que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O principal objetivo consiste em investigar a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, o estudo centrou-se na organização das atividades no Clube de Matemática – CluMat, onde são estudadas, planejadas, desenvolvidas e avaliadas propostas para o ensino de matemática nos anos iniciais, usando como fundamento teórico-metodológico a Atividade Orientadora de Ensino – AOE (MOURA, 1996, 2001). A análise dos dados pautou-se em referenciais teóricos da perspectiva histórico-cultural, em especial Vigotsky (2002) e Leontiev (1978) que nos conduzem à compreensão de que o ser humano aprende em interação com outros indivíduos e que através de atividades se apropria da cultura na qual se insere. Assim, analisamos quatro etapas que compõem a organização do ensino no CluMat que são: o estudo do conteúdo matemático; o planejamento; o desenvolvimento; e a avaliação. Para a coleta de dados, acompanhamos a participação neste espaço de cinco alunos de graduação – quatro do curso de pedagogia e um do curso de matemática - através de observações de reuniões de estudos e também de um questionário. Para apresentação e análise dos mesmos, utilizamos a ideia de episódios, proposta por Moura (2004). Elencamos quatro eixos norteadores: 1- Estudando matemática: estatística nos anos iniciais; 2- Planejando coletivamente: o caso da AOE sobre estatística; 3- Desenvolvendo a AOE: estatística no Clube de Matemática; 4- Avaliando a AOE: repensando a prática no Clube de Matemática. A partir da análise, concluímos que as diferentes situações vivenciadas no CluMat proporcionam aos acadêmicos novas aprendizagens. Ao atuarem no coletivo, acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática, ambos com conhecimentos de áreas diferentes, são motivados pelos mesmos objetivos e, apesar das divergências, se complementam visando suprir a necessidade de organização do ensino. Neste contexto, verificamos que, ao organizarem o ensino num movimento de compartilhamento de ações, os futuros professores aprenderam na docência, reavaliando a atividade e aprimorando sua prática docente.

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores. Educação Matemática. Aprendizagem da Docência. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade Federal de Santa Maria

FUTURE TEACHERS AND THE TEACHING ORGANIZATION: MATHEMATICS CLUB AS SPACE OF TEACHING ACTIVITY LEARNING

AUTHOR: Laura Pippi Fraga
ADVISER: Profa. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
Santa Maria, May 15th, 2013.

This dissertation is inserted into the Research Line Formação, Saberes e Desenvolvimento Profissional and has its focus on a space of discussion upon Pedagogy and Mathematics future teachers' education from Universidade Federal de Santa Maria, that teach Mathematics in the early years of elementary school. The main purpose is to investigate the learning of teaching activity from future teachers in a process of Mathematics teaching organization for the first grades of elementary school. For that, the study focused on the organization of activities at Mathematics Club – CluMat, where proposals for teaching Mathematics in the early years are studied, planned, developed and evaluated, having as theoretic-methodological framework the Teaching Orientating Activity – AOE (MOURA, 1996, 2001). The data analysis was based on the historic-cultural perspective, in special Vigotsky (2002) and Leontiev (1978), that lead us to comprehend that human being learns in interaction with other individuals and that through activities, they take the culture in which is inserted. Thus, we analyzed four steps that compose the teaching organization at CluMat, they are: Mathematics subject study; the planning; the development; and the evaluation. To collect the data, we followed the participation, inside this space, of five future teachers – four from Pedagogy and one from Mathematics Course – through the observation of meetings and also a questionnaire. To present and analyze these, we used the idea of episodes, proposed by Moura (2004). We composed four guiding topics: 1 - Studying Mathematics: Statistics in the early years; 2 - Planning together: the case of AOE on Statistics; 3 - Developing the AOE: Statistics at Mathematic Club; 4 – Evaluating the AOE: rethinking on the practice at Mathematic Club. From the analysis, we concluded that the different situations lived at CluMat brought new learning to the future teachers. By acting together, students from Pedagogy and from Mathematics Courses, both with knowledge of different areas, are motivated by the same purposes and, despite the differences, they complement each other, aiming to supply the need of teaching organization. In this context, we verified that, organizing the teaching by sharing the actions, the future teachers learned, in the teaching activity, reevaluating the activity and improving their teacher practice.

Keywords: Teacher Initial Education. Mathematics Education. Learning of teacher activity. Early years of elementary school.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPEd	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
AOE	Atividade Orientada de Ensino
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior
CE	Centro de Educação
CluMat	Clube de Matemática
EF	Ensino Fundamental
FE	Faculdade de Educação
FFCLRP	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
GEPAPe	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica
GEPEMat	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática
GT	Grupo de Trabalho
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MECM	Mestrado em Educação em Ciências e Matemática
OBEDUC/	Observatório da Educação “Educação matemática nos anos iniciais do
PEPOE	Ensino Fundamental: Princípios e práticas da organização do ensino”
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
RS	Rio Grande do Sul
SDA	Situação Desencadeadora de Aprendizagem
THC	Teoria Histórico-Cultural
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 01 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	173
Apêndice 02 - Questões sobre AOE: Tratamento da Informação	175
Apêndice 03 - Questionário sobre a vida acadêmica e suas relações com a matemática	176
Apêndice 04 - Jornal Diário de Quito	177

LISTA ANEXOS

Anexo 01 – Parecer Consubstanciado do CEP	179
---	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Diferenças entre conhecimentos empíricos e teóricos	34
Quadro 02 - Trabalhos da 23ª ANPEd – ano: 2000 GT: 08 Formação de professores	56
Quadro 03 - Trabalhos da 24ª ANPEd – ano: 2001 GT 08 Formação de professores	56
Quadro 04 - Trabalhos da 25ª ANPEd – ano: 2002 GT: 08 Formação de professores	57
Quadro 05 - Trabalhos da 26ª ANPEd – ano: 2003 GT: 08 Formação de professores	57
Quadro 06 - Trabalhos da 27ª ANPEd – ano: 2004 GT: 08 Formação de professores	58
Quadro 07 - Trabalhos da 28ª ANPEd – ano: 2005 GT: 08 Formação de professores	58
Quadro 08 - Trabalhos da 29ª ANPEd – ano: 2006 GT: 08 Formação de professores	59
Quadro 09 - Trabalhos da 30ª ANPEd – ano: 2007 GT: 08 Formação de professores	60
Quadro 10 - Trabalhos da 31ª ANPEd – ano: 2008 GT: 08 Formação de professores	61
Quadro 11 - Trabalhos da 32ª ANPEd – ano: 2009 GT: 08 Formação de professores	61
Quadro 12 - Trabalhos da 33ª ANPEd – ano: 2010 GT: 08 Formação de professores	62
Quadro 13 - Trabalhos da 34ª ANPEd – ano: 2011 GT: 08 Formação de professores	62
Quadro 14 - Trabalhos da 35ª ANPEd – ano: 2012 GT: 08 Formação de professores	63
Quadro 15 - Subcategorias apresentados no GT-08: Formação de professores, no período de 2000 a 2012	63
Quadro 16 - Trabalhos da 23ª ANPEd – ano: 2000 GT: 19 Educação Matemática	65
Quadro 17 - Trabalhos da 24ª ANPEd – ano: 2001 GT: 19 Educação Matemática	65
Quadro 18 - Trabalhos da 25ª ANPEd – ano: 2002 GT: 19 Educação Matemática	66

Quadro 19 - Trabalhos da 26ª ANPEd – ano: 2003 GT: 19 Educação Matemática	66
Quadro 20 - Trabalhos da 27ª ANPEd – ano: 2004 GT: 19 Educação Matemática	67
Quadro 21 - Trabalhos da 28ª ANPEd – ano: 2005 GT: 19 Educação Matemática	68
Quadro 22 - Trabalhos da 29ª ANPEd – ano: 2006 GT: 19 Educação Matemática	69
Quadro 23 - Trabalhos da 30ª ANPEd – ano: 2007 GT: 19 Educação Matemática	70
Quadro 24 - Trabalhos da 31ª ANPEd – ano: 2008 GT: 19 Educação Matemática	71
Quadro 25 - Trabalhos da 32ª ANPEd – ano: 2009 GT: 19 Educação Matemática	72
Quadro 26 - Trabalhos da 33ª ANPEd – ano: 2010 GT: 19 Educação Matemática	73
Quadro 27 - Trabalhos da 34ª ANPEd – ano: 2011 GT: 19 Educação Matemática	74
Quadro 28 - Trabalhos da 35ª ANPEd – ano: 2012 GT: 19 Educação Matemática	75
Quadro 29 - Subcategorias apresentados no GT-19: Educação Matemática, no período de 2000 a 2012	76
Quadro 30 - Dissertações GEPAPe	78
Quadro 31 - Teses GEPAPe	79
Quadro 32 - Proficiências Médias – anos iniciais do Ensino Fundamental	88
Quadro 33 - Formação acadêmica dos futuros professores	93
Quadro 34 - Escolas onde os sujeitos estudaram – públicas e/ou privadas ...	94
Quadro 35 - Cronograma da AOE sobre o Tratamento da Informação	100
Quadro 36 - Nome dos alunos e meio de transporte escolhido	116
Quadro 37 - Meios de transporte e quantidade de alunos	117

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	18
1.1 A Teoria Histórico-Cultural: pressupostos de Lev Semenovich Vigostsky	19
1.2 Da Teoria Histórico-Cultural à Teoria da Atividade	36
1.3 Da Teoria da Atividade à Atividade Orientada de Ensino: Proposta teórico-metodológica para o ensino de Matemática	43
2 FORMAÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA	54
2.1 Pesquisa sobre Formação Inicial de professores que ensinam matemática	54
2.1.1 Trabalhos da ANPEd	54
2.1.2 Pesquisas do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Atividade Pedagógica	77
2.2 A formação inicial do professor que ensina matemática no Ensino Fundamental: alguns apontamentos a partir do contexto da pesquisa ..	81
2.3 Aprendendo conteúdos matemáticos: a sala de aula dos anos iniciais como espaço de compartilhamento de ações	87
3 FUTUROS PROFESSORES ORGANIZANDO O ENSINO DE MATEMÁTICA	91
3.1 Encaminhamentos metodológicos	91
3.2 Os sujeitos da pesquisa	93
3.3 Eixos norteadores para análise dos dados	97
4 OS MOMENTOS DA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DO FUTURO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA: ANALISANDO OS DADOS ...	102
4.1 Estudando matemática: estatística nos anos iniciais	102
4.2 Planejando coletivamente: o caso da AOE sobre estatística	113
4.2.1 A Unidade Didática Estatística	114
4.2.2 As percepções dos futuros professores sobre o planejamento	121
4.3 Desenvolvendo a AOE: estatística no Clube de Matemática	129
4.4 Avaliando a AOE: repensando a prática no Clube de Matemática	144
CONSIDERAÇÕES FINAIS	155
REFERÊNCIAS	162
APÊNDICES	172
ANEXOS	179

INTRODUÇÃO

Início esse trabalho justificando que, nessa primeira parte, utilizarei os verbos na primeira pessoa do singular, pois trago os motivos que me levaram a realizar a pesquisa e o modo como me constitui enquanto pesquisadora. No segundo momento desta introdução e no restante da dissertação, utilizarei os verbos na primeira pessoa do plural, pois acredito que o trabalho foi realizado em colaboração com a orientadora.

Assim, ao pensar no desenvolvimento desta dissertação, venho tentando encontrar momentos que me reportam a entender os sentidos que me levaram a realizá-la e, para isso, faço um breve retrospecto de minha vida acadêmica.

No início da minha vivência escolar, posso dizer que gostava de matemática. Na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), tive professoras que utilizavam materiais manipuláveis diversos e esses sempre me pareceram associados a melhor compreensão dos conteúdos. Lembro situações que me motivavam a resolver as atividades propostas, principalmente, em forma de jogos e de situações lúdicas.

Nos anos finais do EF, a metodologia de ensino adotada pelos professores mudou em comparação aos anos iniciais, visto que, nesta etapa, usavam menos materiais e valorizavam a memorização e a repetição dos exercícios em aula. Embora as aulas não fossem tão dinâmicas, meu interesse continuava, fazia todos os exercícios e “tirava boas notas”.

Já no Ensino Médio, etapa final da Educação Básica, passei a não compreender mais a matemática, pois a maneira como os conteúdos eram explicados e cobrados em trabalhos e provas não despertava meu interesse. Tive que fazer aulas particulares com outros professores para alcançar a média na escola. Talvez a forma como as aulas eram desenvolvidas me conduzia a um único sentido atribuído para estudá-la: “passar de ano”.

Ao concluir o Ensino Médio e ingressar no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, não conhecia a matriz curricular, nem as disciplinas que englobavam este curso. Foi através de conversas com colegas e professores que descobri as disciplinas que contemplavam a matemática nos anos

iniciais e na Educação Infantil. Essa matemática, que agora aprendia no curso de licenciatura, não estava relacionada àquela com a qual tive contato no ensino médio, mas estava voltada à preocupação de como ensinar em sala de aula. Apesar de ter tido a oportunidade de ter uma visão diferenciada desta disciplina, que exigia o olhar de um lugar diferente – o de professor – as dúvidas do como ensinar matemática ainda persistiram.

O aprendizado da docência a partir das atuações em sala de aula sempre foi algo que me despertou interesse e isso se deve, em especial, ao fato de participar do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática - GEPEMat¹, desde o quinto semestre do curso de Pedagogia. Neste espaço, tive contato com a Teoria Histórico-Cultural (THC) na qual seu principal representante é Vigotsky, com a Teoria da Atividade de Leontiev e, também, com a Atividade Orientadora de Ensino proposta por Moura; autores esses que fazem parte do embasamento teórico desta investigação. No GEPEMat, tive a oportunidade de estudar estes autores e me aproximar dos conceitos relacionados às suas teorias, além de poder desenvolver no Clube de Matemática² - CluMat - atividades que permitiram atribuir sentidos às minhas ações que vinham ao encontro dos estudos realizados. A partir desta experiência, comecei a me interessar pela aprendizagem dos acadêmicos que também participam do GEPEMat e que atuam no CluMat, numa sala de aula dos anos iniciais desenvolvendo conteúdos matemáticos baseados na Atividade Orientadora de Ensino.

As condições objetivas concretizaram-se com a inserção desta dissertação no contexto do projeto do Observatório da Educação intitulado “Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e práticas da organização do ensino” (OBEDUC/PEPOE), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Quatro núcleos compõem este projeto; são eles: o Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação da

¹ O Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática - GEPEMat - foi criado em 2009 e é coordenado pela professora Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes.

² O projeto Clube de Matemática teve início na Universidade de São Paulo/USP e é coordenado pelo professor Manoel Oriosvaldo de Moura. Esta proposta também é desenvolvida pela Universidade de Goiás onde é coordenada pelo professor Wellington Lima Cedro.

Universidade de São Paulo (FE/USP), o Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP), o Programa de Pós-graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria, RS (PPGE/CE/UFSM) e o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás (MECM/UFG). Este projeto tem a coordenação geral do professor Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura, e seu principal objetivo é “investigar as relações entre o desempenho escolar dos alunos, representado pelos dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP – e a organização curricular de matemática nos anos iniciais de Ensino Fundamental”.

Com o olhar voltado a este objetivo, esta dissertação pretende contribuir para o aprofundamento teórico-metodológico sobre organização curricular para os anos iniciais do Ensino Fundamental proporcionando a socialização e a troca de experiências sobre educação matemática entre professores e futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para isso, nosso foco direcionou-se para o desenvolvimento das atividades no CluMat, onde são estudadas, planejadas, desenvolvidas e avaliadas propostas para o ensino de matemática; e também, utilizamos questionários que foram respondidos pelos acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e em Matemática.

Compreendemos que nossos sujeitos de pesquisa ainda não são professores; mas, no contexto em que estão inseridos, desenvolvem ações de docência. A partir deste pressuposto, elencamos quatro eixos norteadores para análise dos dados coletados, são eles: 1- Estudando matemática: estatística nos anos iniciais; 2 - Planejando coletivamente: o caso das Atividades Orientadoras de Ensino (AOE) sobre estatística; 3 - Desenvolvendo a AOE: estatística no Clube de Matemática; 4 - Avaliando a AOE: repensando a prática no Clube de Matemática. A análise dos dados foi realizada a partir da ideia de episódios (MOURA, 2004).

As observações foram realizadas na Escola de Ensino Fundamental General Edson Figueiredo, pelo turno da manhã, numa turma do 2º ano que possui 25 alunos, com idades entre sete e oito anos. Sua estrutura, de porte médio, conta com cerca quinze salas de aula, um laboratório de informática, uma sala de recursos,

uma sala de vídeo equipada com televisão, DVD, vídeo cassete, e *datashow*, uma biblioteca pequena, um ginásio de esportes, uma pracinha, uma quadra, uma cozinha, além das salas da secretaria, da direção e da coordenação pedagógica.

Nesta escola, é desenvolvido o CluMat, desde o ano de 2009³, com crianças dos anos iniciais do EF, e é neste espaço que os futuros professores desenvolvem Atividades Orientadoras de Ensino (AOE) com o objetivo de ensinar conteúdos matemáticos. Estas AOE, que são planejadas e avaliadas no âmbito do GEPEMat, são realizadas semanalmente com a turma sendo que as unidades didáticas possuem em média de cinco a seis atividades que as compõem.

Nesse contexto, entendemos que a AOE possui uma dupla dimensão formadora, por proporcionar tanto o aprendizado dos alunos dos anos iniciais que dele participam quanto dos futuros professores e da professora regente que estão aprendendo na docência a partir da experiência na sala de aula. Esta pesquisa se deteve ao aprendizado dos acadêmicos, que ao longo de sua formação, inserem-se na escola, e fazem deste espaço um lugar de pesquisa e de apropriação de conhecimentos importantes para a docência.

Algumas pesquisas sobre a formação inicial de professores, como Lopes (2009) e Cedro (2004), apontam esta etapa da vida acadêmica como um processo dinâmico e que, durante esse processo formativo, esperamos que os acadêmicos estejam sempre aprendendo, fazendo a relação entre teoria e a prática.

Sendo assim, entendemos como importante que os acadêmicos dos cursos de licenciatura da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) tenham a oportunidade de aprender, não somente na sala de aula da graduação, mas também, de conhecer e atuar na escola de Educação Básica. Assim, a vivência com diferentes contextos – teóricos e práticos –, poderá contribuir para o seu aprendizado na docência⁴. Tais estudos apontam a necessidade da aprendizagem da docência na sala de aula da escola, destacando que a teoria sem a prática não implica na formação de um bom profissional.

³ Em 2011, o CluMat agregou-se ao projeto OBEDUC/PEPOE.

⁴ Ao utilizarmos o termo “aprendizagem da docência”, corroboramos com Lopes (2009) em seu livro “Aprendizagem da docência em matemática: o Clube de Matemática como espaço de formação de professores”.

Este trabalho visa a investigar a aprendizagem da docência a partir das vivências de alunos dos cursos de Pedagogia e de Matemática da UFSM que, ao longo da formação inicial, inserem-se no Clube de Matemática e desenvolvem ações envolvendo conteúdos matemáticos. Nesse contexto, o foco principal se concentra na seguinte questão: Como se dá a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental?

Normalmente, os acadêmicos dos cursos de licenciatura atuam na sala de aula com mais frequência nos últimos semestres, quando acontecem os estágios. Esta pesquisa analisa as concepções dos estudantes que estão em etapas anteriores a essa. Entende-se que, ao longo do processo formativo, é interessante que o graduando em licenciatura tenha a oportunidade de atuar na escola e aprender neste espaço, que será seu futuro local de atuação profissional.

Assim, acredita-se ser importante, para a preparação do futuro professor, a vivência em sala de aula, em especial, por esse ser um momento em que ele poderá refletir sobre seus saberes e fazeres através da sua atuação, o que, através da reflexão e da análise de suas ações, permitirá a constituição de um espaço de aprendizado da docência.

Por isso, defendemos a importância dos alunos dos cursos de licenciatura terem a oportunidade de conhecer a rotina da sala de aula e da escola, colocando em prática os conhecimentos adquiridos durante a graduação. Dessa maneira, os estudantes podem ou não fazer a relação entre a teoria e a prática durante o processo de formativo. Contudo, este conhecimento deve ir além da observação do que acontece neste ambiente, deve permitir a interação entre futuros professores, professores e alunos da Educação Básica.

Nesse contexto, pretende-se discutir acerca de questões referentes à formação inicial dos alunos dos cursos de Pedagogia e de Matemática da UFSM, pesquisando sobre a aprendizagem da docência no processo de organização do ensino de matemática.

Para isso, foi realizado um estudo sobre como o futuro professor percebe seu aprendizado da docência, através de sua inserção na sala de aula após ter

trabalhado com atividades que envolvem conteúdos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo por principal objetivo: investigar a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para atingirmos este objetivo geral, foram traçados objetivos específicos investigativos e objetivos específicos formativos. Em relação aos objetivos específicos investigativos, este trabalho almejou:

- desenvolver uma pesquisa teórica que permita compreender os princípios da Teoria Histórico-Cultural bem como identificar investigações relacionadas à formação inicial de professores que ensinam matemática, com o intuito de fundamentar a pesquisa empírica;
- investigar os sentidos pessoais que os futuros professores atribuem aos diferentes momentos que compõem a organização do ensino;
- investigar as relações entre o compartilhamento das ações e a aprendizagem de futuros professores;
- elencar as principais dificuldades que estudantes dos cursos de licenciatura em Pedagogia e em Matemática apresentam em relação à organização e ao desenvolvimento de atividades matemáticas para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em relação aos objetivos específicos formativos foi pretensão:

- planejar uma atividade, segundo a perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino, de forma compartilhada com os futuros professores que compõem o Clube de Matemática;
- proporcionar aos acadêmicos um espaço de reflexão sobre a docência a partir do planejamento, do desenvolvimento e da avaliação de suas práticas.

No contexto, anteriormente apresentado, esta dissertação apresenta, primeiramente, os resultados da pesquisa teórica realizada. Assim, o capítulo 1 refere-se aos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural. O capítulo 2 aborda questões relativas à formação de futuros professores que ensinam matemática. No

capítulo 3, encontra-se a análise dos dados obtidos mediante as observações realizadas e o questionário respondido pelos futuros professores. Para concluir, as considerações finais apontam, de um modo geral, os resultados da dissertação aqui apresentada.

1. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Conforme explicitamos anteriormente, consideramos um dos nossos objetivos específicos o desenvolvimento de uma investigação teórica, como forma de aprofundar nossos conhecimentos e de amparar a análise dos dados da pesquisa empírica.

Optamos por utilizar como fundamentação teórica os aportes da Teoria Histórico-Cultural (THC), a qual tem como principal representante Lev Semenovich Vigotsky⁵. Esta escolha se justifica por várias razões, das quais, destacamos nossa crença na ideia de que os seres humanos aprendem e se desenvolvem sempre em interações com sujeitos mais experientes. E nesta interação, nosso enfoque, neste momento, volta-se para aspectos que levem em consideração o aprendizado do indivíduo nas atividades que desenvolve.

O termo “atividade” que ora utilizamos está embasado na Teoria da Atividade, proposta por Alexei Nikolaievich Leontiev, que explicita que os seres humanos são movidos por necessidades as quais são supridas por meio de atividades executadas, responsáveis pelo desenvolvimento das suas funções psicológicas superiores. Ao realizar uma atividade, o sujeito atribui um sentido pessoal para as ações que a compõe. Quando estes sentidos pessoais correspondem aos motivos e significados sociais da atividade, eles promovem o seu desenvolvimento (LEONTIEV, 1978).

Estando esta pesquisa voltada à formação inicial de professores, num contexto em que eles desenvolvem atividades de ensino, foram investigadas ações organizadas na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino – AOE, que é entendida por Moura (2001), como a atividade que se estrutura a partir da necessidade do professor de ensinar e a do aluno de aprender.

⁵ O sobrenome de Lev Semenovich Vigotsky aparece escrito de diferentes formas nas obras que a ele fazem referência. Nesta pesquisa, optamos por usar as letras “i” e “y”, respectivamente, por ser esta a forma que mais aparece nas referências que adotamos. Exceção é feita em obras citadas que adotam originalmente outra forma de escrita.

Neste capítulo, estaremos discorrendo brevemente sobre estes pressupostos que norteiam a pesquisa.

1. 1. A Teoria Histórico-Cultural: pressupostos de Lev Semenovich Vigotsky

Tendo por embasamento estudos sobre a Teoria Histórico-Cultural, partimos da premissa de que, no início da vida, o ser humano é frágil e necessita de cuidados e de proteção já que nasce desprovido de condições de sobrevivência. E é esta necessidade de proteção – a qual se refere à alimentação, ao cuidado com a higiene e ao descanso – que permite a interação do bebê com os adultos, que se encontram inseridos em uma determinada cultura. Nestes momentos de interação, na satisfação das necessidades, estabelecer-se-á a tentativa de comunicação entre ambos que mais tarde será apreendida pelo recém-nascido. Será por meio da elaboração da linguagem que acontecerá o aprimoramento da comunicação entre os sujeitos e, com isso, a criança sairá da condição animal e passará a pertencer a sociedade (MOURA, 2007).

Este movimento que a criança constrói ao nascer e ao aprender em interação com outros sujeitos faz com que ela passe do âmbito individual, onde apenas possui interesses voltados a sua sobrevivência para o coletivo e maior, no qual seus deveres permeiam a família e a sociedade. Fazer parte da sociedade significa conhecer e integrar a cultura que o cerca, aprender e criar novas possibilidades a partir dela.

Moura (Id.) explica que fazer parte de uma cultura é ter que compreender um conjunto de conhecimentos que servirão para estar junto dos sujeitos e também trocar significados com eles, “ser sujeito na cultura em que foi inserido implica em poder se apoderar dos instrumentos simbólicos desta cultura para com eles atuar, criar, intervir na sociedade recém-adotada” (p. 41).

Estar inserido em uma cultura, num contexto determinado pelas condições históricas, permite ao ser humano aprender sobre os meios de comunicação, trocas

comerciais, conhecimentos teóricos e científicos. É a partir da aprendizagem com o outro, apropriando-se do que está ao seu redor, que o indivíduo poder vir a contribuir com a sociedade, tendo a possibilidade de criar algo novo que virá a colaborar para todos viverem melhor. Esta ideia está relacionada a um dos principais pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e, na visão de Núñez,

[Vigotsky] procurou superar a visão do homem, de educação e de aprendizagem posta pela psicologia ocidental tradicional, pois, para ele, a aprendizagem é uma atividade social, e não só de realização individual, como até o momento se havia entendido. Trata-se de uma atividade de produção e reprodução do conhecimento mediante a qual a criança assimila os modos sociais de atividade e de interação, e mais tarde, na escola, os fundamentos do conhecimento científico, em condições de orientação e interação social. Dessa forma, a aprendizagem é concebida como uma atividade especificamente humana orientada para um objetivo (NÚÑEZ, 2009, p. 25).

A Teoria Histórico-Cultural, proposta por Lev Semenovitch Vigotsky (1886-1934), tem suas origens no materialismo histórico-dialético de Karl Marx (1996). De acordo com o precursor dos ideais marxistas, o ser humano é resultado do entrelaçamento de dois aspectos: o primeiro, o de hominização - que considera o aspecto biológico do sujeito; e o segundo, a humanização - que considera a cultura como espaço de aprendizado e desenvolvimento do sujeito -. Para Vigotsky (2002), pautado na ideia de Marx (1996) de que existe uma relação entre as mudanças do sujeito e as mudanças da sociedade na qual ele está inserido, o ser humano desenvolve suas funções psicológicas superiores a partir das relações com outros indivíduos de sua espécie.

Bernardes e Moura (2009) explicam

Trata-se de um processo lento de constituição do homem que passa por estágios gradativos e não lineares que vão desde o estágio da preparação biológica (hominização) ao estágio de passagem ao homem (humanização), definido pela fabricação de instrumentos e formas embrionárias de trabalho e sociedade que ainda se sujeita às leis biológicas transmitidas hereditariamente. Por meio da influência do desenvolvimento do trabalho (atividade produtiva) e da comunicação pela linguagem (instrumento simbólico), as leis sócio-históricas passam a gerir o desenvolvimento do homem como "ser" humano integrado à sociedade pela cultura (BERNARDES; MOURA, 2009, s/p.).

Entende-se, assim, que a cultura exerce papel fundamental no desenvolvimento do ser humano. Contudo, para Marx (1996), existe ainda outro fator que leva o indivíduo a aprender e a tornar-se parte integrante da sociedade na qual habita: são as relações de trabalho. A partir desse pensamento, Vigostsky entende que o sujeito se apropria da cultura humana, tornando-se humano, através da interação com outros sujeitos semelhantes-humanos, por meio de sua atividade principal: o trabalho.

A Teoria Histórico-Cultural, de acordo com Rigon, Asbahr e Moretti (2010), serve como embasamento para a compreensão dos processos de desenvolvimento humano e de formação de sua individualidade e explicita a socialização como fonte fundamental para isso. Estes autores destacam o caráter humano e o papel do trabalho presente na teoria marxista:

Um dos pressupostos fundamentais da teoria histórico-cultural, advindo da teoria marxista, é o papel central do trabalho, atividade humana por excelência, no desenvolvimento humano. Nessa perspectiva, o trabalho é aquilo que fundamentalmente humaniza e possibilita o desenvolvimento da cultura. A ruptura entre homens e animais, dessa forma, não pode ser explicada apenas pela evolução biológica (Ibid., 2010, p. 16).

Nesta compreensão, o ser humano, mesmo possuindo seu aspecto biológico, não se contenta somente em obter o necessário para sua sobrevivência. Ele cria necessidades que são satisfeitas por meio de atividades. Ele age sobre a natureza, transformando-a e obtendo seu produto final, ao contrário dos animais que se contentam apenas com o que a natureza lhes proporciona e não pensam em agir sobre ela. Ao agir sobre a natureza, visando transformá-la, para satisfazer determinada necessidade, ao mesmo tempo em que deixa suas marcas sobre a natureza, também transforma a si mesmo constituindo-se humano. Assim, por meio do trabalho, o homem torna-se parte de uma sociedade e isso o humaniza.

Vigotsky, em seu livro *Formação Social da Mente* (1991), deixa claro que os seres humanos têm uma maneira única de aprender, isto é, possuem funções psicológicas superiores, e, por isso, se diferenciam dos animais. Os seres humanos são capazes de aprender e transmitir o seu aprendizado a outras pessoas, podendo esse ser passado de geração em geração. Muitas vezes, os animais, como no caso

dos chimpanzés, parecem reproduzir alguns movimentos semelhantes aos dos humanos para satisfazer alguma tarefa, mas não são capazes de repassar esta informação para facilitar o desempenho de outro animal.

Embora a atividade humana possa até ter uma semelhança com a de certos animais, faz parte da atividade da consciência, da qual é inseparável. A partir disso, percebe-se que os seres humanos, ao executarem uma ação, possuem consciência dos seus atos, isto é, têm uma intencionalidade na realização de determinada tarefa, ao contrário dos animais que agem por instinto.

Esta inteligência prática dos animais foi denominada, por Vigotsky (1991), de processos psicológicos elementares, uma vez que auxiliam na resolução de tarefas simples. Ele também identificou este processo psicológico em crianças pequenas. Observou que esta inteligência é independente da fala, tanto nas crianças como nos chimpanzés. Ao estudar sobre a espécie humana, descobriu em estudos realizados com chimpanzés, formas de linguagem que poderiam ser consideradas como antecessoras do pensamento e da linguagem dos seres humanos, e entendeu estes processos como a “fase pré-verbal do desenvolvimento do pensamento” e a fase “pré-intelectual do desenvolvimento da linguagem”. A partir disso, concluiu que a trajetória do pensamento é desvinculada da linguagem e a linguagem independente do pensamento.

O aparecimento do pensamento verbal e da linguagem como sistema de signos torna-se um momento decisivo no desenvolvimento da espécie humana, momento em que o biológico modifica-se para o sócio-histórico.

As raízes da fala no desenvolvimento da criança foram estabelecidas há muito tempo. Os balbucios e as primeiras palavras são estágios da fala, mas estágios pré-intelectuais e que não possuem relação com o desenvolvimento do pensamento. Logo, nos primeiros meses de vida, a criança já demonstra certo contato social, pois, através do choro e de gritos, mantém uma relação com o mundo ao seu redor. Para o autor, antes de a criança dominar a linguagem, ela demonstra a capacidade de resolver situações práticas, de usar instrumentos para obter determinados objetos. De maneira muito parecida aos chimpanzés, a criança, na fase

pré-verbal, demonstra essa inteligência prática, que a auxilia a interagir com o meio sem a orientação da linguagem (VIGOSTSKY, 2009a).

A interação com indivíduos com mais experiência e que já sabem fazer uso da linguagem, é que vai permitir a criança o desenvolvimento para o pensamento verbal. Logo, com mais ou menos dois anos de idade, ocorrem curvas na evolução do pensamento e da fala, até então separadas cruzam-se e coincidem, dando início a um novo momento do desenvolvimento do ser humano. Nesta nova etapa, a fala passa a ser intelectual e o pensamento verbalizado.

Logo, o desenvolvimento cognitivo das crianças está relacionado ao aparecimento da linguagem.

A capacitação especificamente humana para a linguagem habilita as crianças a providenciarem instrumentos auxiliares na solução de tarefas difíceis, a superar a ação impulsiva, a planejar uma solução para um problema antes de sua execução e a controlar seu próprio comportamento. Signos e palavras constituem para a criança, primeiro e acima de tudo, um meio de contato social com outras pessoas. As funções cognitivas e comunicativas da linguagem tornam-se, então, a base de uma forma nova e superior de atividade nas crianças distinguindo-as dos animais (VIGOTSKY, 1991, p. 23).

A linguagem permite ao indivíduo inicialmente organizar seu pensamento e, com isso, ele consegue controlar seus impulsos, podendo prever as ações que serão efetivadas. A linguagem também interfere no comportamento de outras pessoas, e, dessa maneira, a criança aprende que, através das relações, ela efetiva suas atividades.

Com o auxílio da linguagem, a criança não realiza as ações de modo instintivo, ela consegue planejá-las e fazer escolhas para melhor executar sua ação. A partir dessa mudança no seu comportamento, ela distingue-se dos animais, pois antes, o que era um movimento natural, torna-se, então, uma função especificamente humana, transformando uma simples ação numa operação psicológica superior.

Vigotsky (1991) atribui às funções psicológicas superiores o aparecimento da memória, não como algo que remete somente ao passado; mas, como um novo dispositivo que faz a criança ligar o passado com o momento atual. Através desse

movimento, a criança pode ter lembranças de determinada situação e, assim, saberá como agir quando esta se repetir. Neste movimento, percebe-se o papel dos signos.

A atividade futura, que pode ser incluída na atividade em andamento, é representada por signos. Como no caso da memória e da atenção, a inclusão de signos na percepção temporal não leva a um simples alongamento da operação de tempo, mais do que isso, cria as condições para o desenvolvimento de um sistema único que inclui elementos efetivos do passado, presente e futuro (Ibid., p. 28).

As mudanças no comportamento através da utilização de signos criam novas motivações, que permitem ao sujeito relembrar os acontecimentos com o auxílio de determinado elemento e modificar sua estrutura de pensamento. No caso da linguagem, é o momento, em que a criança conta nos dedos e fala em voz alta para executar determinada ação, o que caracteriza a etapa do desenvolvimento da linguagem egocêntrica. Esta pode ser considerada como um fenômeno de transição entre o discurso socializado e o discurso interior. Ela acompanha a atividade da criança e passa a ter uma função pessoal, ligada às necessidades do seu pensamento. É usada como suporte do planejamento de ações a serem seguidas, como auxiliar na resolução de uma situação.

A linguagem egocêntrica consiste na criança falar em voz alta para definir a ação que pretende executar e funciona como uma narrativa na qual o sujeito se apoia para a resolução de um problema. Vigotsky (1991) traz como exemplo uma criança que quer pegar um pote de biscoitos em cima de um armário, mas não alcança e, então, resolve subir em um banco. Enquanto pega o banco e leva em direção ao armário, vai narrando os seus movimentos, para ajudá-la na execução, e, enfim, com o auxílio da linguagem, consegue realizar seu objetivo - pegar os biscoitos.

Esta linguagem consiste em um instrumento do pensamento que auxilia a criança a planejar e a executar sua ação, da qual se distingue dois momentos importantes.

1. A fala da criança é tão importante quanto a ação para atingir um objetivo. As crianças não ficam simplesmente falando o que elas estão fazendo, sua fala e ação fazem parte de uma mesma função psicológica complexa,

dirigida para a solução do problema em questão. 2. Quanto mais complexa a ação exigida pela situação e menos direta a solução, maior importância que a fala adquire na operação como um todo. Às vezes a fala adquire uma importância vital que, se não for permitido seu uso, as crianças pequenas não são capazes de resolver a situação (Ibid., p. 21).

Percebemos, assim, que a fala egocêntrica permite a criança resolver situações do cotidiano, mas, além disso, promove o desenvolvimento do seu comportamento como ser humano.

No decorrer do desenvolvimento do sujeito, ele passa por diferentes mudanças estruturais de pensamento, que diferem a linguagem egocêntrica da linguagem interior. Esta mudança acontece quando a criança passa a fazer relações com a função social da fala, isto é, da linguagem para o outro, da fala pra si, egocêntrica. Neste estágio do desenvolvimento, “a fala se torna intelectual, o pensamento se torna verbal”.

Conforme Vigotsky,

(...) o momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata, acontece quando a fala e a atividade prática, então duas linhas completamente independentes de desenvolvimento convergem (VIGOTSKY, 1991, p. 33).

A linguagem interior faz parte de estruturas fundamentais do pensamento e permite que o indivíduo elabore esquemas mentais sem precisar falar em voz alta, sem fazer as descrições dos passos que necessita seguir. Com isso, pensa antes de se comunicar com outras pessoas, estabelecendo ideias com o auxílio do pensamento.

O chamado “discurso interior” constitui-se como uma linguagem dirigida ao próprio sujeito, e não a uma pessoa. É um discurso que não possui vocalização. Ele se volta para o pensamento com função de auxiliar nas operações psicológicas superiores. Com o desenvolvimento da criança, ela torna-se capaz de utilizar a linguagem como instrumento de pensamento, com a função de adaptação, ou seja, o discurso interior é um processo lento e gradual, que se completa em fases avançadas da apropriação da linguagem (VIGOTSKY, 2009a).

A partir disso, entende-se que a linguagem tem um papel importante nas relações entre os seres humanos, pois ela assume a função de comunicação. E quando o desenvolvimento do pensamento e da linguagem se une, surge o pensamento verbal e a linguagem racional. O sujeito obtém um modo de funcionamento psicológico diferenciado, orientado pelo sistema simbólico da linguagem. Assim, o significado da palavra é a união do pensamento e da fala dando início ao pensamento verbal.

Nesse contexto, Vigotsky (2009a) explicita que a linguagem e as relações com o pensamento têm importância no desenvolvimento do sujeito e afirma existirem duas funções para o uso da linguagem: a primeira é o intercâmbio social, que serve para se comunicar com outras pessoas e, para isso, faz uso dos sistemas de linguagem vigente em sua cultura. Este sistema de linguagem precisa ser claro a fim de que todos compreendam suas ideias de maneira precisa. A segunda função é o pensamento generalizante, na qual a linguagem agrupa todos os objetos de uma mesma classe numa categoria. Esta função permite a linguagem ser um instrumento de pensamento, pois fornece todo o conhecimento e as formas de organização do real que estabelecem a mediação entre sujeito e objeto de conhecimento.

Luria (2005) explica que a função de generalização é a principal função da linguagem, na qual nos apropriamos das experiências das gerações precedentes, mas a linguagem não é apenas isso, serve também de base para o pensamento.

Quando a criança assimila a linguagem, fica apta a organizar de nova maneira a percepção e a memória; assimila formas mais complexas de reflexão sobre os objetos do mundo exterior; adquire a capacidade de tirar conclusões das suas próprias observações, de fazer deduções, conquista todas as potencialidades do pensamento... a linguagem adquirida da criança não consiste apenas, em palavras isoladas, mas em combinações gramaticais complexas, em expressões complexas. Estas expressões permitem não só a análise e a síntese da percepção, mas também a conexão de coisas com ações e, o que ainda é mais importante, permitem relacionar as coisas entre si (Ibid., p.110-111).

A criança, ao se apropriar da linguagem e conseguir fazer relações entre as palavras e seus significados, poderá criar novas analogias, formando suas próprias ideias e, com isso, desenvolvendo seu pensamento através da linguagem. O pensamento é a forma superior do desenvolvimento intelectual, a partir dele, o

sujeito pode fazer criações mentais e colocá-las em prática. O pensamento permite idealizar modelos e torná-los realidade.

Nesta pesquisa, nosso olhar está voltado a sujeitos que desenvolvem ações em um contexto que exige, de forma explícita, a comunicação, uma vez que nosso foco se concentra em investigar a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Contudo, chama-nos a atenção a função da linguagem como pensamento generalizante, na organização dos significados sociais atribuídos às palavras, mais especificamente às usadas na linguagem matemática e a relação com os sentidos pessoais. Assim, por exemplo, quando o sujeito faz uso de uma palavra como “gráfico”, esta tem um significado social na comunicação e utiliza o sistema de códigos matemáticos para expressar uma forma de organização de dados numéricos. Mas ao mesmo tempo, esta palavra reflete a consciência individual da realidade e identifica o pensamento do sujeito em relação a este objeto social.

De acordo com Vigotsky (2009a), no decorrer do seu desenvolvimento, interagindo verbalmente com pessoas mais maduras, a criança vai ajustando os significados de modo a aproximá-los dos conhecimentos predominantes na sociedade da qual faz parte. Os significados das palavras estarão sempre se transformando sendo que, ao longo do desenvolvimento do sujeito, essas transformações são mediadas pelo conhecimento já consolidado na cultura. Diferenciam-se, assim, dois componentes do significado: o significado propriamente dito e o sentido.

O significado propriamente dito refere-se às relações que se estabeleceram historicamente e designaram a palavra e esta faz parte do vocabulário de uma cultura, na qual todos aqueles que vivem nesta mesma sociedade compreendem sua utilização. Já o sentido refere-se ao significado para uma pessoa que está usando a palavra, como por exemplo: a palavra faca tem um significado social, pois sabemos que serve para cortar, mas se alguém se cortou com uma faca, terá um significado específico, de uma experiência negativa, ou seja, diz respeito às vivências de cada pessoa, um sentido pessoal.

A partir disso, entende-se que o significado propriamente dito possui um significado social, e o sentido é individual, o sujeito atribui uma definição particular a cada palavra.

A importância desta compreensão, em nossa pesquisa, estende-se à relação do sentido pessoal com a atividade do sujeito nas diferentes ações desenvolvidas no CluMat que podem estar relacionadas à aprendizagem da docência dos futuros professores.

Asbahr (2011) lembra que a relação entre sentido pessoal e atividade e consciência humana é feita por Leontiev, o qual considera que para que a aprendizagem ocorra, as ações de estudo “devem ter um sentido pessoal correspondente aos motivos e aos significados sociais da atividade de estudo, no sentido da promoção do desenvolvimento humano” (p. 20).

Ao pensarmos na atividade de ensino dos futuros professores, entendemos que o seu significado social está relacionado ao ensinar, mas os sentidos atribuídos pelos educadores nem sempre vão ao encontro deste significado. Isso será tratado, mais especificamente, no próximo item.

Outra ideia importante de Vigotsky (2009b) refere-se à atividade criadora do homem, que é aquela em que se cria algo novo, não importa o que se cria, se um objeto ou alguma construção mental. Para este autor, qualquer criação, é fruto de seu tempo e do meio no qual vive. A sua invenção surge de necessidades que foram criadas antes dele e também nas possibilidades de ir além dele.

As invenções são determinadas pelo tempo histórico, pois, ao criar, parte-se do pressuposto de que é preciso condições que darão sustentação ao sujeito para poder sistematizar suas ideias e, com isso, dar forma a um conhecimento que irá colaborar com possíveis estudos, ou então, com algum material prático que poderá ser usado no cotidiano.

As condições históricas determinam as criações dos seres humanos a partir de suas necessidades, como por exemplo: duzentos anos atrás, não poderíamos propor uma tecnologia que permitisse ver e falar com uma pessoa que está do outro lado do mundo; nesta época, a comunicação se dava por meio de cartas, as quais demoravam a chegar ao seu destinatário. No século XIX, os sujeitos poderiam

imaginar computadores, mas as condições impostas na época não permitiam tal criação, pois as invenções científicas passam por etapas que este período ainda não permitia progredir.

Atualmente, os sujeitos envolvidos em estudos sobre tecnologias após diversas investigações na área que envolve a comunicação entre os seres humanos, e determinados pelas condições históricas, criaram o email, o celular, e muitos outros aparelhos e programas de computador que permitem a comunicação simultânea entre os indivíduos. As invenções são determinadas pelas condições históricas uma vez que elas partem de estudos prévios realizados pelas gerações precedentes e que, somente com o aperfeiçoamento de uma ideia, após diversas tentativas de alcançar a perfeição, são criados não só os conhecimentos científicos, mas também os materiais e os inventos do ser humano.

Ao pensarmos no desenvolvimento infantil e nos meios utilizados pela criança ao criar, compreendemos que a imaginação dela funciona de maneiras diferentes em cada etapa do desenvolvimento. Ela distingue-se do adulto pela originalidade, pois a criança possui experiências mais pobres e também interesses menos complexos em comparação às pessoas mais velhas. Outra diferença é que a criança acredita nas suas imaginações e, quando brinca, inventa um mundo de “faz de conta”, que existe somente no seu pensamento. Já o adulto imagina, mas nem sempre põe em prática os produtos do seu pensamento.

A imaginação só atinge a sua maturidade na idade adulta, pois os produtos da verdadeira imaginação criadora em todas as áreas do conhecimento pertencem à fantasia amadurecida. Logo, esta afirmação não significa que não devemos trabalhar com as crianças os conhecimentos científicos, pelo contrário, pois ainda quando pequenos já apresentam formações intelectuais semelhantes aos conceitos verdadeiros. “Em termos funcionais, essas formações intelectuais são de fato equivalentes aos conceitos autênticos que só amadurecem bem mais tarde” (VIGOTSKI, 2010, p.167).

Ao considerarmos a criação, em seu sentido psicológico, como a criação de algo novo, é fácil perceber que todos os sujeitos são capazes de criar, independente da faixa etária. O desenvolvimento de atitudes criadoras é uma atividade da

educação e não uma condição pré-estabelecida para inventar algo novo. Assim, para criar novos modelos, precisam ser incentivados pela educação que possui papel fundamental no desenvolvimento do pensamento dos sujeitos. Especificamente nas ações do CluMat, isso deverá estar presente na proposição e na busca de soluções para as situações desencadeadoras de aprendizagem, quando da organização das ações a serem desencadeadas com os alunos dos anos iniciais.

Em relação à educação, para Vigotsky (1991), tanto àquela vista como formal dentro da escola, como aquela informal em casa junto de pessoas mais velhas, oportunizam o desenvolvimento, o qual é compreendido por ele em três níveis diferentes: o nível de desenvolvimento real; o nível de desenvolvimento potencial; a zona de desenvolvimento proximal.

O nível de desenvolvimento real refere-se aquilo que a criança já consegue realizar sozinha. É o primeiro nível de desenvolvimento das funções mentais da criança, as quais se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimento que já foram completados.

Já o nível de desenvolvimento potencial é aquele em que a criança realiza as atividades com o auxílio de pessoas mais maduras. Conforme o autor,

A área de desenvolvimento potencial permite-nos, pois, determinar os futuros passos da criança e a dinâmica do seu desenvolvimento, e examinar não só o que o desenvolvimento já produziu, mas também o que produzirá no processo de maturação (VIGOTSKY, 2005. p. 35).

A zona de desenvolvimento proximal é vista como a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. Assim, o nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente (aprendizado que já ocorreu), enquanto a zona de desenvolvimento proximal - ZDP se caracteriza pelo desenvolvimento mental prospectivamente (aprendizado que irá acontecer).

Assim a zona de desenvolvimento proximal permite-nos delinear o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando o acesso não somente ao que já foi atingido através do desenvolvimento, como também aquilo que está em processo de maturação... o estado de

desenvolvimento mental de uma criança só pode ser determinado se forem revelados os seus dois níveis: o nível de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal (VIGOTSKY, 1991, p. 58).

No âmbito do CluMat, as situações de aprendizagem propostas para as crianças se situam na ZDP, uma vez que elas se constituem como um problema a ser desenvolvido de forma compartilhada com os colegas (nunca individualmente) e com a mediação do professor, com o intuito de que se apropriem de um novo conhecimento.

O desenvolvimento do sujeito requer a internalização de determinado fato. Logo, implica na reconstrução interna de uma operação externa. Isto é, a partir do aprendizado de um fato externo ao sujeito, ele aprende por meio da internalização mental e, desse modo, desenvolve-se. Vigotsky (2002) descreve que todas as funções no desenvolvimento cultural na criança aparecem duas vezes: primeiro no nível social; e depois, no nível individual, ou seja, primeiro entre as pessoas, após, dentro do sujeito.

No desenvolvimento cultural, todas as funções entram duas vezes em cena, em dois planos diferentes: primeiro, no Social, logo no plano psicológico; primeiro como uma forma de cooperação entre as pessoas, como uma categoria coletiva e interpsicológica, depois como meios de comportamento individual, como uma categoria intrapsicológica (VIGOTSKY, 2002, p. 223).

Em relação à formação dos conceitos pela criança, Vigotsky (1989) discute que existem duas linhas, sendo que a primeira acontece na vida cotidiana e a segunda no contexto da educação escolar. Embora sejam diferentes qualitativamente, assemelham-se do ponto de vista funcional.

Os conceitos formados na vida cotidiana são os processos que compõem os conceitos espontâneos no sujeito e passam por três fases básicas, que são: o pensamento sincrético; o pensamento por complexos; o pensamento propriamente conceitual.

O pensamento sincrético é a fase onde a criança produz a internalização de significados das palavras. “O significado das palavras representa para a criança um conglomerado vago e sincrético de objetos isolados, vinculados a alguma imagem mutável em sua mente” (NÚÑEZ, 2009, p.34). Neste estágio, os nexos são

estabelecidos acerca do tempo ou do espaço que circunda o indivíduo. Vigotsky (2009a) denomina este estágio de “estágio do monte” ou “estágio do caos”, pois seus princípios são se ancoram em bases estáveis.

A segunda fase, o pensamento por complexos se caracteriza por possuir “as relações orientadas por semelhanças concretas, visíveis... estabelecendo-se nexos e relações que unificam impressões desordenadas e organizam elementos discretos da experiência” (NÚÑEZ, 2009, p. 34). O pensamento por complexos permite a criança agrupar objetos por características e, nestes agrupamentos, desenvolvem-se as relações entre os objetos. Este estágio ainda possui o pensamento prático sem muitas complexidades, pois os fatores que unem os objetos são apenas descobertos através da experiência e não pelo pensamento lógico.

A terceira fase, o pensamento propriamente conceitual é o resultado de processos intelectuais mais elaborados. “Mediante a análise, os objetos e representações se decompõem em traços e elementos diferenciáveis. Desse modo, pode-se examinar independentemente os atributos comuns e essenciais dos objetos, abstraindo-os dos demais” (Ibid., p. 37).

A partir do pensamento propriamente conceitual, a criança consegue fazer generalizações, percebendo as semelhanças contidas nos objetos.

Segundo Vigotsky (1989),

Um conceito se forma não pela interação de associações, e sim mediante operações intelectuais em que todas as funções mentais elementares participam em uma combinação específica, cuja operação é dirigida pelo uso das palavras, que, por sua vez, constituem o meio de centralizar ativamente a atenção, abstrair determinados traços, sintetizá-los e simbolizá-los por meio de um signo (Ibid., p. 37-38).

Nesta etapa, a criança já é capaz de sistematizar os atributos de um objeto através de sua atenção. Ela pode identificá-lo através de suas características e explicá-los por meio de signos.

Núñez (2009) ressalta que estas fases pertencem aos períodos de desenvolvimento do pensamento e não aos de processos de maturação biológica. Neste contexto, Vigotsky (1989) nos lembra que as diversas etapas conceituais

continuam a existir na vida adulta, pois nem sempre os mais experientes pensam com conceitos verdadeiros.

A outra linha de formação de conceitos na criança refere-se aos conceitos formados em condições de atividades estruturadas, ou seja, no contexto da educação escolar e, neste processo, formam-se os conceitos científicos.

Núñez (2009) explica que

Na escola, o desenvolvimento do conceito científico começa pelo trabalho com o próprio conceito em si, por sua definição discursiva, seguido de atividades que pressupõem o uso consciente dos atributos que compõem a definição do conceito na solução de diversas tarefas, tais como: identificar, comparar, classificar, que são procedimentos relacionados à definição do conceito (Ibid., p. 42).

Os conceitos científicos são desenvolvidos através da formalização de regras, onde os conceitos se ordenam e se sobrepõem a outros menos elaborados. Neste processo, estabelecem-se relações entre o conceito e a criança, a qual precisa generalizar e abstrair a partir de suas capacidades intelectuais.

Segundo Vigotsky (1989), os conceitos científicos formam-se na escola em um processo orientado, organizado e sistemático, onde sua assimilação pela criança começa com a conscientização das características essenciais que aparecem na sua definição. Este autor ainda salienta que esses conceitos iniciam com os processos analíticos e não só com a experiência concreta. Sua formação se dá pela definição do conceito aos objetos concretos.

Embora não pretendermos, nesta pesquisa, investigar a apropriação dos conceitos científicos por parte dos alunos do CluMat, ao trazermos esta discussão, o fazemos a partir da compreensão de que a educação escolar é responsável pela apropriação dos conceitos científicos dos estudantes, na perspectiva de que este processo contribui para a humanização do sujeito. E pautados neste pressuposto, é que desenvolvemos nossas ações no CluMat.

Consoante Núñez (2009), os conhecimentos científicos se caracterizam por se tornarem parte de um sistema hierárquico e complexo de inter-relações conscientes, com diferentes níveis de organização, expressos em leis e teorias

científicas. Através disso, acontece a formação de operações mentais de abstração e generalização.

Vigotsky (1989) esclarece que os conceitos espontâneos fazem o caminho de “baixo para cima”, e os conhecimentos científicos vão de “cima para baixo”. Ou seja, os conhecimentos espontâneos são aprendidos pela experiência, na generalização de natureza empírica. Já os conceitos científicos são aprendidos através dos símbolos, pela generalização teórica em situações específicas, via do abstrato ao concreto.

Núñez (2009, p. 52), tomando por base os trabalhos de Davidov (1988)⁶, propõe um quadro (Quadro 01) com as principais diferenças entre os conhecimentos empíricos e os conhecimentos que ele denomina conhecimentos teóricos.

Quadro 01: Diferenças entre conhecimentos empíricos e teóricos

Conhecimentos empíricos	Conhecimentos teóricos
São elaborados no processo de comparação dos objetos e as representações sobre eles.	Os conhecimentos teóricos surgem no processo de análise do papel e da função de certa relação peculiar no sistema integral, que por sua vez, serve de base genética inicial de todas as suas manifestações.
No processo de comparação, tem lugar a separação da propriedade formalmente geral de certos conjuntos de objetos, que permitem fazer referência a objetos isolados de uma classe dada, independentemente de estarem ou não vinculados entre si.	O processo de análise permite descobrir a relação geneticamente inicial do sistema integral como sua base inicial ou essência.
Ao se apoiar na observação, refletem em representações as propriedades externas dos objetos.	Ao ter sua origem na base das transformações mentais dos objetos, refletem suas relações e conexões internas, pelo que saem dos limites das representações.
A propriedade geral se separa como algo pertencente à mesma ordem das propriedades particulares e singulares dos objetos.	Fixa o enlace da relação universal, realmente existente, do sistema integral com suas diferentes manifestações. Expressa o enlace do universal com o singular.

⁶ DAVÍDOV, V. **La enseñanza escolar e el desarrollo psíquico**. Tradução Marta Shuare. Moscu, Editorial Progreso, 1988.

Conhecimentos empíricos	Conhecimentos teóricos
Concretizam-se na relação de ilustrações, exemplos relacionados com classes de objetos.	Concretiza-se na dedução e explicação das manifestações particulares e singulares do sistema integral em seu fundamento universal.
As palavras-termos são o meio indispensáveis para fixar os conhecimentos.	Expressam-se nos procedimentos de atividade mental e, posteriormente, com a ajuda de diferentes meios simbólicos e semióticos, em particular as linguagens natural e artificial.

Fonte: Nuñez (2009, p. 52).

A partir do exposto, entendemos que é papel do professor organizar seu ensino de modo a oferecer condições para que os estudantes se apropriem dos conhecimentos científicos. Este é outro pressuposto adotado no CluMat e entendido como orientador na aprendizagem dos futuros professores nele envolvidos. Ao pensarmos na perspectiva dos seres humanos ao aprenderem algo, Leontiev (1978) explica que para que a natureza do mundo - este aspecto humano dos objetos - surja ao indivíduo, ele deve exercer uma atividade efetiva em relação a eles, uma atividade adequada para que eles cristalizem para si. O sujeito é um ser ativo no meio em que vive e, através de atividades direcionadas para a aquisição de determinado objeto ou conhecimento, ele se apropria da cultura e, desta forma, humaniza-se.

Nesse sentido, é por meio da interação do sujeito com outros sujeitos e dele com o mundo, que poderá aprender sobre todas as coisas que a humanidade foi criando ao longo de sua história.

O processo de apropriação efetua-se no decurso do desenvolvimento de relações reais do sujeito com o mundo. Relações que não dependem nem do sujeito nem da sua consciência, mas são determinadas pelas condições históricas concretas, sociais, nas quais ele vive, e pela maneira como a sua vida se forma nestas condições (LEONTIEV, 1978, p. 275).

O ser humano somente aprende se agir de maneira ativa sobre o meio em que vive, mas isso depende das condições históricas e sociais em que habita, não basta querer saber sobre algo, é preciso que a sociedade na qual vive, favoreça para que este aprendizado aconteça.

Lembramos que o ser humano possui necessidades que são supridas através de atividades dirigidas para a obtenção de determinado conhecimento. Isto é, a partir das necessidades, o indivíduo irá buscar do seu objeto final por meio de atividades.

Rigon, Asbahr e Moretti (2010) afirmam que o projeto principal da Teoria Histórico-Cultural é estudar a formação da subjetividade dos indivíduos a partir de seu mundo objetivo, concreto, isto é, a formação da consciência humana em sua relação com a atividade. Para esta Teoria, o ser humano possui atividades que a partir da sua concretização produzem a consciência humana e, com isso, o sujeito se humaniza, apropriando-se da cultura construída historicamente pela sociedade.

Nesse contexto, visando a melhor explicitar questões sobre a atividade humana, o próximo item irá tratar de como o processo de humanização pode gerar desenvolvimento, considerando os pressupostos da “Teoria da Atividade”.

1.2. Da Teoria Histórico-Cultural à Teoria da Atividade

A Teoria da Atividade foi desenvolvida por Alexei Nikolaievich Leontiev (1903-1979) e pode ser considerada como uma continuidade das proposições de Vigotsky.

Embora não exista uma unanimidade entre autores que enfocam a Teoria Histórico-cultural sobre a descontinuidade ou ruptura entre estes dois autores, não entraremos no mérito desta questão, pois compactuamos com Asbahr (2011), que apresenta um estudo, afirmando:

Em minha análise teórica das obras de Vigotsky e Leontiev, avalio que há continuidade entre suas proposições e é esta a posição teórica assumida na tese. Entendo que há diferenças entre os autores e que, em Vigotski, o método de Marx é apropriado com criatividade desde a escolha das questões de pesquisa até a sua forma de escrita. Em Leontiev, quiçá pelo momento histórico vivido, o método aparece de forma mais dogmática em termos de linguagem. Por outro lado, o autor aprofunda questões que foram apenas anunciadas por Vigotski, como a consciência e a alienação. Dessa forma, o que me faz afirmar a existência de uma continuidade entre eles, sem negar as diferenças mencionadas, é o fato de que ambos partem da mesma concepção de homem e de ciência – e especificamente de Psicologia –

orientando suas pesquisas fundamentados no materialismo histórico dialético como referência ontológica e epistemológica (p.35).

Leontiev (1978), coincidindo com as ideias de Vigotsky, afirma que o homem é um ser de natureza social, que tudo o que tem de humano nele provém da sua vida em sociedade, no seio da cultura criada pela humanidade. Entende, assim, que o sujeito adquire os conhecimentos através de seu contato com a cultura que o rodeia.

O homem é profundamente distinto dos seus antepassados animais e... a hominização resultou da passagem à vida numa sociedade organizada na base do trabalho; ... esta passagem modificou a sua natureza e marcou o início de um desenvolvimento que, diferentemente do desenvolvimento dos animais, estava e está submetido não às leis biológicas, mas a leis sócio-históricas (Ibid., p. 262).

Desde o momento que nasce, o ser humano é rodeado de sensações e estímulos proporcionados por adultos ao seu redor. Estas mediações, a partir do contato com pessoas mais maduras e com a sociedade, permitem a criança ir aprendendo desde muito cedo sobre a cultura da qual faz parte. Assim, ela apropria-se dos movimentos que permitirão o desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores.

Kostiuk (2005), em um estudo sobre o desenvolvimento psíquico da criança, menciona que

O desenvolvimento psíquico não é uma simples réplica das influências educativas a que uma criança está sujeita, não é uma simples acumulação quantitativa estratificada daquilo que a criança adquire nos diferentes atos da atividade escolar ou de outro gênero. Há uma seleção, uma transformação interna, uma reorganização uma amálgama, uma interação, em consequência do que uma característica pode desaparecer quando aparece e se desenvolve outra. Este processo é determinado durante toda a vida da criança pela sociedade, que, com a sua influência, inibi ou extingue um sistema de conexões, faz surgir outro, consolida-o, e assim sucessivamente (Ibid., p. 59-60).

A partir da colocação deste autor, percebe-se que o desenvolvimento da criança não é determinado apenas por estar convivendo em sociedade, este processo é complexo e depende de diversos fatores. No decorrer de suas vivências,

o sujeito vai aprendendo sob a influência da cultura da qual faz parte e, assim, desenvolve-se, materializando sistemas de conexões necessárias para seu convívio na coletividade, seja na família, na escola ou no trabalho.

Leontiev (2005) elucida, também em consonância com os princípios de Vigotsky, que o desenvolvimento mental dos seres humanos é diferente do desenvolvimento do comportamento animal. Esta diferença é determinada pelo fato de que o aspecto mais importante do desenvolvimento do sujeito é, absolutamente, inexistente no mundo animal, isto é, o processo de assimilação ou “apropriação” da experiência construída pelos homens no decorrer da história da sociedade.

Esta forma de fixação e de transmissão às gerações seguintes das aquisições da evolução deve seu aparecimento ao fato dos seres humanos terem uma atividade criadora e produtiva, como é o caso do trabalho atividade humana fundamental (LEONTIEV, 1978).

Entende-se, assim, que os seres humanos se apropriam dos conhecimentos na sua relação com o mundo. Logo, desenvolvem-se tomando as experiências de seus antepassados como suas. A partir do contato com os objetos que foram construídos anteriormente e do seu contato ativo e da mediação com outras pessoas, o indivíduo será capaz de se apropriar deste conhecimento presente na cultura que o cerca.

Esse contato com os meios de apreensão da cultura se dá por meio de atividades exercidas pelos indivíduos com o intuito de compreender o mundo ao seu redor.

Lopes (2009) coloca que o conceito de atividade serve para explicar o papel ativo do sujeito no processo de construção da consciência subjetiva:

Essa teoria se embasa na ideia de que o homem sente a necessidade de estabelecer um contato ativo com o mundo exterior e, para conseguir se manter nele, precisa produzir meios de sobrevivência. Sua atividade está sempre direcionada a satisfazer suas necessidades, o que leva a atuar e influir no espaço em que vive, transformando-o; porém assim, também se transforma. Por isso, é a atividade do indivíduo que determina o que ele é, porque está vinculada ao nível de desenvolvimento de seus meios e suas formas de organização (Ibid., p. 83).

Nesse sentido, a atividade passa a ser entendida como um sistema que possui uma estrutura e que promove desenvolvimento, cuja função é dirigir o sujeito nas suas relações com o mundo e também consigo. Ao desenvolver suas atividades, o ser humano modifica as coisas que o cercam e, assim, também se modifica.

Toda a atividade humana está direcionada à satisfação de uma necessidade. A satisfação destas necessidades imprescindíveis para o ser humano se dá por meio da efetivação desta necessidade, quando ele irá realizar atividades visando alcançar aquilo que almeja, ou seja, o que o motivou.

Pela sua atividade, os homens não fazem senão adaptar-se à natureza. Eles modificam-na na função do desenvolvimento de suas necessidades. Criam os objetos que devem satisfazer às suas necessidades e igualmente os meios de produção destes objetos, dos instrumentos às máquinas mais complexas. Constroem habitações, produzem as suas roupas e os bens materiais. Os progressos realizados na produção de bens materiais são acompanhados pelo desenvolvimento da cultura dos homens; o seu conhecimento do mundo circundante deles mesmos enriquece-se devolvem-se a ciência e a arte (LEONTIEV, 1978, p. 283).

Por meio da efetivação das necessidades que originam as atividades realizadas, os indivíduos promovem o avanço da sociedade, através da construção de bens materiais e, dessa forma, geram o desenvolvimento da cultura e das formas superiores de pensamento dos seres humanos.

As necessidades em comum dentro de uma sociedade geram a produção de novos conhecimentos, o que possibilita a comunicação entre os sujeitos que passam a construir juntos novos instrumentos. As ações realizadas em grupo possibilitam o desenvolvimento da linguagem que, ao longo da história, vai se tornando cada vez mais complexa e com um objetivo bem definido: “permitir o desenvolvimento de instrumentos que possibilitam a satisfação de necessidades básicas e derivadas”. (MOURA, 2007, p. 43).

A partir do que coloca este autor, entendemos que, ao aprender técnicas e desenvolver conceitos que exigem a compreensão de uma situação problema, o esforço coletivo e a comunicação são essenciais para sua resolução, pois as etapas a serem seguidas necessitam de precisão e empenho dos envolvidos no movimento de compreender tal fenômeno.

Assim, retomamos a ideia da importância da linguagem, aqui entendida como peça fundamental para a construção de instrumentos que satisfazem as necessidades integrativas, quando os indivíduos precisam resolver em conjunto, fazendo uso da linguagem, uma determinada situação.

A palavra serve como um instrumento do pensamento que auxilia na resolução de um problema, ou seja, na satisfação de uma necessidade integrativa. Mediante da interação e da mediação da linguagem, os sujeitos menos experientes, aprendem o que já foi criado pelas gerações precedentes.

Como já explicitamos, pela apresentação das ideias de Vigotsky, os seres humanos se apropriam da cultura produzida interagindo com os demais, por meio de diversas formas de atividades e, assim, desenvolvem-se criando características especificamente humanas presentes na sociedade. Leontiev (1978) também se refere a isso:

O indivíduo é colocado diante de uma imensidade de riquezas acumuladas ao longo dos séculos por inúmeras gerações de homens, os únicos seres, no nosso planeta, que são criadores. As gerações humanas morrem e sucedem-se, mas aquilo que criaram passa às gerações seguintes que multiplicam e aperfeiçoam pelo trabalho e pela luta as riquezas que foram transmitidas e “passam o testemunho” do desenvolvimento da humanidade (Ibid., p. 285).

Para que os seres humanos se apropriem da cultura é necessário que desempenhem um papel ativo sobre os objetos presentes na sociedade, os quais são produtos do desenvolvimento sócio-histórico. Dessa maneira, o sujeito deve estabelecer um contato ativo para poder aprender sobre as coisas presentes naquele objeto. Para esclarecer esta ideia, Leontiev (1978) propõe a aquisição de um instrumento, que é um produto material e possui os traços característicos da criação humana. Este instrumento é um objeto social no qual estão fixadas as operações do trabalho historicamente formuladas.

A apropriação destes instrumentos necessários para a vida em sociedade se dá a partir de uma reorganização dos movimentos instintivos do ser humano e, nesta reorganização, ocorre a formação das funções psicológicas superiores. Assim, o

indivíduo apropria-se não só do objeto ou do fenômeno existente, bem como das funções corporais necessárias para obtê-los.

Nesse sentido, o processo de humanização se dá através da apropriação dos bens construídos pela humanidade, que podem ser apreendidos por meio da atividade efetiva do sujeito.

Lopes (2009), baseada nas obras de Leontiev, ressalta que o indivíduo vai se apropriando dos fenômenos e dos objetos por meio de sua atividade principal, que está relacionada ao estágio de seu desenvolvimento, que vão compondo o seu processo de humanização. Este ocorre por meio de atividades principais, marcadas a partir do lugar que o ser humano ocupa na sociedade. A autora cita três atividades principais elencadas por Leontiev - o jogo, o estudo e o trabalho -, designando que estas atividades propiciam o desenvolvimento do ser humano em cada etapa de sua vida.

A primeira atividade principal, o jogo, refere-se ao período da infância dos seres humanos, no momento em que ainda não frequentam a escola. Convivem apenas com a família e seu contato com a sociedade ainda não é intenso. Nessa fase, a criança descobre o mundo ao seu redor através da mediação da família e de pessoas próximas, como vizinhos, parentes e conhecidos que fazem parte do seu cotidiano.

A segunda atividade principal, o estudo, está ligada ao momento em que a criança entra na escola, e passa a ter obrigações não somente com sua família, mas também com a comunidade escolar. Seus afazeres na escola passam a proporcionar momentos de aprendizado e desenvolvimento.

A terceira atividade principal, o trabalho, está relacionada à inserção efetiva na vida em sociedade, na qual o ser humano passa a ser visto como adulto e, assim, precisa desenvolver um ofício na comunidade onde está inserido. Este momento é marcado pelo desenvolvimento de uma atitude crítica e também pelo aparecimento de novos interesses, que agora são realmente teóricos.

Leontiev (1983) elucida que a atividade principal não é simplesmente a soma de diferentes espécies de atividades. Algumas atividades são dominantes em certa época e possuem uma importância maior para o desenvolvimento psíquico, outras

têm menos. A mudança para um próximo estágio não garante o desenvolvimento, e sim, a atividade desenvolvida e as suas implicações na personalidade do ser humano. Os estágios do psiquismo humano são determinados pelas condições sócio-históricas e não dependem da idade, pois possuem um tempo determinado para acontecer, logo, a duração do período de desenvolvimento nem sempre coincide em diferentes momentos e épocas.

Em relação ao que caracteriza uma atividade, Leontiev (1978) coloca que deve ter como característica o motivo pelo qual o indivíduo age para suprir uma necessidade. Mas a necessidade não determina a orientação concreta de uma atividade, é apenas no objeto da atividade que ela encontra a sua determinação. Esta afirmação é elucidada no trecho a seguir:

Não levando o objeto da ação, por si próprio, a agir, é necessário que a ação surja e se realize, que o seu objeto apareça na relação com o motivo da atividade em que entra essa ação. Essa ação é refletida pelo sujeito de uma forma perfeitamente determinada: sob a forma de consciência do objeto da ação enquanto fim. Assim, o objeto da ação não é, afinal, senão o seu fim imediato conscientizado (Ibid., p. 317).

A efetivação de uma atividade leva a compreender que o sujeito supriu uma necessidade, originada pelo objeto de seu desejo que se concretiza como motivo da atividade, e, ao final desta dinâmica, obtém o seu produto final, que nada mais é do que o resultado imediato de sua consciência.

A partir disto, chega-se a definição de atividade que, de acordo com Leontiev (1978), não designa qualquer processo, mas apenas aqueles que satisfazem uma necessidade especial correspondente às relações do homem com o mundo.

Por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo (Ibid., p.68).

Pode-se dizer, então, que a atividade surge após a manifestação de uma necessidade e que se realiza através de um objeto que lhe é adequado e que coincide com o motivo.

Para exemplificarmos esta afirmação, podemos pensar em um estudante que precisa ler um livro cujo conteúdo entrará na prova. Se ele estudar apenas para ir bem na prova, decorando o texto, seu motivo não coincidirá com o objeto, que seria aprender. Mas se estudar, visando a aprender o conteúdo do livro, e, conseqüentemente, ir bem na prova, o motivo coincidirá com o objeto que, neste caso, é aprender o conhecimento científico presente no livro (LEONTIEV, 1978).

A partir do que foi exposto, reafirmamos nossa perspectiva de que a educação possibilita o desenvolvimento do ser humano em todos os sentidos, abrangendo suas capacidades físicas e intelectuais e, assim, permitindo que participe de forma plena de uma sociedade, a qual exige indivíduos preparados para nela atuarem como sujeitos que promovam seu desenvolvimento.

Nesta perspectiva, Moura (1996), baseado nos pressupostos de Leontiev, amparado na teoria histórico-cultural, propõe a Atividade Orientadora de Ensino - AOE, que se caracteriza pela dinâmica do processo educativo que se estabelece como atividade tanto para o professor como para o aluno. Para o professor, como trabalho e, para o aluno, como estudo.

A AOE possui uma estrutura semelhante à atividade de Leontiev, pois indica uma necessidade que é a apropriação da cultura, um motivo, que se estabelece como a necessidade de apropriação dos conhecimentos, os objetivos, que compreendem o ensinar e o aprender e também as ações necessárias para a efetivação da atividade (MOURA et. al., 2010).

O próximo item terá como foco a AOE e suas implicações para o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo em vista que a mesma embasa os encaminhamentos do CluMat, espaço onde desenvolvemos nossa pesquisa.

1.3. Da Teoria da Atividade à Atividade Orientadora de Ensino: Proposta teórico-metodológica para o ensino de matemática

Sforni e Galuch (2009) esclarecem que a maioria das ferramentas psicológicas, construídas ao longo do tempo, são objetos de ensino. Ou seja, são

conteúdos presentes no currículo escolar. Nesse contexto, lembram que Vigotsky atribui à educação grande importância no desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos estudantes.

Assim, a função social da educação escolar é fornecer aos alunos os conhecimentos construídos historicamente pela humanidade, através dos conteúdos presentes no currículo. Para Goodson (2010), o currículo da escola é um documento oficial que se apresenta ao professor como um mapa que pode se modificar, mas que se constitui como um roteiro para a escola. Para este autor, o currículo resulta de uma construção e uma representação da sociedade, pois os conteúdos nele presentes foram julgados necessários para o exercício pleno da cidadania em dado momento histórico. “O currículo não é constituído de conhecimentos válidos, mas de conhecimentos considerados socialmente válidos” (GOODSON, 2010, p. 08).

Esta afirmação leva-nos a entender que a sociedade molda o currículo escolar, visto que possui interesses na formação dos estudantes os quais, no futuro, estarão exercendo alguma função neste meio. Assim, em tese, os sujeitos aprenderão, na escola, os conhecimentos que farão uso na sua vida visando ao desenvolvimento da sociedade.

Goodson (Id.) explica, ainda, que

Considerando-se que a educação institucionalizada representa uma espécie de condensação do social em cima da qual os diferentes grupos sociais refletem e projetam suas visões e expectativas, o currículo acaba por expressar exatamente, entre outras coisas, a forma como certas questões são definidas, com problemas sociais: aids, trânsito, violência, direitos humanos, sexo, destruição ambiental (ibid., p. 09).

Nesta perspectiva, podemos concluir que os conteúdos matemáticos, presentes no currículo escolar dos anos iniciais, ali se encontram por terem sido considerados, em determinado momento histórico, como componentes importantes para a aprendizagem dos alunos, uma vez que fazem parte da cultura humana. Isso porque os conhecimentos matemáticos foram produzidos nas relações entre os homens e destes com a natureza como forma de se organizar para intervir e modificar a realidade a sua volta, a seu favor. Assim, “os conceitos criados se

objetivam como instrumentos simbólicos, ou seja, neles está fixado o processo de trabalho humano.” (MOURA, SFORNI e ARAÚJO, 2011, p. 41). Os conceitos que são ensinados atualmente surgiram de necessidades humanas e, a partir de sua satisfação por meio da atividade, tornaram-se pertinentes para o avanço da sociedade.

Não entraremos no debate sobre a importância ou não de todos os atuais conteúdos curriculares (de matemática ou outro componente) para o desenvolvimento do sujeito - que se faz relevante - , mas, no momento, não é objeto deste estudo. Contudo, fica a pergunta: como garantir que estes conteúdos sejam aprendidos em sua essência, de modo a cumprirem com a sua função que é a de humanização do sujeito?

Para discutir esta questão, faz-se importante voltar à ideia da Teoria Histórico-Cultural de que o homem se torna homem a partir da apropriação da cultura humana. Desta cultura, faz parte o conhecimento matemático sendo que, na escola, o conhecimento a ser trabalhado deve ser aquele que promove o pensamento teórico. Assim, é função do professor organizar o ensino de modo a garantir isso.

Bernardes e Moura (2009) consideram que

(...) o pensamento teórico não é uma função psíquica superior natural (nascem com os sujeitos) e sim artificial (desenvolvida nas atividades humanas em que os sujeitos se envolvem), entende-se, a partir da atual organização da sociedade, que o contexto apropriado para a promoção de tal capacidade humana seja a escola. Considera-se ainda que, além de a escola ser o contexto apropriado para promover o desenvolvimento do pensamento teórico pelas relações estabelecidas com o conhecimento sócio-histórico, é atribuída a ela a função social de organizar situações de ensino que promovam o desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos estudantes por meio do processo de ensino e aprendizagem (Ibid., s/p.).

As funções psicológicas superiores se constituem quando o professor organiza o ensino e prioriza as relações entre as características dos estudantes, mediadas pela organização do ensino, propiciando, assim, a formação do pensamento teórico. Ao promover o pensamento teórico, o professor estará oportunizando um ensino que acarretará uma mudança qualitativa na educação dos sujeitos, o que irá permitir seu desenvolvimento intelectual.

Núñez (2009), ao falar das ideias de Vigotsky, afirma que a determinação social do pensamento do sujeito ocorre não só devido às transformações quantitativas, pensando somente no aumento no número de conteúdos aprendidos. Mas sim, devido às transformações qualitativas que se dão nele, ou seja, o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Isso acontecerá na educação escolar quando o professor assumir o papel de mediador entre o estudante e os conteúdos por meio, intencional, da organização do seu ensino.

Reafirmamos, novamente, nosso pressuposto, que coincide com o de outros autores que se pautam na Teoria Histórico-Cultural, de que a escola é um espaço privilegiado de humanização. E entendendo que o conhecimento matemático faz parte da cultura humana, é de se supor que ele deveria, na educação escolar, ser acessível a todos os alunos.

Contudo, isso não parece ser a realidade atual, uma vez que é comum constatar o fracasso dos estudantes em matemática, suas declarações de não entender o conteúdo e até sua rejeição a este componente curricular.

Spinillo e Magina (2004) nos colocam que existem alguns mitos sobre o ensino de matemática no Ensino Fundamental, e que isso requer do professor uma postura crítica frente a verdades absolutas, para que, a partir de uma reflexão sobre estes mitos, o professor desenvolva a sua prática. Alguns dos mitos apresentados pelos autores citados são:

- Acreditarmos que o uso do material concreto é indispensável para o ensino de matemática, sem entendermos o significado desta prática e suas implicações para o ensino. Não podemos eleger esta metodologia como única maneira de ensinar, mas quando utilizada é interessante lembrar-se de sua importância como ferramenta construída pela humanidade e que exige o desenvolvimento do raciocínio matemático;
- Pensarmos que, ao recitar os números, a criança não está se relacionando com o ato contar e com o valor que o número representa. Perdemos a oportunidade de vincular a linguagem com as situações sociais que são importantes para o ato de contar;

- Fornecermos informações fragmentadas sobre o sistema numérico decimal, considerando que, assim, a criança entenda a sua organização. Torna-se interessante relacionar a contagem com o sistema numérico decimal para desenvolver sua compreensão;
- Considerarmos a tabuada como uma atividade meramente mecânica e que dela nada se aprende. A tabuada pode ser redimensionada, exigindo que o aluno resolva situações desafiadoras, diferentes do ensino tradicional;
- Aceitarmos que um problema corresponde apenas a uma operação matemática. Impedimos o estudante de relacionar o problema às outras operações, assim, é interessante envolver diversas operações mudando a nossa concepção e a do aluno sobre resolver problemas;
- Acreditarmos que a utilização do computador e das novas tecnologias são chave para o ensino da matemática, dessa forma, minimizaremos o papel do professor. A atitude de resistência por parte educadores pode ser repensada entendendo que esta ferramenta intelectual pode contribuir para o ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos. É interessante potencializar esta metodologia visando o desenvolvimento dos conhecimentos científicos.

O elenco destes mitos, que podem ser entendidos como decorrência do processo de ensino de matemática historicamente desenvolvido - com base na lógica-formal que privilegia a transmissão de conhecimentos -, expressa de forma clara uma compreensão contrária ao que entendemos por ensino humanizador.

Retomamos, assim, nossa discussão sobre o ensino de Matemática, na perspectiva da humanização. Moura (2007) afirma que a Matemática, como produto das necessidades humanas, precisa ser socializada de modo a permitir o desenvolvimento do sujeito que, ao aprender sobre este instrumento simbólico, será capaz de contribuir para o desenvolvimento da sociedade. Ela faz parte do currículo escolar instituído por integrar os conceitos que foram, em certo momento, considerados relevantes para o desenvolvimento da sociedade, a partir de alguma necessidade que o ser humano satisfaz através de uma atividade.

Para Moura (Id.),

As necessidades humanas constituem-se como o motor do desenvolvimento da humanidade... Desse modo, o desenvolvimento cultural... Podemos dizer que o desenvolvimento da matemática está de acordo com esse princípio. Não há conhecimento matemático que tenha sobrevivido sem que seja necessário para a satisfação de alguma necessidade do homem. Mesmo aquelas que nos parecem absolutamente fora de propósito, foram, em algum momento, uma resposta a uma indagação do homem sobre a sua origem ou sobre o seu fim (MOURA, 2007, p. 43-44).

A partir desta afirmação, entendemos que a matemática surgiu pela busca incessante do ser humano para responder a muitas de suas indagações, e estas perguntas moveram a humanidade a se desenvolver através de atividades voltadas à busca de soluções para os problemas encontrados. Ao considerarmos a necessidade como o motor do desenvolvimento da humanidade, adotamos o conceito de atividade de Leontiev (1978).

O ser humano estará em atividade quando o seu objeto coincidir com o motivo, assim a atividade se concretizará com a satisfação da necessidade. Nesse contexto, compreendemos que o fator que distingue uma ação qualquer de uma atividade, é quando o motivo não condiz com o objeto inicial da necessidade, ou seja, com o que levou a resolução de um problema.

Segundo Moretti (2007), a atividade definida por Leontiev traz contribuições para a prática pedagógica tanto no que se refere à aprendizagem do aluno quanto ao trabalho e à formação do professor, que aprende através de sua atuação. Isso se justifica porque, através da busca do entendimento da atividade dos sujeitos no processo educativo, existem elementos que são importantes para a organização do trabalho docente, como a necessidade, o motivo e as ações.

As atividades de ensino, portanto, deveriam ser fruto de acordos coletivos sobre os fins da educação que se quer. A intencionalidade educativa é, no seu nascedouro, o resultado de múltiplos fatores que se unem num propósito coletivo de querer influenciar ou modificar comportamentos. E esta modificação por sua vez poderá servir para alterar algum aspecto da realidade, graças à aprendizagem sobre como realizar ações concretas, tais como: construir uma ferramenta, realizar uma intervenção cirúrgica ou construir estradas. Ou seja, as intencionalidades educativas proporcionarão mudanças em sujeitos que adquirem novas competências, comportamentos e valores e, na realidade objetiva, como resultado das ações desses sujeitos (MOURA, 2001, p. 157).

Moura (1996, 2001) propõe a Atividade Orientadora de Ensino que se estrutura de modo a permitir que os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem interajam, “mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema” (2001, p.155).

A Atividade Orientadora de Ensino acontece quando a ação docente, que se dá a partir de uma situação problema, desenvolve-se através das interações do professor, que tem por objetivo ensinar e o aluno, aprender.

Na visão de Moura,

A Atividade Orientadora de Ensino tem uma necessidade: ensinar; tem ações: define o modo ou procedimentos de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco, etc.) E por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende (2001, p. 155).

E o autor explica, ainda, que

[A atividade] É orientadora porque ao ser proposta, ela não conforma todo o domínio do que se pode acontecer em sala de aula, pois o fato de ser realizada por sujeitos que têm histórias diferentes e que, ao interagirem estarão partilhando conhecimentos, poderá suscitar em seu desenvolvimento dinâmicas inesperadas pelo professor. Ter presente que os sujeitos aprendem de forma diferenciada, que a construção de significados se dá no processo de construção da trama comunicativa, pode ser um fator preponderante para a organização de atividades de ensino de modo que a criança participe significativamente da construção de conceitos (Ibid., p. 63).

Nesse sentido, compreendemos que a AOE poderá orientar o professor ao organizar o ensino, pois lhe permite preparar os conteúdos para serem trabalhados no coletivo, onde a busca de resolução para uma situação problema necessite da participação de toda a turma, para a construção de uma resposta coletiva.

Dessa maneira, com o foco no ensino e na formação dos professores que ensinam matemática, Moura explicita que a Atividade de Ensino

[...] respeita os diferentes níveis dos indivíduos e que define um objetivo de formação como problema coletivo é o que chamamos de Atividade Orientadora de Ensino. Ela orienta um conjunto de ações em sala de aula a

partir de objetivos, conteúdos e estratégias de ensino negociado e definido por um projeto pedagógico. Contém elementos que permitem à criança apropriar-se do conhecimento como um problema. É isso significa assumir o ato de aprender como significativo tanto do ponto de vista psicológico, quanto de sua utilidade (MOURA, 1996, p.32).

A AOE se constitui como “um modo geral de organização do ensino, em que seu conteúdo principal é o conhecimento teórico e seu objeto é a constituição do pensamento teórico do indivíduo no movimento de apropriação do conhecimento.” (MOURA et al, 2010, p.221) . É, assim, compreendida por nós como um processo dinâmico e adotada como proposta teórico-metodológica para o desenvolvimento das ações do CluMat. Teórico na medida em que seus fundamentos, pautados na Teoria Histórico-Cultural, oferecem-nos subsídios para compreender o processo de apropriação de conhecimentos por parte do professor e do aluno; e metodológico, por fornecer-nos orientações de encaminhamento para sala de aula.

Entendendo que se desenvolve a partir da mediação entre o professor, o aluno e o conhecimento teórico, pautando-se no que foi até aqui apresentado, podemos elencar alguns elementos que a compõe a AOE. Enquanto uma atividade, na perspectiva de Leontiev, possui elementos como: necessidades (do professor de ensinar e do aluno de aprender); conteúdo (conhecimento teórico); motivos (do professor, de organizar o ensino e do aluno, de apropriação do conhecimento teórico); e ações (do professor: definição de como trabalhar os conteúdos teóricos e do aluno: resolução das situações propostas).

Enquanto um modo geral de organização do ensino, seus elementos relacionam-se às ações desencadeadas pelo professor que devem garantir: o conhecimento (dele) sobre o conteúdo a partir da síntese histórica do conceito a ser ensinado; a organização de uma situação desencadeadora de ensino; a interação com os alunos e dos alunos entre si que possibilita a síntese coletiva da solução da situação desencadeadora de aprendizagem; e a avaliação do processo. Nesta pesquisa, daremos especial atenção a estes momentos, mais especificamente relacionados ao desenvolvimento da AOE no CluMat, organizados nos eixos norteadores no qual fundamentamos a análise dos dados coletados.

Partindo do princípio de que as atividades desenvolvidas em sala de aula devem contemplar os aspectos lógico-históricos do conceito a ser ensinado, a

Síntese Histórica do Conceito compreende um momento que pode exigir do professor um aprofundamento de seus conhecimentos em relação ao movimento histórico que gerou, na humanidade, a necessidade de desenvolver um determinado conceito. Cedro (2004) compreende que, ao estudarmos a história do desenvolvimento real do objeto, estamos criando as premissas indispensáveis para o entendimento mais profundo da sua essência.

Moretti (2007) nos aponta que

Em particular para o ensino de Matemática, é fundamental que a história do conceito permeie a organização das ações do professor de modo que esse possa propor aos seus estudantes problemas desencadeadores que embutem em si a essência do conceito. Isso implica que a história da Matemática que envolve o problema desencadeador não é a história factual, mas sim aquela que está impregnada no conceito ao se considerar que esse conceito objetiva uma necessidade humana colocada historicamente (MORETTI, 2007, p. 98).

Neste movimento, a busca pelos conhecimentos relativos ao conteúdo aproxima-se dos conhecimentos relativos ao ensino. Ao voltar a sua necessidade à organização do ensino, o futuro professor, em Atividade de Ensino, se coloca num movimento constante de aprendizado da docência. Lopes (2009), ao abordar esta questão em um contexto que envolve futuros professores, explica que

A constatação da necessidade de buscar conhecimentos, no sentido de aprender para ensinar, pode constituir-se como aprendizagem na medida em que o futuro professor toma consciência da importância de assumir a formação como um processo dinâmico, em constante reelaboração (Ibid., p.178).

A organização de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) exige que o professor proponha aos estudantes um problema a ser solucionado, tomando como base os objetivos que devem ser contemplados. Esta SDA deve despertar a necessidade de desenvolver o problema nela contido, que expressa a gênese do conceito a ser trabalhado. Moura et. al. (2010) explica que.

A situação desencadeadora de aprendizagem deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência; ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada

atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico (MOURA et al., 2010, p. 103-104).

As SDA podem ser apresentadas através de diversos recursos metodológicos como jogos, situações emergentes do cotidiano e também histórias virtuais do conceito.

Para Moura e Lanner de Moura (1998), a história virtual do conceito é compreendida como uma narrativa que coloca a criança frente a um problema semelhante àquele vivido pelo homem, levando os estudantes a realizarem ações visando a apropriação de conteúdos matemáticos.

Ao interagir com os alunos e propor a SDA, o professor deve apresentar a Síntese da Solução Coletiva que se caracteriza a partir do momento onde, junto dos colegas, os indivíduos chegam a uma solução, mediados pelas orientações do professor. Isso acontece quando os indivíduos são motivados a resolver situações que exigem o compartilhamento das ações na busca de soluções.

O professor, através da AOE, cria condições para que os estudantes interajam motivados para solucionar o problema, de maneira que exista um movimento contínuo na construção coletiva da solução que compreenda todas as direções adotadas alunos, grupos e o coletivo durante a atividade (MORETTI, 2007).

A AOE também permite ao professor avaliar processo de ensino e aprendizagem, uma vez que sua estrutura possui elementos que podem ser revistos. Logo, ao modificar o planejamento apoiado na aprendizagem dos alunos, o professor poderá aprimorar a atividade.

Entendemos, portanto, que o desenvolvimento da AOE permite ao professor que ensina matemática organizar o ensino e, após, a atuação em sala de aula, avaliar o que foi ministrado, revendo os aspectos positivos do seu trabalho e com isso modificar a sua organização inicial. O movimento contínuo de avaliar a sua prática pode se converter em um espaço de aprendizado da docência, onde o educador “olha para si”, podendo refletir e qualificar seu trabalho diante de novas necessidades movidas por motivos voltados à aprendizagem dos alunos.

Os princípios até aqui explicitados amparam teórica e metodologicamente as ações desenvolvidas no CluMat, onde se desenvolve nossa pesquisa. Neste espaço,

nossa preocupação está voltada aos alunos de licenciatura envolvidos. Tendo isso em mente, no próximo capítulo intitulado “Formação de professores que ensinam matemática”, traremos os resultados da pesquisa realizada sobre esta temática bem como alguns apontamentos sobre a formação inicial dos profissionais que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e suas implicações na sala de aula.

2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Ainda visando contemplar nosso objetivo de aprofundamento teórico e tendo em vista que esta pesquisa está voltada à formação de professores que ensinam matemática, pautada nos princípios da Teoria Histórico-Cultural, este capítulo se justifica, pois tem a intenção de situar o trabalho no âmbito das pesquisas desenvolvidas no Brasil. O capítulo está dividido em três partes. Na primeira, apresentamos uma investigação que teve o intuito de identificar pesquisas relacionadas a este tema. Na segunda, discutimos sobre a formação inicial dos professores que atuarão nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, na terceira, tratamos especificamente sobre o ensino de matemática neste nível.

2.1 Pesquisas sobre a Formação inicial de professores que ensinam matemática

Nossa investigação sobre pesquisas desenvolvidas referentes à formação inicial de professores que ensinam matemática, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, foi realizada tomando por base os trabalhos das reuniões anuais da ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, um dos eventos de maior relevância na área da Educação no Brasil bem como as dissertações e teses do Grupo de Estudos e Pesquisa sobre a Atividade Pedagógica - GEPAPe, que toma por base, explicitamente, os princípios da Teoria Histórico-Cultural.

2.1.1. Trabalhos da ANPEd

A ANPEd foi fundada em 1976 a partir de esforços de vários Programas de Pós-Graduação da área da Educação e tem como objetivo principal o desenvolvimento e a consolidação da Pós-graduação e da pesquisa na área de Educação no Brasil. Tem se constituindo como um espaço de referência para

pesquisadores, por promover debates sobre questões envolvendo os conhecimentos educacionais.

Através desta investigação realizada a partir dos dados contidos na página virtual da ANPEd, identificamos diferentes aspectos relativos à formação de professores estudados, durante os 13 anos (2000 a 2012) que estão disponíveis online, por alunos de mestrado e doutorado e também por professores universitários na área da educação.

Optamos, inicialmente, por analisar tanto os trabalhos completos quanto os pôsteres do GT – 8 (Grupo de Trabalho 8: Formação de Professores), por entender que nos remetem à totalidade das pesquisas apresentadas no evento. Posteriormente, nos dirigimos aos trabalhos sobre formação de professores apresentados no GT-19 (Grupo de Trabalho 19 – Educação Matemática).

A partir de um estudo prévio dos resumos dos trabalhos decidimos identificar os temas mais recorrentes nestes anos, dividindo em algumas subcategorias identificadas como enfoque principal pelos próprios autores, permitindo uma visão mais ampla dos principais aspectos abordados.

Neste estudo, destacamos pesquisas que trazem como tema a formação inicial de professores e, em especial, futuros professores que ensinam matemática, foco de nossa investigação.

a) GT 08 - Formação de professores

No ano 2000, aconteceu a 23ª ANPEd e evidenciamos que 18 trabalhos foram aceitos⁷ no GT Formação de professores, e a ênfase maior se deu nas subcategorias que denominamos de “formação continuada de professores” (06 trabalhos) e “formação inicial de professores” (05 trabalhos). Assim, percebemos que as preocupações das pesquisas realizadas se voltavam para os processos de formação em que professores em exercício em escolas de Educação Básica participavam na própria escola ou na universidade, visando se aperfeiçoar e melhorar as práticas em sala de aula. Os trabalhos sobre formação inicial enfatizavam as práticas realizadas na graduação, os problemas enfrentados, entre

⁷ Lembramos que alguns GTs da ANPEd em caso de excesso de trabalhos aprovados, nem todos são apresentados oralmente, mas apenas constam nos anais. Como não temos esta informação, estaremos nos referindo a todos, apresentados oralmente ou não.

outras questões sobre o aprendizado dos professores durante a graduação. O Quadro 02 apresenta estes dados.

Quadro 02: Trabalhos da 23ª ANPEd – ano: 2000
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação continuada de professores	06
Formação inicial de professores	05
Estágio	02
Reflexões docentes	02
Investigação da prática	01
Aprendizagem da docência	01
Evasão do magistério	01
Total	18

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/23/23reuan.htm>>

Na 24ª ANPEd, percebemos, como pode ser observado no Quadro 03, que 29 pesquisas foram apresentadas no GT 08 - Formação de professores. Pode-se perceber um aumento considerável de trabalhos sobre “formação inicial de professores”, totalizando 15. Desses, a maior parte se referia a pesquisas em cursos de formação de professores e estudos sobre concepções de formação destes educadores, ainda em sua primeira experiência nos cursos de graduação.

Quadro 03: Trabalhos da 24ª ANPEd – ano: 2001
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	15
Formação continuada de professores	08
Reflexões docentes	02
Estágio	01
Filmes e a escola	01
Desenvolvimento profissional	01
Professores formadores	01
Total	29

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/24/progr24.htm>>

Na 25ª ANPEd, novamente a subcategoria “formação inicial de professores” foi a que mais teve trabalhos, 06 no total, seguida pela “formação continuada de

professores”, que obteve 05 trabalhos, como podemos observar no Quadro 04. O enfoque neste ano se concentrou nas questões que envolviam a formação dos professores ainda na graduação, seus dilemas e aprendizados.

Quadro 04: Trabalhos da 25ª ANPEd – ano: 2002
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	06
Formação continuada de professores	05
Saberes docentes	02
Investigação da prática	01
Desenvolvimento profissional	01
Professores formadores	01
Total	16

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/25/25ra.htm>>

No ano de 2003, ocorreu a 26ª ANPEd, em Poços de Caldas – MG, e neste evento, conforme descrito no Quadro 05, percebemos que a maioria dos trabalhos se voltou a pesquisar sobre a “formação continuada de professores” (8 pesquisas) e o enfoque foi na formação de professores que buscam o aperfeiçoamento profissional através de cursos e de sua prática em sala de aula.

Quadro 05: Trabalhos da 26ª ANPEd – ano: 2003
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação continuada de professores	08
Formação inicial de professores	04
Saberes docentes	03
Saúde do professor	01
Estágio	01
Professores formadores	01
Total	18

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/26/inicio.htm>>

A partir da 27ª ANPEd até a 33ª, todas aconteceram em Caxambu – MG. No ano de 2004, novamente mais da metade das pesquisas traziam como foco principal a “formação inicial de professores” (Quadro 06). Destaca-se, assim, o interesse dos

Programas de Pós-graduação sobre este assunto em seus trabalhos de mestrado e doutorado.

Quadro 06: Trabalhos da 27ª ANPEd – ano: 2004
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	17
Formação continuada de professores	07
Cursos de Pós-graduação	01
Pesquisas desenvolvidas pelas professoras	01
Filmes e a escola	01
Relações de etnias na escola	01
Total	28

Fonte: <http://www.anped.org.br/reunioes/27/inicio.htm>

A 28ª ANPEd, em 2005, foi o evento com mais trabalhos aprovados no período investigado no GT Formação de professores, totalizando 55 (Quadro 07). As subcategorias que obtiveram maior número de trabalhos foram a “formação inicial de professores” e “formação continuada de professores”, com 18 e 17 pesquisas, respectivamente. Neste ano, encontramos 01 trabalho que traz como título “Possibilidades de construção do conhecimento pedagógico do conteúdo na formação inicial de professores de matemática” e seu objetivo era “retomar um dilema antigo, mas, ainda presente nos cursos de formação inicial de professores que é a dicotomia entre o conhecimento específico da disciplina, no caso do presente trabalho a Matemática, e o conhecimento pedagógico” (OLIVEIRA, 2005, p. 01). Este trabalho destaca uma preocupação recorrente na formação dos professores que ensinam matemática e, em especial, para os formadores destes professores referente às possibilidades, ou não, que futuros professores têm de relacionar os conhecimentos matemáticos estudados em sua licenciatura e os pedagógicos que permeia os cursos de licenciatura.

Quadro 07: Trabalhos da 28ª ANPEd – ano: 2005
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	18

Temáticas	Número de trabalhos
Formação continuada de professores	17
Aprendizagem da docência	03
Pesquisas na escola	03
Saberes docentes	02
Políticas públicas	02
Desenvolvimento profissional	02
Práticas docentes	03
Formação inicial e continuada	02
Reflexões docentes	01
Novas tecnologias	01
Professores formadores	01
Total	55

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/28/inicio.htm>>

No ano de 2006, aconteceu a 29ª ANPEd que teve a participação de 43 trabalhos no GT 08 – Formação de professores, e as subcategorias com o maior número de pesquisas foram a “formação inicial de professores” (com 16), e “professores formadores” (com 06). A primeira traz, em sua maioria, como foco a formação daqueles professores que estão iniciando a carreira no mundo acadêmico, para, posteriormente, inserirem-se em sala de aula. Já a segunda subcategoria tem seu foco nos professores universitários, principalmente nas suas experiências e também no aprendizado que adquiriram, ao formarem professores.

Quadro 08: Trabalhos da 29ª ANPEd – ano: 2006
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	16
Professores formadores	06
Formação continuada de professores	05
Pesquisas sobre formação de professores	04
Saberes docentes	02
Desenvolvimento profissional	03
Políticas públicas	02
Aprendizagem da docência	01
Teorias sobre o ato de educar	01
Educação profissional	01
Interação entre professores e futuros professores	01
Novas tecnologias	01
Total	43

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/29portal.htm>>

Em 2007, aconteceu a 30ª ANPEd, na qual 39 trabalhos relatam pesquisas sobre a Formação de professores. Neste evento, novamente a maioria dos trabalhos tratam sobre a “formação continuada de professoras” (15). E a segunda subcategoria com mais trabalhos, 08, foi “formação inicial de professores”, onde encontramos a pesquisa intitulada “Questões exatas, respostas incertas: dilemas e perspectivas na formação de professores de física, matemática e química”, cujo objetivo era “compreender os processos formativos desenvolvidos nos cursos de Licenciatura em Física, Matemática e Química e analisar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos durante o curso” (MELO, 2007, p. 02). Esta pesquisa intencionava compreender os processos formativos de futuros professores, a partir de suas opiniões.

Quadro 09: Trabalhos da 30ª ANPEd – ano: 2007
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação continuada de professores	15
Formação inicial de professores	09
Professores formadores	05
Pesquisas sobre formação de professores	05
Pesquisas na escola	01
Relação teoria e prática	01
Gestão escolar	01
Saúde do professor	01
Interações entre professores e futuros professores	01
Total	39

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/index.htm>>

A 31ª ANPEd tem 26 trabalhos aprovados no GT Formação de professores com mais pesquisas sobre a “formação inicial de professores” e “pesquisas sobre formação”, com 09 e 07 pesquisas, respectivamente. A primeira relata estudos sobre a primeira formação dos educadores, e a segunda traz, como foco, estudos sobre a formação de professores relatando pesquisas bibliográficas, fazendo relações com autores, estudos em anais de eventos e revistas especializadas em educação.

Quadro 10: Trabalhos da 31ª ANPEd – ano: 2008
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	09
Pesquisas sobre formação de professores	07
Formação continuada de professores	06
Professores formadores	03
Educação profissional	01
Total	26

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/inicio.htm>>

A 32ª ANPEd que ocorreu em 2009, teve 26 trabalhos no GT Formação de professores e a subcategoria com o maior número de trabalhos foi “formação inicial de professores”, com 09 pesquisas, seguida da categoria “formação continuada de professores”, que obteve 05.

Quadro 11: Trabalhos da 32ª ANPEd – ano: 2009
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	09
Formação continuada de professores	05
Pesquisas sobre formação de professores	04
Professores formadores	03
Investigação da prática	02
Políticas públicas	01
Estágio	01
Desenvolvimento profissional	01
Total	26

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/32ra/index.html>>

No ano de 2010, a 33ª ANPEd teve novamente o maior número de trabalhos na subcategoria “formação inicial de professores”. Dessa maneira, percebemos o grande enfoque dado as preocupações em torno da formação inicial daqueles que estão aprendendo a ser professores, suas dificuldades, incertezas, experiências e aprendizados.

Quadro 12: Trabalhos da 33ª ANPEd – ano: 2010
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	12
Formação continuada de professores	04
Desenvolvimento profissional	02
Pesquisas sobre formação de professores	02
Professores formadores	02
Currículo	01
Saberes docentes	01
Total	24

Fonte: <<http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/apresentacao>>

A 34ª ANPEd, que aconteceu em Natal – RN, teve 30 trabalhos no GT Formação de professores e as subcategorias que obtiverem o maior número de pesquisas, 13 e 08, foram “formação inicial de professores” e “formação continuada de professores”, respectivamente.

Quadro 13: Trabalhos da 34ª ANPEd – ano: 2011
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	13
Formação continuada de professores	08
Investigação da prática	03
Professores formadores	02
Desenvolvimento profissional	01
Saúde do professor	01
Histórias de vida	01
Saberes docentes	01
Total	30

Fonte: <<http://34reuniao.anped.org.br/>>

Na 35ª ANPEd, que ocorreu em Porto de Galinhas – PE, a última que analisamos, 34 trabalhos foram aprovados no GT Formação de professores e, neste ano, o enfoque não muda muito, pois a maioria dos trabalhos volta-se a estudar a “formação inicial de professores”, nos remetendo a concluir sobre a preocupação constante de se pesquisar sobre a formação de estudantes que ingressarão na carreira docente.

Quadro 14: Trabalhos da 35ª ANPEd – ano: 2012
GT: 08 Formação de professores

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	12
Pesquisas sobre formação de professores	08
Formação continuada de professores	04
Currículo	02
Saberes docentes	02
Histórias de vida	01
Estágio	01
Professores formadores	01
Desenvolvimento profissional	01
Interação entre professores e futuros professores	01
Investigação da prática	01
Total	34

Fonte: <<http://35reuniao.anped.org.br/>>

Os estudos nos anais da ANPEd durante os anos de 2000 a 2012, trazem indícios de que a preocupação com a formação de professores é recorrente nestes treze anos e, em especial, o enfoque está em aspectos gerais relativos aos processos de formação inicial e continuada, conforme podemos perceber no Quadro 15.

Quadro 15: Subcategorias apresentados no GT-08:
Formação de professores, no período de 2000 a 2012

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores	145
Formação continuada de professores	99
Pesquisas sobre formação de professores	30
Professores formadores	26
Saberes docentes	13
Desenvolvimento profissional	12
Investigação da prática	10
Estágio	06
Reflexões docentes	05
Políticas públicas	05
Aprendizagem da docência	04
Pesquisas na escola	04
Saúde do professor	03
Currículo	03
Histórias de vida	02

Temáticas	Número de trabalhos
Filmes e a escola	02
Formação inicial e continuada de professores	02
Novas tecnologias	02
Interação entre professores e futuros professores	02
Educação profissional	02
Evasão do magistério	01
Cursos de Pós-graduação	01
Pesquisas desenvolvidas pelas professoras	01
Relações de etnias na escola	01
Gestão escolar	01
Total	382

Fonte: <<http://www.anped.org.br/internas/ver/reunioes-anuais>>

Embora os enfoques específicos destes trabalhos tenham sido diversos, bem como sua metodologia e fundamentação teórica, 145 (cento e quarenta e cinco) explicitaram, de forma clara, sua principal preocupação com a formação inicial de professores, demonstrando que ainda existem muitas indagações a serem respondidas sobre este tema em nosso país.

No que se refere à formação dos professores que ensinam matemática, encontramos apenas 02 trabalhos no GT 08 – Formação de professores, ao longo do período investigado. Isso nos motivou a realizar a mesma investigação no GT 19 (Grupo de Trabalho 19: Educação Matemática).

b) GT- 19- Educação matemática

Ao investigarmos os trabalhos do GT 19: Educação matemática, também utilizamos subcategorias para classificar os temas mais recorrentes.

Na 23^a ANPEd, que aconteceu no ano 2000, percebemos que a maioria dos trabalhos enfocou os “Conceitos matemáticos”, nos quais foram discutidos conceitos teóricos ligados ao ensino de matemática. Com o mesmo número de trabalho, a subcategoria “Ensino de conteúdos específicos” traz trabalhos sobre conteúdos trabalhados na sala de aula como frações, geometria, entre outros.

No que se refere à aproximação com nossa pesquisa, encontramos apenas 01 trabalho que traz seu tema principal voltado à “Formação inicial de professores que ensinam matemática”, esse intitulado: “Processos metacognitivos: seu

desenvolvimento na formação inicial de professores de matemática” (JARAMILLO (2000). O objetivo deste trabalho consistiu em analisar a importância do desenvolvimento dos processos metacognitivos, nos licenciandos, visando a re(constituição) de seu ideário pedagógico.

Quadro 16: Trabalhos da 23ª ANPEd – ano: 2000
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Conceitos matemáticos	04
Ensino de conteúdos específicos	04
Análise de recursos didáticos	02
Ensino de matemática nos anos iniciais do EF	02
Pesquisas em Educação Matemática	02
Formação inicial de professores que ensinam matemática	01
Formação continuada de professores que ensinam matemática	01
Cultura e Educação Matemática	01
Ensino de matemática no Ensino Fundamental	01
Documentos oficiais	01
Novas tecnologias	01
Práticas em sala de aula	01
Total	21

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/23/23reuan.htm>>

Na 24ª ANPEd, nenhum dos trabalhos se referiu à formação inicial. Suas temáticas principais foram “Ensino de conteúdos específicos” e “Metodologias para o ensino de matemática”, nas quais investigaram os conteúdos ensinados e as metodologias desenvolvidas pelos professores na escola.

Quadro 17: Trabalhos da 24ª ANPEd – ano: 2001
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Ensino de conteúdos específicos	04
Metodologias para o ensino de matemática	04
Aprendizagem dos alunos	02
Documentos oficiais	01
Pesquisas em Educação Matemática	01
Dificuldades e desafios em matemática	01

Temáticas	Número de trabalhos
Saberes docentes	01
Ensino de matemática nas modalidades de ensino	01
Total	15

Fonte: <http://www.anped.org.br/reunioes/24/progr24.htm>

Em 2002, ano em que aconteceu a 25ª ANPEd, novamente o tema mais recorrente foi o “Ensino de conteúdos específicos”, relatando as práticas desenvolvidas envolvendo conteúdos matemáticos como geometria, divisão, álgebra, entre outros.

Quadro 18: Trabalhos da 25ª ANPEd – ano: 2002
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Ensino de conteúdos específicos	03
Novas tecnologias	02
Dificuldades e desafios em matemática	02
Formação continuada de professores que ensinam matemática	02
Histórias de vida de professores de matemática	01
Concepções de alunos e professores	01
Alfabetização matemática	01
Metodologias para o ensino de matemática	01
Total	13

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/25/25ra.htm>>

Na 26ª ANPEd, o enfoque principal se deu na subcategoria “Metodologias para o ensino de matemática”, na qual os autores investigaram as metodologias possíveis para ensinar de matemática, tais como resolução de problemas, modelagem matemática, entre outras.

Quadro 19: Trabalhos da 26ª ANPEd – ano: 2003
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Metodologias para o ensino de matemática	03
Dificuldades e desafios em matemática	02

Temáticas	Número de trabalhos
Concepções de alunos e professores	02
Afetividade dos professores	01
Ensino de conteúdos específicos	01
Currículo	01
Novas tecnologias	01
Saberes docentes	01
Avaliações	01
Total	13

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/26/inicio.htm>>

No ano de 2004, ocorreu a 27ª ANPEd e seu principal tema foi “Dificuldades e desafios em matemática”, evidenciando as preocupações dos autores sobre os problemas enfrentados no ensino de matemática.

Quadro 20: Trabalhos da 27ª ANPEd – ano: 2004
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Dificuldades e desafios em matemática	06
Educação matemática na infância	02
Ensino de conteúdos específicos	02
Saberes docentes	01
Aprendizagem dos alunos	01
Metodologias para o ensino de matemática	01
Novas tecnologias	01
Práticas em sala de aula	02
Total	16

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/27/inicio.htm>>

Os trabalhos da 28ª ANPEd trazem como foco principal o “Ensino de conteúdos específicos”, apontando diversos conteúdos matemáticos e como foram as experiências desenvolvidas no espaço escolar.

Quanto aos trabalhos que enfocaram a “Formação inicial de professores que ensinam matemática”, 03 tratavam sobre este tema. O primeiro intitulado “A utilização da análise a priori de atividades em interpretação de gráficos de barra como recurso na formação de professores” (LEMOS, 2005), seu objetivo era “verificar elementos em que o processo de análise a priori de atividades de

interpretação de gráficos de barras e de colunas contribui na formação conceitual e didático-metodológica de alunos do Curso de Pedagogia.” (p. 02-03).

O segundo, de Lopes (2005) “Ensinar e aprender matemática: alguns aspectos sobre a aprendizagem da docência na formação inicial de professores”, visava “discutir alguns aspectos da aprendizagem da docência, nas relações constituídas por futuros professores entre o conhecimento matemático e seu ensino, quando se deparam com a necessidade de ensinar matemática” (p. 01).

E o terceiro “Investigando a construção e aplicação de narrativas para o ensino de matemática na formação de professores” (PASSOS; OLIVEIRA, 2005), tem por objetivo “investigar o potencial formativo da implementação de uma metodologia que aliava conteúdos matemáticos e histórias infantis” (p. 02-03).

A partir da leitura destes trabalhos, percebemos a relevância que as autoras dão para o aprendizado dos conteúdos matemáticos pelos graduandos e também para as metodologias desenvolvidas, preocupações com as quais compactuamos.

Quadro 21: Trabalhos da 28ª ANPEd – ano: 2005
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Ensino de conteúdos específicos	04
Formação inicial de professores que ensinam matemática	03
Formação continuada de professores que ensinam matemática	03
Novas tecnologias	03
Metodologia da matemática em cursos e formação	03
Pesquisa em Educação matemática	02
Ensino de matemática nas modalidades de ensino	01
Aprendizagem dos alunos	01
Metodologias para o ensino de matemática	01
Concepções de alunos e professores	01
Conceitos matemáticos	01
Dificuldades e desafios em matemática	01
Total	24

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/28/inicio.htm>>

Na 29ª ANPEd, três trabalhos se referiram à “Formação inicial dos professores que ensinam matemática”, sendo eles: “Internet e formação de professores de matemática: desafios e possibilidades” (GARCIA; PENTEADO, 2006), no qual pesquisaram sobre “como futuros professores organizam atividades didático-pedagógicas relacionadas a um tópico da Matemática, quando dispõem dos recursos da Internet, no contexto de um trabalho com projetos.” (p. 01).

“Desafios e potencialidades da escrita na formação docente em matemática” (FREITAS; FIORENTINI, 2006), no qual “a investigação foi organizada a partir da seguinte hipótese de trabalho: a escrita discursiva e reflexiva – isto é, não estritamente simbólica ou formal – pode potencializar o desenvolvimento profissional do professor de Matemática.” (p. 01).

E o último, “Investigando o senso crítico na interpretação de gráficos entre professores em formação inicial” (MONTEIRO, 2006), onde foi discutida “a noção de senso crítico em interpretação de gráficos como um importante elemento e processo de análise de dados que se vincula aos processos de mobilização dos elementos relacionados com conhecimentos de quem interpreta os dados” (p. 1).

Estes trabalhos novamente nos trazem as inquietações dos autores quanto ao aprendizado dos conceitos matemáticos e também ao aprendizado das metodologias pelos professores que ensinarão matemática.

Quadro 22: Trabalhos da 29ª ANPEd – ano: 2006
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Ensino de conteúdos específicos	07
Formação inicial de professores que ensinam matemática	03
Formação continuada de professores que ensinam matemática	03
Novas tecnologias	03
Pesquisa em Educação matemática	02
História dos cursos de matemática	01
Avaliações	01
Metodologias para o ensino de matemática	01
Total	21

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/29portal.htm>>

Na 30ª ANPEd, no que se refere à “Formação inicial de professores que ensinam matemática, 02 trabalhos trazem este tema. O primeiro “Resolução de problemas aditivos e formação inicial: uma análise das concepções de acadêmicos e de professores da Educação Básica” (GUIMARÃES; VASCONCELOS, 2007). Tem como finalidade investigar “o que pensam acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática e professores da Educação Básica acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática no que se refere à resolução de problemas, especificamente os aditivos.”

Já o outro se intitula “Re-significando a disciplina teoria dos números na formação do professor de matemática na licenciatura” (RESENDE, 2007) e tem por objetivo estudar a Teoria dos Números, pretendendo entender como esta teoria pode contribuir para a atuação do futuro professor, que irá atuar no Ensino Fundamental e Médio.

Estes trabalhos investigam a formação inicial dos professores de Pedagogia e Matemática, enfocando o ensino tanto no Ensino Fundamental, como no Ensino Médio.

Quadro 23: Trabalhos da 30ª ANPEd – ano: 2007
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Ensino de conteúdos específicos	03
Discursos sobre matemática	03
Formação inicial de professores que ensinam matemática	02
Concepções de alunos e professores	02
História dos cursos de matemática	01
Avaliações	01
Desenvolvimento profissional	01
Pesquisas em Educação matemática	01
Metodologias para o ensino de matemática	01
Total	15

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/index.htm>>

Na 31ª ANPEd, 03 trabalhos tinham como foco principal a “Formação inicial de professores que ensinam matemática”, são eles: “Saberes sobre a docência na formação inicial de professores de matemática” (CARDIM; GRANDO, 2008). Seu

objetivo era “investigar a produção de saberes sobre a docência no ensino de geometria por licenciandos(as) em matemática, em alguns espaços do processo de formação inicial docente, mediados pelo ambiente computacional” (p. 01).

O segundo trabalho “Professores de matemática em atividade de ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente” (MORETTI; MOURA, 2008). Esta pesquisa “tomou como objeto a formação de professores de Matemática e, em especial, investigou as contribuições da perspectiva histórico-cultural para esse processo de formação docente.” (p. 01).

E o último “A formação de professores de matemática à distância” (SILVA, 2008) apresenta “uma pesquisa que tem por tema a formação inicial de professores de Matemática, em exercício, na modalidade à distância.” (p. 01).

Estes trabalhos apresentam pesquisas sobre a formação inicial de professores vista de diferentes pontos de vista como: conhecimentos específicos; metodologias; modalidades de ensino.

Quadro 24: Trabalhos da 31ª ANPEd – ano: 2008
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Ensino de matemática nas modalidades de ensino	04
Formação inicial de professores que ensinam matemática	03
Pesquisas em Educação matemática	03
Ensino de conteúdos específicos	03
Metodologias para o ensino de matemática	03
Aprendizagem da docência	01
Avaliações	01
Ensino de matemática nos anos iniciais do EF	01
Total	19

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/inicio.htm>>

Em 2009, ocorreu a 32ª ANPEd e neste ano o maior número de trabalhos enfocou a subcategoria “Formação inicial de professores que ensinam matemática”, totalizando 04 trabalhos.

O primeiro intitula-se “Formação inicial nas representações sociais dos professores do curso de licenciatura em matemática” (SILVA, 2009). “O objetivo

deste estudo é compreender a formação do professor de Matemática mediante a análise das representações sociais dos professores do curso de Licenciatura da referida disciplina sobre o processo de formação inicial” (p. 01).

O segundo, “A aprendizagem significativa do conceito de função na formação do professor de matemática” (LIMA; PONTES, 2009), tem por objetivo “descrever como alunos do primeiro ano de Licenciatura em Matemática ressignificam o conceito de função diante de um processo interventivo baseado na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.” (p. 01).

O terceiro, “Formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino fundamental” (OLIVEIRA, 2009), analisa resultados finais da pesquisa intitulada “A revista Nova Escola como dispositivo de formação do professor de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental”.

E o último, “Futuros professores de matemática desenvolvendo atividades pedagógicas não formais” (LOPES, 2009), tem como principal objetivo “investigar a contribuição que o desenvolvimento de atividades pedagógicas não formais pode trazer para a formação de futuros professores de matemática, na perspectiva da aprendizagem da docência.” (p. 01).

A partir da leitura destes trabalhos, compreendemos a necessidade de que mais pesquisas sejam desenvolvidas sobre a formação dos professores que ensinam matemática, visando a melhoria dos cursos de graduação e o aprimoramento das práticas destes futuros educadores matemáticos.

Quadro 25: Trabalhos da 32ª ANPEd – ano: 2009
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores que ensinam matemática	04
Pesquisas em Educação matemática	04
Ensino de matemática nos Anos Iniciais do EF	02
Ensino de conteúdos específicos	02
Cursos de ciências exatas	01
Metodologias para o ensino de matemática	01
Formação continuada de professores que ensinam matemática	01
Total	15

Fonte: <<http://www.anped.org.br/reunioes/32ra/index.html>>

Em 2010, 04 trabalhos trouxeram como tema principal a “Formação inicial de professores que ensinam matemática”.

“Educação Matemática em cursos de Pedagogia: um estudo com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental” (KNIJNIK; SCHREIBER, 2010), tem como objetivo apresentar “resultados parciais de um projeto que tem por objetivo compreender as verdades sobre educação matemática que circulam em cursos de Pedagogia e como a diferença cultural opera na constituição de tais verdades” (p. 01).

Outro se intitula “A formação do professor de matemática na modalidade a distância: a aprendizagem em discussão” (RESENDE; VIEIRA, 2010). Que objetiva “investigar como o aluno concluinte da Licenciatura em Matemática descreve a sua aprendizagem” (p. 01).

O terceiro, “A formação de professores de Matemática em Minas Gerais: o caso da faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Minas Gerais” (FERREIRA, 2010). A autora buscou “compreender melhor a formação inicial do professor de Matemática em Minas Gerais a partir de uma perspectiva histórica”. (p. 01).

E o último, “A análise de soluções dos alunos na formação de professores que ensinam matemática” (MANDARINO, 2010), objetiva “identificar as competências necessárias para que professores adotem um olhar investigativo sobre o que os alunos produzem em Matemática e identificar que tipos de conhecimentos docentes emergem destas análises” (p. 01).

Os trabalhos apresentados trazem diferentes enfoques sobre a formação dos futuros professores que ensinam matemática, mas todos nos trazem investigações relevantes e pertinentes para compreendermos esse movimento complexo que é a formação inicial.

Quadro 26: Trabalhos da 33ª ANPEd – ano: 2010
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores que ensinam matemática	04
Ensino de conteúdos específicos	04
Pesquisas em Educação matemática	04

Temáticas	Número de trabalhos
Práticas em sala de aula	02
Ensino de matemática nos Anos Iniciais do EF	01
Novas tecnologias	01
Aprendizagem da docência	01
Ensino de matemática nas modalidades de ensino	01
Desenvolvimento profissional	01
Cultura e a Educação matemática	01
Total	20

Fonte: <<http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/apresentacao>>

Na 34ª ANPEd, 03 trabalhos enfocaram as “Pesquisas em Educação matemática”, investigando autores que trazem contribuições para a Educação matemática.

Apenas 01 destes trabalhos tratou sobre “Formação inicial de professores que ensinam matemática”, intitulado “Trajetórias de formação de professores em matemática à distância: entre saberes, experiências e narrativas” (SILVA, 2011). Este trabalho tem o propósito de narrar e analisar a experiência, quando os saberes relativos à prática docente e à formação superior se encontram, apresentando resultados da pesquisa que investigou a experiência da formação docente em Matemática à distância.

Esta pesquisa nos mostra a formação dos professores de matemática em um curso a distância, do ponto de vista dos acadêmicos através de suas experiências adquiridas na prática educativa.

Quadro 27: Trabalhos da 34ª ANPEd – ano: 2011
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Pesquisas em Educação matemática	03
Ensino de matemática no ensino médio	02
Ensino de conteúdos específicos	02
História dos cursos de matemática	02
Ensino de matemática nas modalidades de ensino	02
Metodologias para o ensino de matemática	01
Avaliações	01
Concepções de alunos e professores	01

Temáticas	Número de trabalhos
Formação inicial de professores que ensinam matemática	01
Total	15

Fonte: <<http://34reuniao.anped.org.br/>>

No ano de 2012, ocorreu a 35ª ANPEd - última por nós investigada. Neste evento, a maioria dos trabalhos, 04, trouxe como temática principal as “Pesquisas em Educação matemática”. Nesta subcategoria, os autores se preocupam em investigar temas teóricos específicos e, com isso, dissertam sobre tal assunto, trazendo contribuições para a área.

No que se refere à “Formação inicial de professores que ensinam matemática”, apenas um trabalho se encaixou nesta subcategoria, “Aprendizagens em matemática construídas no curso de Pedagogia e seus impactos nas práticas de professoras dos anos iniciais” (MEGID, 2012). Esta pesquisa buscou entender como ocorre o processo de aprendizagem profissional das noções aprendidas na formação inicial, enfocando “as contribuições que a cooperação, num contexto de práticas reflexivas relacionadas à matemática podem trazer ao processo de constituição de professores em suas primeiras experiências”.

Esta pesquisa nos aponta a relevância de estudarmos as práticas em sala de aula, enfocando a aprendizagem profissional dos futuros professores em um contexto de cooperação relacionado à matemática.

Quadro 28: Trabalhos da 35ª ANPEd – ano: 2012
GT: 19 Educação Matemática

Temáticas	Número de trabalhos
Pesquisas em Educação matemática	04
Ensino de conteúdos específicos	03
Metodologias para o ensino de matemática	02
Formação inicial de professores que ensinam matemática	01
História dos cursos de matemática	01
Saberes docentes	01
Ensino de matemática nas modalidades de ensino	01
Total	13

Fonte: <<http://35reuniao.anped.org.br/>>

O Quadro 29 traz o total dos trabalhos apresentados no GT 19 - Educação Matemática, ao longo do período investigado (2000 a 2012).

Quadro 29: Subcategorias apresentadas no GT-19:
Educação Matemática, no período de 2000 a 2012

Temáticas	Número de trabalhos
Ensino de conteúdos específicos	42
Formação inicial de professores que ensinam matemática	22
Pesquisas em Educação Matemática	22
Metodologias para o ensino de matemática	19
Dificuldades e desafios em matemática	12
Formação continuada de professores que ensinam matemática	10
Ensino de matemática nas modalidades de ensino	10
Concepções de alunos e professores	07
Conceitos matemáticos	05
Avaliações	05
Práticas em sala de aula	05
Ensino de matemática nos anos iniciais do EF	05
Aprendizagem dos alunos	04
Saberes docentes	04
Metodologia da matemática em cursos de formação	03
Discursos sobre matemática	03
Análise de recursos didáticos	02
Documentos oficiais	02
Educação matemática na infância	02
Desenvolvimento profissional	02
Cultura e Educação Matemática	02
Aprendizagem da docência	02
Ensino de matemática no Ensino Médio	02
Ensino de matemática no Ensino Fundamental	01
Alfabetização matemática	01
Currículo	01
Histórias de vida de professores de matemática	01
Cursos de ciências exatas	01
Total	197

Fonte: <<http://www.anped.org.br/internas/ver/reunioes-aneais>>

Ao analisarmos este quadro, percebemos que o número total, 197, é relativamente menor do que o GT 08 – Formação de professores, que tem ao todo 382 trabalhos inscritos.

O maior número de trabalhos se encaixou na subcategoria “Ensino de conteúdos específicos”, revelando as inquietações dos pesquisadores em relação ao ensino dos conteúdos na Educação Básica e Superior, trazendo conceitos de: geometria; frações; divisão; álgebra; representações semióticas; adição; entre outros.

No que se refere ao nosso enfoque de pesquisa, a formação inicial dos professores que ensinam matemática, o GT19 apresenta 22 trabalhos enfocando está temática, e o GT 08 apresenta somente 02. Com isso, temos o total de 24 trabalhos preocupados em realizar pesquisas envolvendo a formação dos futuros professores que ensinarão matemática na Educação Básica.

Nesse contexto, entendemos que ainda há muito a se investigar sobre a formação destes profissionais que ensinam matemática tanto na educação infantil e nos anos iniciais, como pedagogos quanto nos demais níveis de ensino como licenciados em Matemática.

Assim, consideramos que a pesquisa de mestrado aqui desenvolvida pretende contribuir com as discussões apresentadas nos trabalhos do GT – 08 e do GT 19 em futuras publicações, pois visa investigar a formação dos educadores que ensinam matemática na Educação Básica, ou seja, Pedagogos e Professores especialistas em Matemática.

2.1.2. Pesquisas do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica

Para fundamentar nossa pesquisa, também investigamos dissertações e teses publicadas pelo Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Atividade Pedagógica – GEPAPe/USP. A escolha por este grupo está pautada no objetivo do mesmo, que é realizar estudos e pesquisas sobre a atividade pedagógica, tendo, como aporte teórico-metodológico, a Teoria Histórico-Cultural, enfatizando questões sobre os processos de ensino e de aprendizagem na formação inicial e contínua de

professores, e no fato de que grande parte das pesquisas volta-se à Educação Matemática⁸.

Esta busca foi realizada na página virtual do GEPAPe/USP e na Biblioteca Digital de teses e dissertações da Universidade de São Paulo – USP, com intuito de averiguar as pesquisas que relatam sobre a formação inicial de professores que ensinam matemática. Nossa busca concentrou-se no título e nas palavras-chaves que faziam menção à “formação inicial de professores” e ao “ensino de matemática”.

Ao pesquisarmos as dissertações deste grupo, encontramos um total de 11, desenvolvidas entre os anos de 2002 e 2010, conforme mostra o quadro a seguir.

Quadro 30 – Dissertações GEPAPe⁹

Autor	Título da dissertação	Ano
TAVARES, S.	A profissionalidade ampliada na atividade educativa	2002
DIAS, M. da S.	Reta real: conceito imagem e conceito definição	2002
CEDRO, W. L.	O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: O Clube de Matemática	2004
CAMARGO, R. M.	Atividade formadora do professor de matemática de um projeto em parceria numa escola pública	2004
ASBAHR, F. D.	Sentido pessoal e Projeto político pedagógico: análise da atividade pedagógica a partir da psicologia histórico-cultural	2005
JESUS, H. L. de	Manifestações do conhecimento matemático de alunos jovens e adultos em atividades de ensino	2005
BARROS, L. A. P. de	Desenvolvimento do conceito de avaliação na formação inicial de professores em atividade colaborativa.	2007
NASCIMENTO, C. P.	A organização do ensino e a formação do pensamento estético-artístico na teoria histórico-cultural	2008
SILVA, S. S.	Matemática na infância: uma construção, diferentes olhares	2008

⁸ Destacamos que, no site do CNPq, encontram-se outros grupos cadastrados que desenvolvem pesquisas tendo como suporte teórico a psicologia histórico cultural, como por exemplo o GTFORMA – Trajetórias de Formação da nossa instituição, UFSM. Contudo, não identificamos nenhuma pesquisa que envolvesse tais pressupostos teóricos e a Educação Matemática, objeto de nossa pesquisa.

⁹ Nas referências bibliográficas, optamos por não fazer menção às 11 dissertações; mas sim, àquelas citadas e utilizadas, em parte, para a constituição dessa pesquisa.

Autor	Título da dissertação	Ano
RITZMANN, C. D. S.	O jogo na atividade de ensino: um estudo das ações didáticas de professores em formação inicial	2009
PANOSSIAN, M. L.	Manifestações do pensamento e da linguagem algébrica de estudantes: indicadores para a organização do ensino	2010

Fontes: <<http://www2.fe.usp.br/~gepape/dissertacoes.html>> e <http://www.teses.usp.br/index.php?option=com_jumi&fileid=14&Itemid=161&lang=pt-br&id=37A0B7399A33&pagina=2>

Destes 11 trabalhos, encontramos 02 que mencionavam as palavras “formação inicial de professores” e “ensino de matemática” em seus títulos e palavras-chaves. São eles: “Desenvolvimento do conceito de avaliação na formação inicial de professores em atividade colaborativa” (BARROS, 2007) que tem como objetivo principal “investigar como se desenvolve o conceito de avaliação na formação de professores em atividade colaborativa”. Este se dá no âmbito do estágio do curso de Pedagogia da USP, e tem como foco a avaliação de Atividades Orientadoras de Ensino.

O outro trabalho intitula-se “O jogo na atividade de ensino: um estudo das ações didáticas de professores em formação inicial” (RITZMANN, 2009) e seu objetivo consiste em “entender como se dá o desenvolvimento da compreensão do jogo na Atividade de Ensino, para professores em formação inicial”. Neste trabalho, os sujeitos eram acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática que faziam estágio no Clube de Matemática.

A partir destes trabalhos, percebemos a importância dada aos estágios na formação dos acadêmicos pelo GEPAPe.

Posteriormente, passamos a investigar as teses de doutorado. Encontramos um total de 11 teses publicadas pelo GEPAPe, entre os anos de 2003 a 2011.

A seguir, apresentamos o quadro com as teses deste grupo.

Quadro 31 – Teses GEPAPe¹⁰

Autor	Título da tese	Ano
ARAÚJO, E. S.	Da formação e do forma-se: a atividade de	2003

¹⁰ Nas referências bibliográficas, optamos por não fazer menção às 11 teses; mas sim, àquelas citadas e utilizadas, em parte, para a constituição dessa pesquisa.

Autor	Título da tese	Ano
	aprendizagem docente em uma escola pública	
SFORNI, M.	Aprendizagem conceitual e organização do ensino: Contribuições da Teoria da Atividade.	2003
LOPES, A. R. L. V.	A aprendizagem docente no estágio compartilhado	2004
SERRÃO, M. I. B.	Estudantes de Pedagogia e a "atividade de aprendizagem": Do ensino em formação.	2004
BERNARDES, M. E. M.	Mediações simbólicas na atividade pedagógica: contribuições do enfoque histórico-cultural para o ensino e aprendizagem	2006
DIAS, M. da S.	Formação da imagem conceitual da reta real: um estudo do desenvolvimento do conceito na perspectiva lógico – histórica	2007
MORETTI, V. D.	Professores de matemática em atividade de ensino. Uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente	2007
CEDRO, W. L.	O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural	2008
MORAES, S. P. G. de	Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em matemática: contribuições da teoria histórico-cultural.	2008
RIGON, A. J.	Ser sujeito na atividade de ensino e aprendizagem	2011
RIBEIRO, F. D.	A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio: contribuições da teoria da atividade	2011

Fontes: <<http://www2.fe.usp.br/~gepape/dissertacoes.html>> e <http://www.teses.usp.br/index.php?option=com_jumi&fileid=14&Itemid=161&lang=pt-br&id=37A0B7399A33&pagina=2>

A partir desta investigação nas teses do GEPAPe, encontramos 02 trabalhos que trazem, em seu título ou nas palavras-chaves, as palavras “formação inicial de professores” e “ensino de matemática”.

“A aprendizagem docente no estágio compartilhado” (LOPES, 2004) que tem como objetivo principal “investigar o processo de aprendizagem docente de futuros professores... apresenta a dinâmica de formação de estudantes de Pedagogia e matemática em um espaço de aprendizagem específico: o projeto de estágio Clube de Matemática”.

O segundo trabalho, “O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural” (CEDRO, 2008), apresenta o

“processo de transformação e/ou criação dos motivos na atividade de aprendizagem dos futuros licenciados em Matemática durante o desenvolvimento do estágio”.

Nas teses deste grupo, novamente encontramos inquietações sobre os processos de formação docente que acontecem no estágio que se dá na Faculdade de Educação/USP, no contexto do Clube de Matemática.

Salientamos que outros trabalhos também discutem sobre a formação dos professores que ensinam matemática, mas não apresentam, em seus títulos e /ou palavras-chaves, as palavras especificadas em nossa procura. Assim, apenas 04 trabalhos se encaixam na busca realizada nas dissertações e teses do GEPAPe, demonstrando a necessidade de que mais pesquisas tenham seu enfoque na formação inicial de educadores que ensinam matemática.

Neste contexto, no próximo item trazemos algumas questões sobre a formação inicial dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

2.2 A formação inicial do professor que ensina matemática no Ensino Fundamental: alguns apontamentos a partir do contexto da pesquisa

Aprender matemática, de acordo com Migueis e Azevedo (2007), significa utilizar o que caracteriza o ser humano, ou seja, a capacidade de pensar sobre o vivido e transformar o real, usando-o como ferramenta. Nessa perspectiva, é interessante que o futuro professor tenha em mente que o que se aprende nas aulas da graduação é apenas uma amostra das infinitas possibilidades de como poderá trabalhar em sala de aula.

Ao defendermos uma formação inicial que oportunize uma relação mais próxima com a sala de aula, entendemos que o futuro professor poderá utilizar conceitos aprendidos nas aulas da graduação, mas não poderá se deter somente nisso, é necessário que ele reveja suas práticas e perceba no seu aluno os interesses e as dificuldades. Segundo Vigotsky (2009a), o professor tem o objetivo de estimular e intervir na Zona de Desenvolvimento Proximal, agindo como mediador

entre o aluno e o conhecimento científico, com isso, espera-se promover no aluno as funções psicológicas superiores necessárias para o seu desenvolvimento intelectual.

Para Migueis e Azevedo (2007), discutir as possibilidades de melhoria do ensino em grupo pode-se converter numa estratégia de aprendizado para os educadores, pois cada membro do grupo percebe o ensino de uma maneira, considerando diferentes falhas e negociando significados distintos, (des)construindo e reconstruindo conceitos.

Tendo em vista o objetivo desta pesquisa, que visa a investigar a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, trazemos o contexto na qual o trabalho se realiza, ou seja, o espaço de desenvolvimento do projeto.

OBEDUC/PEPOE, no Núcleo Santa Maria, da UFSM, pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática - GEPEMat que planeja e discute as possibilidades do desenvolvimento de Atividades Orientadores de Ensino em escolas da rede pública estadual de Santa Maria. Este grupo envolve professores universitários, professores da educação básica, alunos de pós-graduação e alunos da graduação. Os futuros professores são responsáveis por desenvolver as AOE e reportar para o grande grupo como foi a experiência adquirida na escola.

O momento de análise e reflexão sobre a AOE desenvolvida serve para rever os pontos positivos e negativos deste ensino, a partir dos quais podemos melhorar o planejamento e ver em que situações nos precipitamos. Esta análise sobre a prática é interessante para todos os envolvidos no processo, pois serve de aprendizado através das interações que ocorrem no grupo entre futuros professores e professores experientes que já atuam nos anos iniciais.

Pimenta e Lima (2004) destacam que o processo educativo é amplo e complexo, inclui situações específicas de prática, de como os futuros professores podem ministrar as aulas. Contudo, não é somente isso que garante a formação dos educadores, é necessário que o futuro professor, além de saber como lidar com determinada situação, crie novas possibilidades baseado nos aprendizados construídos durante os momentos de revisão das práticas em sala de aula.

Os momentos de rever a prática no grupo de estudos e pesquisas objetivam permitir ao futuro professor olhar para o ensino, junto dos professores mais experientes, o que favorece uma (re)construção dos sentidos e significados do ato de aprender e ensinar. As discussões sobre as AOE são orientadas por autores que subsidiam o ensino na escola, os aportes teóricos nos remetem a pensar a prática à luz da teoria. Assim, acreditamos na possibilidade de aproximação entre teoria e prática, onde uma sustenta a outra num processo dinâmico e cíclico, onde o início, o desenvolvimento e a análise são baseados na teoria estudada. Esta dinâmica não é simples de acontecer. É fundamental a participação dos envolvidos, uma vez que eles atribuem sentidos pessoais para a atividade que está sendo desenvolvida.

Pimenta (1994) discute a formação de professores e o conceito de práxis na tentativa de explicar a separação que, muitas vezes, ocorre entre a teoria e a prática. Observa que o estágio em sala de aula não é o momento de atividade prática, mas sim teórica, onde a práxis docente é entendida “como atividade de transformação da realidade”.

No caso desta pesquisa, as atividades desenvolvidas pelos estudantes de licenciatura ao longo do processo formativo - antes do período de estágio - também podem permitir ao futuro professor a apropriação da práxis docente. Acreditamos que é no contexto da sala de aula dos anos iniciais que acontecem os momentos de interação entre o estudo dos aportes teóricos e a prática docente, o que permite perceber a realidade com “os olhos” da teoria, pois é no sistema de ensino e da sociedade que a práxis se dá (PIMENTA; LIMA, 2004).

Assim, entendemos que a práxis docente ocorre quando o futuro professor consegue estabelecer um “diálogo” entre a realidade da sala de aula, o ensino ministrado, a teoria e a análise crítica sobre sua prática. Esta dinâmica pode se converter em um espaço de aprendizagem se o acadêmico atribuir sentidos pessoais que se aproximam dos significados sociais do trabalho docente.

A atividade de ensino contempla vários elementos, entre eles, o motivo pessoal do futuro professor em estabelecer momentos de estudos, planejamento sobre a temática a ser trabalhada, atuação voltada ao aprendizado dos estudantes e

também a análise de sua prática. Estes itens irão permitir ao futuro professor aprender sobre sua profissão e entender o quão complexo é o ato de ensinar.

Lopes (2009) acredita que o professor ao aprender a organizar seu ensino, interagir com os alunos e refletir sobre suas ações, terá melhores condições de desenvolver seu trabalho docente. Esta autora explica que não existem fórmulas para resolver os problemas do cotidiano na escola, mas que existem maneiras de aprender a lidar com a diversidade de situações presentes no espaço escolar.

A sala de aula pode ser compreendida como um espaço de pesquisa sobre a análise das práticas do futuro professor. Muitos autores como Perez Gomez (1995), Fiorentini e Castro (2003), entre outros indicam que isso é possível.

No entanto, ainda existem as práticas consideradas retrógradas e que não contemplam as exigências da escola atual. Por isso, acreditamos na importância das pesquisas sobre a prática dos professores que atuam nos anos iniciais para que contribuam e valorizem a aprendizagem da docência dos educadores.

A pesquisa sobre a análise das práticas durante a formação inicial permite aos futuros professores avaliarem suas ações e verificarem os pontos positivos e negativos de sua atuação. Essa dinâmica de compreender os momentos do desenvolvimento de suas aulas torna-se interessante, uma vez que existem muitos fatores que podem ser aperfeiçoados e, com isso, pode ocorrer tanto o aprendizado do professor, quanto dos alunos.

Lopes (2009) afirma que, neste momento, o futuro professor estará construindo sua aprendizagem pela análise da prática exercida, conduzindo à problematização das dificuldades encontradas e, desse modo, pode pensar em soluções que esclarecerão as dúvidas do acadêmico. Neste contexto, podemos citar o “Clube de Matemática” - CluMat - espaço onde o futuro professor desenvolve as Atividade Orientadoras de Ensino e que, através de sua atuação na sala de aula dos anos iniciais e também a partir da reflexão de sua proposta, poderá avaliar o ensino ministrado e, conseqüentemente, melhorar sua prática docente aprendendo na docência, tendo como foco o ambiente escolar.

O desenvolvimento de atividades no CluMat possibilita ao futuro professor um contato ativo com a sala de aula ao longo do curso de graduação. Acreditamos que

esse contato é de grande relevância para que o acadêmico construa, ao longo de sua formação, uma proposta pedagógica que lhe permita atuar em sala de aula com segurança e também com perspectiva de mudanças constantes em sua prática. Também destacamos a importância de que isso ocorra durante o curso e não somente no estágio.

Nesta perspectiva, o CluMat proporciona ao acadêmicos que participam do projeto uma prática contínua que acontece ao longo de sua formação, pois, a partir do momento que entram no GEPEMat, são convidados a participar das atividades na escola, colaborando com a proposta e também atuando em sala de aula.

Entendemos que o CluMat se configura como um espaço de aprendizado para o acadêmico do curso de licenciatura e, neste ambiente, ele tem a possibilidade de se desenvolver como professor. Estar em atividade de ensino significa atribuir sentidos pessoais para a atividade que será desenvolvida que coincidam com o seu significado social. Para isso, é necessário que o futuro professor tenha se apropriado dos conceitos matemáticos envolvidos, escolha qual metodologia é a mais adequada, saiba como proceder com os alunos, além avaliar sua proposta, para que consiga perceber os erros e os acertos de sua atuação.

De acordo com Gonçalves e Gonçalves (1998), os acadêmicos devem desde cedo conhecer a realidade do espaço escolar.

Uma lacuna percebida pelos licenciandos, com o qual concordamos, é a falta de uma prática mais efetiva, em que o estudante universitário possa ter contato com o ambiente escolar, tendo contato com os alunos e a complexidade que lhe é natural, uma vez que a prática de ensino vigente é, em geral insuficiente para lhes proporcionar essa experiência reclamada (Ibid., p. 115)

A partir disso, compreendemos que, ao participar do CluMat no decorrer de sua formação, o futuro professor estará num espaço em que poderá aprender sobre a docência, num processo contínuo que permitirá avaliar as práticas em vários momentos. O acadêmico terá a oportunidade de rever sua atuação do começo ao fim das atividades no projeto, o que permite seu desenvolvimento enquanto educador.

Criar condições para que os estudantes iniciem mais cedo as experiências pedagógicas aliando a prática à reflexão teórica seria uma medida interessante de ser concebida nos cursos de licenciatura. Neste contexto, poderiam ser discutidas questões referentes a facilidades e dificuldades das atuações no espaço escolar, sendo auxiliados por professores e colegas de curso. E estas discussões sobre a prática na sala de aula da graduação tornam-se interessantes, uma vez que são analisadas por pessoas que possuem experiências diversas, e essas opiniões sobre o mesmo fato podem vir a contribuir para a aprendizagem dos futuros educadores.

Salientamos que se inserir num contexto em que exerça experiências de docência no decorrer do processo formativo, não garante que o acadêmico aprenda a ser um professor. As universidades são responsáveis pela formação acadêmica destes profissionais, mas o bom desempenho dependerá de suas capacidades de buscar novos conhecimentos e de estar sempre dispostos a aprender.

Para Freire (2001), o professor tem que ter em mente que as suas práticas precisam ser pensadas e (re)pensadas continuamente. Não podemos entender o ensino e a aprendizagem como “acabados”, mas sim, como “dinâmicos”, pois sempre estarão sujeitos a possibilidades de modificações e de aperfeiçoamento.

De acordo com Zabala (1998), a prática no espaço escolar deve ser entendida como reflexiva e não pode ficar reduzida apenas ao momento em que são produzidos nos processos educacionais, a atuação pedagógica possui um antes e um depois que se configuram em momentos importantes da prática educativa. Na sala de aula, devemos conceber os atos de planejar e avaliar o desenvolvimento educacional como momentos inseparáveis, pois durante as aulas é preciso levar em conta a análise crítica e reflexiva.

Reali e Mizukami (2002) explicitam que a capacidade de análise e reflexão sobre a própria prática é um tipo de conhecimento importante para que os professores avaliem os efeitos do ensino ministrado, para assim, poderem refiná-lo, a fim de, posteriormente, melhorarem o trabalho realizado em sala de aula. O ensino reflexivo permite ao futuro professor rever seu ensino, com isso ele poderá construir um espaço de aprendizagem da docência, unindo teoria e prática e, ao mesmo tempo, melhorando a sua próxima atuação.

Bolzan (2002) nos aponta que, ao refletir sobre sua ação pedagógica na sala de aula, o professor estará atuando como pesquisador, construindo seus conhecimentos pedagógicos por meio de sua prática. Ele deixa de ser um reproduzidor das técnicas existentes e passa a reinventar sua metodologia, fazendo deste saber único, mas que surgiu em meio às práticas sociais do ofício docente.

Rever o ensino ministrado não é uma tarefa simples. É necessário o empenho do professor, é preciso que ele avalie suas aulas e perceba as possibilidades de mudanças no plano inicialmente traçado. Esta análise crítica e reflexiva é um exercício que promove o desenvolvimento profissional, pois permite uma reconfiguração do ensino, este exercício deve ser incentivado nas instituições de ensino superior, pois colabora com seu aprendizado dos futuros educadores.

Pimenta (1994) afirma que a prática é o ponto de partida e de chegada, a consequência disso é que ninguém “sabe sobre” os problemas da profissão, por ter estudado teorias a respeito. A partir desta afirmação, acreditamos ser importante que os acadêmicos dos cursos de licenciatura conheçam e atuem na sala de aula ao longo de sua formação, para que, assim, façam deste espaço seu local de pesquisa e aprendizado.

Nessa perspectiva, Moura et. al. (2010) explica que a atividade do professor tem que buscar a organização do ensino, recorrendo à articulação entre a teoria e a prática. Logo, o futuro professor, ao atuar na escola, precisa conhecer a teoria que o embasa, os conteúdos matemáticos que serão trabalhados e qual a metodologia para desenvolver a proposta. Assim, esperamos que tal atividade consiga ser executada com êxito.

Pautado nas ideias dos autores citados, defendemos a possibilidade de futuros professores interagirem no contexto escolar nas diferentes etapas de sua formação inicial.

2.3 Aprendendo conteúdos matemáticos: a sala de aula dos anos iniciais como espaço de compartilhamento de ações

Libâneo e Pimenta (1999) acreditam ser difícil pensar na possibilidade de educar fora de uma situação concreta. A profissão de professor precisa combinar elementos teóricos com situações práticas reais.

A partir desta afirmação, embasamos a pesquisa aqui realizada, pois, como já salientamos, vamos investigar a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Acreditamos ser interessante que os graduandos dos cursos de licenciatura tenham a oportunidade de atuar na escola e aprender neste espaço, que será seu futuro local de atuação profissional. Ao executarem as AOE, os acadêmicos, primeiramente, precisam organizar o ensino e compreender os conteúdos matemáticos envolvidos na proposta.

Visando compreender melhor o ensino de matemática nos anos iniciais, realizamos estudos sobre os Índices de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, que foi criado no ano de 2007 e utiliza uma escala de zero a dez para avaliar a qualidade da educação brasileira nas escolas. O IDEB é calculado a partir do indicador de rendimento das taxas de aprovação dos anos iniciais multiplicado pela nota média padronizada da Prova Brasil que envolve os conteúdos de português e matemática. A partir deste cálculo, obtêm-se as notas que indicam o rendimento de cada escola.

Neste estudo, percebemos através das notas de proficiência da Prova Brasil, que os estudantes do quarto ano do Ensino Fundamental possuem melhores notas na disciplina de matemática, do que em português, como mostra o Quadro 32.

Quadro 32 - Proficiências Médias – anos iniciais do Ensino Fundamental

	2005		2007		2009	
	Matemática	Português	Matemática	Português	Matemática	Português
Santa Maria	191,38	185,94	198,36	181,25	202,85	184,71
Rio Grande do Sul	185,39	177,88	197,77	179,89	208,04	187,53

Brasil	179,98	172,91	189,14	171,40	199,52	179,58
---------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Fonte: Dados do INEP.

A Prova Brasil contempla somente os conteúdos de matemática e português. Contudo, sabemos que apenas estas duas disciplinas não nos dão uma visão geral da realidade escolar. Levando em consideração o Quadro 32, vemos que as notas da disciplina de matemática são maiores em todos os anos, na cidade de Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul e também no país, ficando acima da disciplina de português em todos os anos em que ocorreu a avaliação.

Porém, isso não significa que o ensino de matemática esteja realmente proporcionando aprendizagem matemática nas escolas e, por isso, não precisa da devida atenção. Pelo contrário, entendemos que a partir desses dados, obtidos através da Prova Brasil, é preciso que sejam realizadas pesquisas na área de Educação Matemática, pois o ensino desta disciplina ainda deixa muito a desejar, por motivos diversos, dentre os quais, os relativos à formação dos professores que não os formam para ensinar matemática.

Nesta perspectiva, consideramos particularmente importante as pesquisas formativas, nas quais se destacam duas questões: a preocupação central não está na possibilidade única de generalização dos dados, mas também de outros contextos e sujeito; o rigor conceitual na construção de conhecimento e não de opiniões (PROJETO OBEDUC/PEPOE, 2010).

Entendemos que, muitas vezes, os professores não conseguem estabelecer relações entre os conteúdos matemáticos e a gênese de sua construção. O acadêmico do curso de licenciatura precisa compreender a origem do conceito e as motivações que levaram ao seu desenvolvimento. Perceber a evolução histórica e o objetivo de sua criação pode levar a valorização do aprendizado e também o entendimento de sua importância no currículo escolar (D'AMBROSIO, 2000).

Caraça (2002) nos coloca que a Matemática deve ser vista como uma atividade humana que originou de diversas necessidades ao longo da história.

A Matemática como ciência foi organizada seguindo uma lógica que, durante a evolução da sociedade, teve como objetivo específico resolver problemas práticos

enfrentados por diferentes sujeitos. Os conceitos, que emergiram dos problemas cotidianos, advêm de um processo histórico e social, o qual permitiu a construção dos conhecimentos científicos instituídos pela sociedade. A partir dos conceitos, podemos interpretar e agir no mundo em que vivemos (FUCHS, 2012).

Nesse contexto, entendemos a importância de que os conteúdos matemáticos, trabalhados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sejam ensinados levando em consideração a construção histórica dos conceitos. Na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino, elaborada por Moura (1996), é primordial que os futuros professores se apropriem tanto da gênese do conceito quanto da teoria que o envolve, visto que este movimento permitirá a compreensão mais minuciosa do que levou o homem a elaborar tal pensamento. Logo, este conhecimento favorecerá o ensinar, pois, ao entender sua origem, o educador terá domínio do conteúdo trabalhado, podendo mediar as relações entre os alunos e o que está sendo estudado.

Segundo a teoria que nos embasa, o professor estará em atividade de ensino se seus sentidos pessoais estiverem voltados para a atividade que se desenvolve em sala de aula, sua motivação e interesse em aprender são fundamentais para que isso aconteça. Assim, consideramos que estudar e aprender os conceitos matemáticos torna-se relevante para a rotina do futuro professor. Estes momentos favorecerão suas práticas que precisam ser intencionais e contextualizadas, permitindo o aprendizado tanto dos alunos quanto do docente que, ao ensinar e ao rever sua atuação, estará aprendendo na docência.

É sobre o aprendizado de futuros professores, ao organizarem o ensino de matemática nos anos iniciais, que trataremos em nossa pesquisa, apresentada no capítulo seguinte.

3 FUTUROS PROFESSORES ORGANIZANDO O ENSINO DE MATEMÁTICA

3.1 Encaminhamentos metodológicos

Essa pesquisa contempla objetivos de investigação a serem atingidos através da análise das percepções que futuros professores apresentam ao organizar o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nossa preocupação central ao realizarmos esta pesquisa é o entendimento, em uma instância singular, da organização do ensino no contexto do Clube de Matemática. Esperando que, através da observação e das respostas obtidas a partir dos questionários, conseguiremos desvelar a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Esta pesquisa, como já citado anteriormente, se dá no âmbito do projeto Observatório da Educação – Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e práticas da organização do ensino, que tem como proposta o desenvolvimento de uma pesquisa formativa, da qual faz parte o Clube de Matemática. Assim, nossos sujeitos são quatro estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia e um estudante do curso de licenciatura em Matemática, que desenvolvem ações neste espaço. Os mesmos, ao concordarem em participar da pesquisa, foram esclarecidos sobre os seus objetivos e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Ver Apêndice 01).

Ressaltamos que já fazemos parte do Clube de Matemática desde 2009. Como graduanda, acompanhando de perto e participando de sua organização, e

desenvolvimento. Contudo, nesta pesquisa, voltamos nosso olhar especificamente para o período que envolve a elaboração de uma atividade de ensino na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino¹¹ sobre estatística, nos diversos momentos que a compuseram: o planejamento; o desenvolvimento das ações; a avaliação.

Na tentativa de investigar a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino, foram feitas observações e registros em áudio e vídeo dos encontros de estudos, da organização da situação desencadeadora de aprendizagem e demais ações que compuseram a atividade (planejamento), da interação com as crianças no CluMat (desenvolvimento) e do encontro sobre a discussão das ações desencadeadas (avaliação). Estes registros foram transcritos para melhor interpretação dos dados, visando abranger o caráter científico e também espontâneo da fala dos sujeitos de pesquisa.

Com o intuito de poder compreender melhor o que pensam os acadêmicos sobre as ações desenvolvidas, aplicamos, ainda, um conjunto de questões (Ver Apêndice 02), que contemplam os objetivos desta pesquisa, dando maior enfoque a questões referentes ao modo como se dá o aprendizado da docência na formação inicial, no âmbito do CluMat.

Para a análise dos dados obtidos nas observações e no acompanhamento, usamos, como aporte metodológico, a ideia de episódios, de Moura (2004), que propõe a seleção de alguns momentos que nos mostram “ações reveladoras do processo de formação dos sujeitos participantes” (Ibid., p. 272).

O autor nos explica que

Os episódios poderão ser frases escritas ou faladas, gestos e ações que constituem cenas que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora. Assim, os episódios não são definidos a partir de um conjunto de ações lineares. Pode ser uma afirmação de um participante de uma atividade não tendo impacto imediato sobre os outros sujeitos da coletividade. Esse impacto poderá estar revelado em um outro momento em que o sujeito foi solicitado a utilizar-se de algum conhecimento para participar de uma ação no coletivo (MOURA, 2004, p. 276).

¹¹ Nesta pesquisa, não estamos nos detendo em uma avaliação sobre a aprendizagem dos alunos, o que não nos permite afirmar que a atividade de ensino sobre estatística se concretizou como uma Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 1996), de acordo com os pressupostos teóricos adotados. Contudo, estaremos nos referindo a ela como tal, tendo em vista que ela foi organizada a partir dos princípios da AOE.

Para a organização e apresentação dos dados, tanto dos questionários quanto dos episódios de ensino, pautamo-nos em quatro eixos principais, que coincidem com quatro momentos da organização do ensino do professor que pretendemos destacar nesta pesquisa: o estudo do conteúdo a ser trabalhado; o planejamento da atividade; o desenvolvimento no Clube de Matemática; a avaliação da proposta.

Salientamos que os quatro momentos, salientados anteriormente, foram realizados por todos os sujeitos da pesquisa. Como forma de melhor conhecer tais sujeitos, eles responderam a um questionário (Ver Apêndice 03) sobre suas experiências com a matemática ao longo de sua escolarização, as respostas são apresentadas a seguir.

3.2 Os sujeitos da pesquisa

Esta pesquisa de dissertação de mestrado pretende investigar a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Neste espaço atuam acadêmicos¹² dos cursos de Pedagogia e Matemática conforme observamos no Quadro 33. Também participam desta organização, duas colaboradoras, Natalie e Ana, acadêmicas do curso de Pós-Graduação em Educação e a orientadora, salientamos que apesar de participarem de maneira efetiva para o encaminhamento das atividades, não se enquadram como sujeitos desta pesquisa.

Quadro 33: Formação acadêmica dos futuros professores

Sujeitos	Idade	Semestre	Curso
Juliana	19	5º sem.	Licenciatura em Pedagogia
Isabela	21	5º sem.	Licenciatura em

¹² Durante a pesquisa utilizamos pseudônimos para preservarmos a identidade dos sujeitos da pesquisa.

Sujeitos	Idade	Semestre	Curso
			Pedagogia
Olívia	21	5º sem.	Licenciatura em Pedagogia
Taís	21	2º, 4º, 6º sem.	Licenciatura em Pedagogia
Erick	23	7º sem.	Licenciatura em Matemática

Fonte: Dados da pesquisa

A maioria dos acadêmicos que participam do Clube de Matemática cursa Licenciatura em Pedagogia, e apenas um deles faz Licenciatura em Matemática. Esta interação, que acontece durante a organização do ensino, colabora para as discussões acerca dos conteúdos matemáticos e das metodologias a serem utilizadas.

Para melhor compreender as relações estabelecidas com a matemática durante a Educação Básica, realizamos alguns questionamentos sobre a vida acadêmica dos sujeitos desta pesquisa.

Com relação a escolas que estudaram, obtivemos os dados apresentados no quadro a seguir:

Quadro 34: Escolas onde os sujeitos estudaram – públicas e/ou privadas

Sujeitos	Anos iniciais (EF)	Anos Finais (EF)	Ensino Médio
Juliana	Escola pública	Escola pública	Escola pública
Isabela	Escola particular	Escola pública	Escola pública
Olívia	Escola particular	Escola particular	Escola pública
Taís	Escola pública	Escola pública	Escola pública
Erick	Escola pública	Escola pública	Escola pública

Fonte: Dados da pesquisa

A maioria dos sujeitos desta pesquisa estudou em escola pública durante toda a escolarização básica. Em particular, ressaltamos que a acadêmica Juliana estudou

em uma escola rural no Ensino Fundamental e o acadêmico Erick fez seu Ensino Médio em um Instituto que oferecia a formação em magistério.

Ao perguntarmos sobre as recordações do ensino de matemática nos anos iniciais, constatamos que três acadêmicos se referiram à maneira como o professor encaminhava a tarefa, e também à maneira como foram orientados na resolução das atividades, como nos aponta a acadêmica Juliana:

Outra situação que me marcou bastante foi quando fui chamada atenção pela professora por estar realizando cálculo nos dedos, me sendo dito que deveria utilizar nesse caso lápis de cor para efetuar a contagem. (Juliana)

Juliana nos coloca que as suas lembranças nos anos iniciais dizem respeito à fala da professora regente que não considerou adequada a estratégia utilizada por ela, quando criança, na realização do cálculo.

Ao perguntarmos para os acadêmicos se tinham facilidades ou dificuldades com a matemática, quatro deles relataram que tinham facilidades e que conseguiram superar os pequenos problemas com esta disciplina. Ao contrário do que nos aponta a acadêmica Isabela:

Nunca gostei muito de matemática, sempre tive dificuldades nesta disciplina... Talvez o que eu mais me recorde seja a divisão e a multiplicação (...) a tabuada, que tinha de ser decorada, e eu não conseguia. Na verdade, até hoje não sei a tabuada e sinto dificuldades em decorar. Lembro-me, que para conseguir desenvolver as contas que a professora colocava no quadro, a tabuada era fundamental e, às vezes, não podíamos olhar para a mesma, então eu contava nos dedos, ou riscava na classe uns traçinhos e ia contando até chegar no resultado. (Isabela)

Por não compreender esta disciplina, a acadêmica Isabela diz que não gosta de matemática, pois desde cedo enfrentou dificuldades na resolução de problemas envolvendo a multiplicação e a divisão. Ela nos relata que tenta superar este desafio, pois sabe que precisará ensinar seus alunos.

Sinceramente ainda tenho algum medo referente à matemática. Quando escolhi a Pedagogia sabia que tinha esta disciplina no curso e fiquei um pouco apavorada, mas aos poucos tento superar. Pois, preciso saber ensinar matemática aos meus futuros alunos, e fazer com que eles não tenham o mesmo medo que eu tinha e ainda tenho um pouco. (Isabela)

A experiência que Isabela teve com matemática, que a princípio poderia ser considerada como desestimuladora, na verdade, serve de estímulo para buscar formas de compreender este conteúdo, na expectativa de que, no futuro, pretende que seus alunos não tenham os mesmos “medos” que ela teve desde o início de sua escolarização.

A menção da utilização dos materiais manipuláveis no ensino de matemática não traz muitas recordações aos acadêmicos. Eles apenas relatam a utilização do relógio para a compreensão da medida de tempo e alguns materiais de contagem.

Tenho recordação de ter usado material de contagem na 1ª série apenas, depois disso não tenho nenhuma recordação. (Erick)

A não utilização de materiais manipuláveis nos anos iniciais nos remete à ideia que de os sujeitos de nossa pesquisa frequentaram escolas de ensino tradicional, que não levavam em consideração a ludicidade e o interesse dos alunos pelo material diferenciado.

Já no Ensino Médio, os acadêmicos relataram que não enfrentaram muitas dificuldades com relação à matemática, e os problemas que obtiveram foram superados com o auxílio da professora. Um caso interessante é o de Erick que, como já enfatizado, fez seu Ensino Médio em uma escola que oferecia magistério.

Nesse período, tive duas visões da Matemática, uma como normalista e outra como aluno do Ensino Médio. Comecei o curso normal em 2004, como nesse curso o objetivo era diferente do ensino médio, a disciplina de Matemática tinha uma carga horária bem reduzida então era apenas alguns tópicos do conteúdo que eram estudados. Sentindo a necessidade de aprofundar os conhecimentos não só matemáticos, mas das outras disciplinas também, em 2006 iniciei, paralelamente com o curso normal, o ensino médio regular. (Erick)

O caso do acadêmico Erick que cursa Matemática é bem peculiar, pois seu interesse em lecionar o levou a fazer o magistério, mas sentindo falta em aprofundar alguns conhecimentos, resolveu frequentar o Ensino Médio regular acreditando que contribuiria para sua formação.

Com relação especificamente às acadêmicas do curso de Pedagogia, perguntamos se tinham conhecimento de que no currículo do curso havia disciplinas envolvendo matemática, a maioria nos respondeu que sim.

Isabela comenta que

Sim, optei ciente de que haveria disciplinas de matemática no curso, e de todas as outras áreas de ensino. No início, até fiquei meio apavorada, mas como estava completamente decidida em opção ao curso, segui em frente. E deparando-me com a disciplina, percebo que não é um “bicho tão cabeludo”. Estou conseguindo a cada dia uma relação de proximidade, e de um real gosto pela disciplina, talvez, porque no grupo (GEPEMat) ela foi mostrada de uma maneira diferente da que ensinaram-me, uma maneira mais lúdica. (Isabela)

Esta acadêmica nos mostra, em seu relato, que está superando suas dificuldades com relação à matemática e, através de sua participação no GEPEMat, conheceu uma matemática que nunca lhe foi apresentada, o que a está levando a mudar suas relações com esta disciplina.

Ao questioná-los sobre como deveriam ser desenvolvidos os conteúdos matemáticos nos anos iniciais, todos responderam que a ludicidade é muito importante para motivar a criança a aprender determinado conceito. Entendemos isso através do que nos explicita Juliana.

A organização do ensino do professor deve envolver a ludicidade, pois através dela se pode criar no aluno a necessidade da aprendizagem, considerando que o aluno só aprende se estiver interessado. (Juliana)

A acadêmica Juliana nos aponta que é interessante que o professor envolva a ludicidade em seu ensino, pois isso motivará o aluno a aprender. Fica claro na descrição dos acadêmicos que o uso de jogos e materiais manipuláveis é essencial para a organização do ensino do educador, pois acreditam ser necessário o interesse para que aconteça a aprendizagem.

De um modo geral, pode-se perceber que o envolvimento destes acadêmicos com o ensino de matemática é direcionado pelo modo como eles se envolvem nas ações desenvolvidas no Clube de Matemática. Assim, elencamos eixos norteadores para a apresentação dos dados coletados visando contemplar o objetivo principal desta pesquisa, conforme descrevemos a seguir.

3.3 Eixos norteadores para análise dos dados

Ao delimitarmos nosso objetivo nesta pesquisa como investigar a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, lembramos que o fizemos tendo um espaço específico de investigação – o CluMat – que se apoia, do ponto de vista teórico-metodológico, na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino, pautada na Teoria da Atividade.

Assim sendo, alguns aspectos, já apontados anteriormente, auxiliaram-nos, particularmente, no encaminhamento da análise dos dados coletados. Dentre os quais, destacamos:

- a organização do ensino do professor parte da sua intencionalidade de ensinar;
- as ações que compõem a organização do ensino englobam o planejamento, a interação com os alunos e a avaliação;
- o planejamento exige a organização de uma situação desencadeadora de aprendizagem, a qual, por sua vez, exige do professor conhecimento acerca da história do conceito a ser ensinado;
- a interação com os alunos constitui-se como o momento em que o professor se coloca como mediador, cujo objetivo é a aprendizagem do aluno;
- a avaliação deve se constituir em um espaço de reflexão que permita ao professor refletir sobre as ações desenvolvidas;
- uma das premissas do Clube de Matemática é que todas as ações se desenvolvam de forma compartilhada.

Entendendo que nossos sujeitos, embora ainda não sejam professores, mas no contexto em que estão inseridos, desenvolvem ações de docência, partimos destes enfoques para elencar quatro eixos norteadores dos dados coletados, são

eles: 1) Estudando matemática: estatística nos anos iniciais; 2) Planejando coletivamente: o caso da AOE sobre estatística; 3) Desenvolvendo a AOE: estatística no Clube de Matemática; 4) Avaliando a AOE: repensando a prática no Clube de Matemática.

Estes eixos norteadores surgem a partir dos quatro momentos que envolvem a organização do ensino do professor que são: estudar, planejar, desenvolver e avaliar e que, na atividade orientadora de ensino, se materializam: a) na síntese histórica do conceito; b) na organização da situação desencadeadora de ensino; c) na interação do professor com os alunos e dos alunos entre si que possibilita a síntese coletiva da solução da situação desencadeadora de aprendizagem; e d) na avaliação do processo desenvolvido.

O primeiro eixo norteador intitulado “Estudando matemática: estatística nos anos iniciais” tem o objetivo de apresentar os momentos em que os futuros professores desenvolvem ações com o intuito de se apropriar de conhecimentos relativos ao conteúdo a ser ensinado - estatística. Traz, também, as possíveis dificuldades encontradas pelos futuros professores ao organizar a atividade e, para isso, utilizamos as respostas das perguntas 01 a 04 do questionário.

O segundo eixo “Planejando coletivamente: o caso da AOE sobre estatística” tem como objetivo discutir as questões que envolvem o planejamento das ações que são desenvolvidas no Clube de Matemática. Este eixo, que faz uso dos dados obtidos nas respostas das perguntas 05 a 08 do questionário, elenca o planejamento compartilhado da atividade sobre o Tratamento da Informação, mais especificamente, o ensino de quadros e gráficos de colunas nos anos iniciais.

O terceiro eixo intitula-se “Desenvolvendo a AOE: estatística no Clube de Matemática”, e, levando em consideração as respostas das perguntas 09 a 12, tem, como enfoque, as ações desenvolvidas pelos acadêmicos no espaço do CluMat, desenvolvendo a AOE nos anos iniciais do EF.

O último eixo elencado “Avaliando a AOE: repensando a prática no Clube de Matemática” pretende abordar a avaliação que os acadêmicos fazem sobre a AOE, envolvendo o tema Tratamento da Informação, e baseia-se nas respostas das perguntas 13 a 17 do questionário. Esta avaliação está relacionada aos momentos

de planejamento e desenvolvimento da atividade e, com isso, investiga como os futuros os professores analisam a prática exercida e também como percebem as possibilidades de mudança e aperfeiçoamento de sua própria prática.

O Quadro 35 a seguir mostra o cronograma das ações desenvolvidas sobre a AOE envolvendo o tema Tratamento da Informação.

Quadro 35 – Cronograma da AOE sobre o Tratamento da Informação

Encontros		Descrição das atividades
1º	Estudo 14/08/2012	- Estudos sobre o surgimento da estatística, os motivos de sua invenção e a utilização em diferentes povos
2º	Planejamento 27/08/2012	- Definição dos objetivos - Discussões sobre a construção de quadros e gráficos de colunas nos anos iniciais
3º	Planejamento 28/08/2012	- Criação da História Virtual - Discussões sobre os encaminhamentos da unidade didática
4º	Planejamento 03/09/2012	- Confecção do material para levar ao CluMat
5º	Interação 04/09/2012	- História Virtual: A viagem da Pata Margarida - Construção dos quadros e do gráfico coletivo
6º	Planejamento 06/09/2012	- Confecção do material para levar ao CluMat
7º	Interação 11/09/2012	- Confecção do gráfico individual - Questões de interpretação do gráfico
8º	Planejamento e replanejamento 17/09/2012	- Discussões e confecção do material do CluMat
9º	Interação 18/09/2012	- A coleta de dados em grupo - Construção dos quadros
10º	Planejamento 24/09/2012	- Discussões sobre o encaminhamento da proposta e confecção do material do CluMat
11º	Interação o 25/09/2012	- Confecção do gráfico em grupo - Escrita de um pequeno texto sobre a pesquisa realizada
12º	Planejamento 27/09/2012	- Elaboração da situação lúdica e construção do material do CluMat
13º	Interação 02/10/2012	- Situação lúdica: a trilha - Jornal: Diário de Quito
14º	Avaliação 20/12/2012	- Avaliação da AOE: reflexões sobre a proposta

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre esses quatorze encontros, foram extraídos episódios de ensino que, juntamente com respostas do questionário, identificamos como àqueles que possuem subsídios para atender ao objetivo da pesquisa.

A análise dos dados não obedeceu, necessariamente, a ordem cronológica apresentada no Quadro 35. Os episódios atenderam as perspectivas de cada eixo norteador, que foi analisado a partir dos pressupostos teóricos adotados. Em relação às respostas dos questionários não apresentamos, necessariamente, as de todos os sujeitos, uma vez que, quando elas coincidiam em seu conteúdo, optamos por citar algumas delas.

Retomando tais pressupostos em relação ao nosso foco de estudo – a aprendizagem dos futuros professores –, buscamos acompanhar nossos sujeitos entendendo que as ações desencadeadas na organização do ensino respondem a uma necessidade intencional, que se materializa nos motivos que, ao coincidirem com o objeto da atividade de ensino – elaboração de proposta que proporciona a aprendizagem do aluno –, constituem uma atividade. E este processo pode configurar-se como aprendizagem para eles.

4 OS MOMENTOS DA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DO FUTURO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA: ANALISANDO OS DADOS

4.1 Estudando matemática: estatística nos anos iniciais

Neste eixo, elencamos os momentos em que identificamos indícios de aprendizagem no que diz respeito ao estudo de conteúdos matemáticos por parte dos acadêmicos dos cursos de licenciatura em Pedagogia e os de licenciatura em Matemática. Abrangemos, ainda, as dificuldades e as discussões sobre o encaminhamento da proposta organizada para os anos iniciais do Ensino Fundamental, que foram sendo manifestadas tanto nas respostas ao questionário, quanto nas falas dos episódios destacados.

O CluMat é desenvolvido numa turma regular dos anos iniciais e, portanto, a professora regente da turma, que também faz parte do GEPEMat, é quem indica o conteúdo a ser trabalhado com sua turma que, neste caso, foi Tratamento da Informação, mais especificamente, a introdução à estatística, no que diz respeito à organização de dados em tabelas, em quadros e em gráficos.

No primeiro encontro de estudos, conversamos inicialmente sobre a proposta do Clube de Matemática e como seriam os nossos planejamentos. Combinamos que iríamos nos encontrar periodicamente para estudos e planejamento das ações, e também que as idas até a escola, para o desenvolvimento do CluMat seriam as terças-feiras das 8h às 10h, ou dependendo da disponibilidade da professora regente.

Como nossas ações pautam-se na Atividade Orientadora – cujo encaminhamento exige o planejamento de uma situação desencadeadora de aprendizagem que contemple a gênese do conceito a ser ensinado de modo a colocar o aluno em situação que lhe permita se apropriar do movimento histórico da

construção deste conceito –, a organização do ensino de qualquer unidade inicia-se com o estudo referente ao conteúdo com o qual iremos trabalhar.

Ao desenvolvermos esta ação de estudar, neste caso estatística, fazemo-la a partir da compreensão de que a apropriação do conteúdo matemático por parte do professor é essencial para a organização da *Síntese Histórica do Conceito*. Moura (1996) caracteriza a Síntese Histórica do Conceito como definidora do modo do homem fazer e pensar os conceitos como elaboração histórica. Assim, ao estudar a organização histórica do conteúdo, o professor desencadeia um momento fundamental para a organização do seu ensino.

Durante estes estudos, discutimos os textos, previamente lidos: “A estatística e a sua história” (BAYER et al., 2004); “A probabilidade e a estatística no currículo de matemática do Ensino Fundamental brasileiro” (LOPES, 1999); “Crianças e professoras desvendando as ideias probabilísticas e estatísticas na educação de infância” (LOPES, 2000). Estas discussões buscavam encontrar subsídios teóricos que nos fizessem entender os conceitos essenciais da estatística, bem como os motivos que levaram o ser humano a organizar dados da forma como hoje se organizam: em tabelas, quadros, gráficos...

No decorrer do estudo, no qual participaram todos os sujeitos da pesquisa, percebemos interesse pelos textos lidos e também discussões sobre possíveis relações com a sala de aula. Os futuros professores mostraram-se motivados na leitura, queriam mostrar seus pontos de vista, pautando-se sempre em ideias de como abordar o tema presente no texto com os alunos dos anos iniciais. E isso coincidia com a nossa perspectiva: discutir o conceito, objetivando a organização das ações futuras.

O questionário, respondido posteriormente, permitiu-nos identificar a compreensão que eles tiveram deste momento e os sentidos que atribuíram a ação de estudar o conteúdo matemático, como podemos observar em repostas apresentadas a seguir. Neste eixo, fizemos uso dos dados referentes às respostas das perguntas 01 a 04 do questionário.

A acadêmica Taís, ao responder a pergunta “Qual a importância que você atribui ao ato de estudar teoricamente sobre o conteúdo matemático?”, menciona

que o estudo visa sanar as dúvidas do futuro professor em relação ao conteúdo, para assim, poder trabalhar em sala de aula os conhecimentos científicos, propiciando a construção do pensamento teórico no estudante.

Considero que o estudo do conceito (...) é de suma importância, já que esse estudo proporciona ao professor sanar as dúvidas que tem em relação a determinado conteúdo. Esse espaço é o momento em que o professor conhece mais a fundo o conceito a ser desenvolvido com os alunos, proporcionando que o aluno aprenda o conceito científico. (Taís)

Eidt e Duarte (2007, s/p.) afirmam, pautados na Teoria da Atividade, que é “função da escola a socialização do conhecimento científico, filosófico e artístico produzido pelos seres humanos ao longo da história”. O professor tem a função de ensinar estes conhecimentos, visando à ampliação dos conceitos apreendidos pelo educando, provocando necessidades que serão satisfeitas por meio da busca de novos conhecimentos.

A ideia de estudar para aprender a ensinar se encontra nas palavras de outra acadêmica, como vemos a seguir:

O estudo permite que tenhamos um embasamento para poder explicar sobre determinado conteúdo que, como pedagoga em formação, é necessário devido à polivalência de saberes. Para saber ensinar conceitos científicos sobre matemática. Entender a origem do conteúdo que está sendo trabalhado, ou seja, que necessidade o homem teve para construir tal conceito. (Olívia)

A acadêmica Olívia, futura pedagoga, mostra-se preocupada em aprender os conceitos matemáticos, alegando que para ensinar é preciso conhecer a origem do conceito. Sua referência à polivalência diz respeito a uma discussão bastante acentuada no curso de Pedagogia em relação aos conhecimentos que os professores formados nesta habilitação deveriam ter em relação a cada uma das áreas componentes da matriz curricular dos anos iniciais – que irão ensinar, mas que nem sempre sua formação inicial lhes proporciona. O fato de que o grupo, no qual estão inseridos está voltado às preocupações com o ensino de matemática nos anos iniciais, impõe-lhes o compromisso de ter de compreender matemática. Mas parece ficar claro nesta resposta, como em outras também que veremos a seguir,

que os sentidos que atribuem a este estudo não está voltado a uma imposição em permanecer no grupo, mas sim relacionado às ações que desenvolvem.

Para Cedro (2008, p. 160), elaborar uma “situação-problema que contemple o movimento lógico-histórico do conceito permite ao individuo a sua inserção no processo de humanização, que valoriza a atividade humana” e também o desenvolvimento dos conceitos científicos desde sua origem. Ao estudar sobre o conteúdo, as falas dos futuros professores trazem indícios de que não estavam apenas conhecendo a história, mas, além disso, ao procurar entender o movimento lógico-histórico que deu origem à estatística, ou seja, o produto das necessidades do ser humano e a busca de soluções para os problemas, eles faziam na perspectiva de aprender para ensinar.

Os acadêmicos Juliana e Erick partilham da mesma ideia, ao responderem sobre a questão “A síntese histórica sobre o conceito de estatística foi relevante para planejar a atividade?”

Acredito que só conseguimos falar de algo quando conhecemos esse algo... É praticamente impossível se pensar em planejar uma atividade sem antes estudar e conhecer os conteúdos a serem trabalhados. (Erick)

Se não existir um estudo sobre os conceitos matemáticos... não poderemos organizar o ensino de uma maneira que crie no aluno uma necessidade e uma motivação para aprender (...) precisamos saber o que ensinar, antes do como ensinar. (Juliana)

Para os futuros professores, Juliana e Erick estudar sobre o conteúdo antes de planejar é importante, pois sem conhecer o que será trabalhado em sala de aula é difícil elaborar atividades sobre o conteúdo.

Neste movimento de aprender sobre a origem do conceito matemático e de entender o porquê do estudo sobre o conteúdo de estatística, percebemos que os acadêmicos foram construindo novas ideias em torno da Matemática, sobre sua aprendizagem e seu ensino. Assim, o sentido pessoal que anteriormente possuíam sobre estatística, fundamentado em conhecimentos prévios aprendidos antes mesmo da graduação, deu lugar a novos significados e representações na tomada de consciência sobre a atividade a ser desenvolvida nos anos iniciais. A partir da

necessidade de aprender para ensinar, acreditamos que eles atribuíram novos sentidos ao ato de estudar matemática.

Percebemos que, em muitos momentos, os acadêmicos citaram a importância do estudo para planejar as Atividades Orientadoras de Ensino, retomando esta ideia nas respostas a várias perguntas do questionário. Na questão específica sobre a relação entre a síntese histórica e o planejamento da atividade sobre estatística, a futura professora Isabela justifica a indagação, explicando ser importante conhecer o conceito e saber o porquê de aprender para, assim, poder ensinar.

Sem o estudo do conteúdo não conseguiríamos planejar (...) Precisamos realmente entender de onde surgiu a estatística ou outro conteúdo, para que possamos saber o porquê devemos estudar o mesmo. (Isabela)

Nesse sentido, Moretti e Moura (2008) explicam ser importante que o professor entenda o aspecto lógico-histórico do conhecimento. No caso do ensino de matemática, é interessante que este aspecto permeie a organização do ensino do professor ao propor aos alunos problemas desencadeadores.

Acreditamos que, ao afirmar que é preciso saber o porquê estudar para, posteriormente, ensinar aos alunos, entendemos que Isabela está se referindo a entender este aspecto lógico-histórico do conceito, necessário para que o futuro professor compreenda a necessidade de sua criação, a fim de, após, planejar as ações que levam em consideração a gênese do conceito.

Para a acadêmica Juliana, compreender a origem dos conceitos relativos à estatística foi importante para despertar nos alunos a necessidade de compreensão do conteúdo.

(...) durante o estudo fomos levantando tópicos que deveriam ser contemplados no planejamento, como a criação nos alunos da necessidade de se colocarem na condição do homem quando precisou organizar os dados de um modo mais rápido e sintético. (Juliana)

Assim, justificativas como “*embasamento para poder explicar*”, “*impossível se pensar em planejar uma atividade sem antes estudar e conhecer os conteúdos*”, “*precisamos saber o que ensinar, antes do como ensinar*”, “*esse estudo proporciona ao professor sanar as dúvidas que tem em relação a determinado conteúdo*”, “*sem o estudo do conteúdo, não conseguiríamos planejar*”, permitem perceber que os

sentidos que os futuros professores atribuíram ao estudo do conteúdo – quer seja sanando dificuldades pessoais, quer seja voltando às ações pedagógicas - estavam diretamente relacionados à necessidade de organizar o ensino.

Reforçamos esta constatação no Episódio 01, que se refere ao encontro de estudos. Apresentamo-lo a seguir:

Episódio 01 – Como introduzir o conteúdo a partir da necessidade histórica?

Olívia – *Não daria pra fazer um gráfico com fotos 3x4 dos alunos? Daí quem tem cabelo castanho (...) cor dos olhos (...) daí a gente trabalha com figuras (...) acho que é legal!*

Pesquisadora – *E qual é a necessidade deles saberem isso?*

Olívia – *O problema é esta necessidade (...) o que vai interessar pra eles saber?*

Isabela – *O que tá atrapalhando é esta necessidade (...) a gente não tá conseguindo achar a necessidade (...) porque nem a gente tem uma necessidade (...) sinceramente (...) se não seria mais fácil de achar uma pra eles (alunos). A gente até estudou, conseguiu entender (...) mas a gente tá vendo mais como informação. A estatística e a probabilidade como informação (...) bem como no jornal.*

Colaboradora Natalie – *Se formos olhar a parte histórica, a estatística veio do estado, por exemplo (...) um dos motivos era contagem da população (...) o recenseamento, era importante a contagem dos bens, da alimentação, da produção, era uma necessidade na época, pro surgimento da estatística (...) o recenseamento da população (...) foi uma necessidade histórica (...) um motivo social.*

Olívia – *O que leva uma pessoa querer coletar dados e colocar num gráfico!*

Juliana – *Uma quantidade muito grande de dados.*

Colaboradora Natalie – *Tem que ter interesse nessa informação!*

Olívia – *E que informação a criança vai ter interesse (...) que informação vamos propor?*

É possível perceber, neste episódio, que a discussão que tem como objetivo inicial a compreensão do conteúdo, volta-se à preocupação com o ensino.

Pode-se dizer, então, que este estudo do conteúdo matemático, desenvolvido pelo professor, converter-se-á como uma das ações da Atividade Orientadora de Ensino quando estiver voltado à necessidade de organizá-la. As ações precisam objetivar as necessidades, mesmo que, em alguns momentos, isso não esteja totalmente compreendido. Esta compreensão se organiza através de ações e operações que dela se originam e se objetivam no cotidiano pessoal e coletivo no qual o indivíduo está inserido (MOURA, 2001).

Ainda em relação a este assunto, gostaríamos de ressaltar dois aspectos que consideramos importantes. O primeiro é que estudar visando à apropriação do movimento de construção histórica do conceito não significa, simplesmente, estudar história da matemática. O segundo é que esse estudo não pode ser considerado como ação independente das demais que compõe a AOE.

No primeiro aspecto, reportamo-nos a Moretti e Moura (2008) que nos colocam “que a história da matemática que envolve o problema desencadeador não é a história factual, mas sim aquela que está impregnada no conceito”, ou seja, aquela que considera o conceito como uma necessidade do ser humano ao longo da história. Despertar, no educando, a necessidade de aprender o conceito de estatística requer do professor o esforço em estudar e planejar ações que envolvam o seu aspecto lógico-histórico, colocando seu aluno em situação semelhante a que a humanidade enfrentou em dado momento histórico (em sentido genérico).

No que diz respeito ao segundo aspecto, apresentamos a resposta da futura professora Taís para a pergunta “E se não tivéssemos estudado será que conseguiríamos planejar?”, conhecer o conteúdo foi importante para planejar e aprender matemática, mas nem sempre foi suficiente.

Foi importante estudar como se deu a origem do conceito de estatística (...) mesmo com o estudo da síntese histórica (estudo sobre estatística), teve alguns aspectos que passaram sem nos darmos por conta, por exemplo, a questão da diferença entre quadro e tabela. (Taís)

O relato trazido da resposta ao questionário está relacionado ao Episódio 02, que apresentamos a seguir, referente ao momento da avaliação final. Ao discutirem sobre os termos corretos a serem utilizados, os acadêmicos recordam-se que na organização das ações com os alunos, bem como na interação com os mesmo, usaram o termo “tabela” para o que era um “quadro”¹³.

Episódio 02 – Tabela ou quadro: aprendendo as diferenças

Juliana – *Acho que a gente teria que repensar a questão da tabela (...) teve aquela questão do quadro também.*

Pesquisadora – *Qual questão?*

Juliana – *O que é um quadro e o que é uma tabela?*

Olívia – *A estrutura.*

Isabela – *A gente não se deu conta.*

Pesquisadora – *No estudo não foi contemplado (...) a gente não diferenciou uma tabela de um quadro.*

Orientadora – *Vocês acham que isso teve alguma implicação na aprendizagem das crianças (...) ou foi mais uma questão pessoal, do aprendizado de vocês?*

Todos – *Foi nossa!*

Juliana – *Mas as crianças saíram acreditando que aquilo era uma tabela! Por que foi o que a gente falou pra elas!*

Olívia – *Por que a gente não sabia o que era um quadro (...) eu pelo menos não.*

Orientadora – *E o que faltou?*

Juliana – *A gente comentou isto, mas depois (...) Na hora, a gente acabou perdendo (...) esquecendo.*

Erick – *A gente tinha diferenciado o que era um quadro e uma tabela*

¹³ Em estatística, tabela possui suas laterais sem bordas (abertas), enquanto o quadro possui as laterais com bordas (fechadas). O que foi utilizado na AOE foi um quadro.

(...) mas, por estar tão acostumado com a questão da tabela, quando tu vais falar, às vezes, não se tem o cuidado de lembrar o que foi comentado, da diferença, porque é mais natural olhar e dizer que é uma tabela.

Olívia – *Faltou um estudo pra diferenciar quadro e tabela!*

Taís – *Eu aprendi que isto é uma tabela!*

Juliana – *Todo mundo tinha por tabela isso*

Isabela – *Não implicou no nosso objetivo da atividade (...) foi mais pra gente (...) a gente não dá o valor para os reais conceitos (...) a gente fala cotidianamente e acaba falando na sala de aula (...) e depois alguém fala não é assim, é assim! Mas agora a gente já fez (...) risos!*

A partir do que expôs Taís e também ao observarmos o Episódio 02, percebemos que o estudo contribuiu para o planejamento da atividade, mas deixou a desejar em alguns aspectos, como no caso da diferença entre quadro e tabela, pois ensinaram aos alunos a nomenclatura incorreta. Acreditamos que este erro, ao nomear os quadros utilizados no CluMat, não interferiu no andamento da AOE e nem na aprendizagem dos alunos, mas serviu como aprendizado para os futuros professores.

Como também pretendíamos identificar as possíveis dificuldades que os futuros professores tinham em relação ao conteúdo de Estatística, perguntamos no questionário: “Você sentiu dificuldade em entender o conteúdo trabalhado? Conseguiu compreender melhor durante o estudo ou ao longo do desenvolvimento da atividade?” Para nossa surpresa, todos eles responderam que não tiveram dificuldades com o conteúdo de estatística; mas sim, com o planejamento das ações. Os acadêmicos Olívia, Juliana e Erick apontaram que:

No entendimento do conteúdo não, mas a maior dificuldade se deu pelo aprender para ensinar, como iríamos construir com a criança o conhecimento estatístico com termos científicos de fácil entendimento para elas. (Olívia)

Essa dificuldade foi mais claramente observada não no momento de estudar, mas no planejamento, quando fomos buscar uma forma de fazer

com que os alunos pudessem se apropriar dessas aprendizagens que nós havíamos adquirido. (Juliana)

A maior dificuldade não foi entender o conteúdo mas achar uma maneira de explicar para os alunos de forma que eles entendessem, mas sem deixar de lado o rigor matemático. (Erick)

Através das afirmações dos futuros professores, notamos que todos apresentaram anseios em relação à maneira como ensinar os alunos, ou seja, como planejar as atividades envolvendo o conceito de estatística, o qual eles aprenderam durante os estudos. Este desafio evidenciou-se nas respostas que apontam as inquietações sobre como trabalhar com o conhecimento científico com as crianças do 2º ano do Ensino Fundamental.

Durante a avaliação da síntese histórica, os acadêmicos foram questionados se o estudo sobre a síntese do conceito tinha sido insuficiente para compreenderem efetivamente o conceito de estatística, pois talvez tenha sido esse o motivo das dificuldades em planejar a AOE. O Episódio 03 explicita este momento.

Episódio 3 – Conhecimentos empíricos

Pesquisadora – *No momento do estudo vocês não tiveram grandes problemas então?*

Todos – *Não!*

Erick – *Foi bem curioso, eu que já tinha feito a disciplina de estatística, mas nunca tinha parado pra perceber isso, por que a gente não estuda esta parte histórica, embora (...) tenha uma disciplina de história (...) vê pouca coisa (...) A disciplina estuda os conceitos, mas tu não para pra pensar nisso (...) porque é muito fácil chegar lá e ensinar alguém a construir um gráfico, mas é muito difícil chegar lá e fazer com que essa a pessoa sinta a necessidade de construir um gráfico. É fácil chegar lá e botar um roteiro (...) mas o porquê e como fazer isso, (...). Realmente, de todas as atividades, esta foi a mais difícil de se pensar no problema desencadeador.*

Orientadora – *Vocês estão dizendo que o planejamento não foi fácil, certo, mas o planejamento não foi porque o planejar em si foi difícil, ou foi por que o estudo, apesar de ter sido interessante, ele não deu conta de entender suficientemente a síntese da estatística?*

Erick – *O que eu vejo (...) foi mais na parte do planejar mesmo, não foi*

a parte de entender, o entender deu pra perceber bem, mas daí criar uma situação que levasse alguém a chegar a essa conclusão, foi a parte difícil.

Juliana – *Acho que era muito novo (...) a gente convive com tabela e com gráfico (...) tem isso no material, no cotidiano, mas, de repente, a gente nunca tinha estudado a fundo, por que surgiu, o modo (...) a gente leu (...) achou o máximo, mas era tudo muito novo (...) de repente, faltou um aprofundamento, foi um estudo super breve, uma coisa nova.*

Orientadora – *Quando você diz que a gente vê em revistas em jornais, no cotidiano, é um conhecimento empírico, ouviu falar, é breve, mas, na verdade, não é um conhecimento aprofundando.*

Juliana – *Sim, é!*

O diálogo traz indícios de que os conhecimentos que os futuros professores tinham sobre estatística estavam pautados em experiências cotidianas, na leitura de jornais e revistas.

O futuro professor Erick afirma que, mesmo tendo cursado uma disciplina que trata especificamente de estatística no curso de matemática, a síntese histórica o fez pensar sobre a história do conceito e isso colaborou para a organização da AOE.

Já na fala da acadêmica Juliana, percebemos que, muitas vezes, o conhecimento do professor pode estar apoiado apenas em aprendizagens cotidianas. Para Vigotsky (1989), os conceitos científicos são formados através de processos organizados, sistemáticos e orientados, onde os conceitos são aprendidos pelo sujeito e, assim, ocorre a conscientização das características essenciais que aparecem na sua definição. Portanto, para que o sujeito se aproprie dos conceitos científicos, por exemplo, relativos à estatística, não basta que observe alguns quadros, tabelas ou gráficos em jornais e revistas. É preciso que se envolva em um processo sistematizado voltado para este fim e é função da escola garantir isso através da organização do ensino do professor.

As questões relativas a organização da AOE, foram retomadas, mais claramente, no momento de organizar a situação desencadeadora de aprendizagem,

abordado no próximo subitem cujo enfoque está no planejamento compartilhado da Atividade Orientadora de Ensino, apontando os desafios e os aprendizados ao longo das reuniões e do desenvolvimento no CluMat.

4.2 Planejando coletivamente: o caso da AOE sobre estatística

Este eixo norteador da análise dos dados abrange os momentos referentes aos encontros realizados para o planejamento da atividade sobre estatística bem como as respostas obtidas nas questões de 05 a 08 do questionário. Particularmente nesta pesquisa, consonante o referencial teórico-metodológico, o planejamento das atividades e a elaboração do material didático para serem usados no Clube de Matemática são considerados importantes para a formação do professor, que se coloca num movimento, aproximando-se da prática docente, na necessidade de buscar formas de introduzir os conteúdos matemáticos e de eleger os materiais que podem servir de instrumentos para ensinar os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental.

Lembramos ainda que, assim como coloca Lopes (2009), embora a organização do ensino se direcione à aprendizagem do aluno, ela também possui uma dupla dimensão formadora que atinge o professor, o qual poderá converter seu ensino em atividade de aprendizagem da docência, se ele estiver orientado por necessidades e motivos em direção à apropriação de um conhecimento sobre a prática pedagógica. E em relação a isso, Moura (2010) afirma que o professor, ao organizar as ações que objetivam o aprender e o ensinar, requalifica seus conhecimentos.

O planejamento da AOE sobre estatística ocorreu nos encontros com os futuros professores quando discutíamos as propostas a partir do estudo, buscando chegar a um consenso de ideias que deveriam atingir nosso objetivo principal da atividade, o qual consistia em “criar situações de ensino que levem os alunos a aprender a coletar, organizar e interpretar informações em forma de gráficos e

tabelas”. Após muitas discussões, chegamos a uma organização composta das seguintes etapas:

- a) História Virtual com a situação desencadeadora de aprendizagem: a viagem da Pata Margarida;
- b) Quadro 01: nome dos alunos e meio de transporte escolhido;
- c) Quadro 02: meios de transporte e quantidade de alunos;
- d) O gráfico coletivo;
- e) O gráfico individual;
- f) Questões sobre o gráfico;
- g) Pesquisa: a coleta de dados e a construção do gráfico;
- h) Situação lúdica: a trilha;
- i) Elaboração do jornal: “Diário de Quito”.

Este planejamento envolveu três encontros antes dos momentos de interação com as crianças e três reuniões durante os mesmos. Com exceção da “Situação Lúdica: a trilha”, as demais ações foram planejadas nos três primeiros encontros, sendo que nos demais eram discutidos os encaminhamentos e produzidos os materiais necessários.

Apresentamos, inicialmente, de forma mais detalhada, o planejamento da unidade didática sobre estatística e, posteriormente, a análise dos dados coletados referentes a este momento.

4.2.1 A unidade didática estatística

- a) A História Virtual: a viagem da Pata Margarida

Ao pensarem em uma história virtual que contemplasse a história do conceito estudada anteriormente, os futuros professores tiveram que elaborar juntos um enredo que possibilitasse propor uma situação desencadeadora de aprendizagem e despertasse nas crianças a necessidade de resolver tal questão.

Foram necessárias duas manhãs de planejamento para conseguirmos elaborar a história virtual. Na primeira manhã que nos reunimos para conversar sobre qual seria a melhor estratégia de encaminhamento da atividade, muitas ideias surgiram, contudo nenhuma delas dava conta de conter a síntese histórica em seu enredo. Somente na segunda manhã de planejamento, surgiu a ideia de ter uma personagem que seria uma jornalista interessada em levar os dados dos alunos do Brasil para uma cidade em outro lugar da América. Foi então, após muita conversa e divergência entre as ideias, que chegamos a um consenso: seria uma pata jornalista que levaria as sugestões de meios de transporte escolhidos pela turma do CluMat para ela chegar até a cidade onde iria trabalhar, Quito - capital do Equador, mas seria preciso enviar os dados de maneira simples e organizada. Ou seja, nosso intuito era de que as crianças se mobilizassem de forma coletiva para buscar uma solução para o problema, satisfazendo uma necessidade semelhante a que pode ter acontecido historicamente e que deu origem ao conceito que queríamos trabalhar.

Havíamos estudado que a estatística foi criada visando informar pessoas ocupadas, que estavam com pressa, e com isso, as tabelas, os quadros, e os gráficos supriam a necessidade desses sujeitos em transmitir alguma notícia importante em pouco tempo, de forma simples e organizada.

A cidade de Quito, no Equador, foi pensada devido a sua posição geográfica, pois como se localiza próxima ao Brasil, mas não faz fronteira, achamos que as crianças teriam mais hipóteses de meios de transporte e não apenas o avião.

O material escolhido para contar a história foi um palitochê¹⁴ da pata jornalista, que resolvemos que chamar Pata Margarida. A história virtual constava do seguinte enredo.

¹⁴O “palitochê” é um molde em papel cartão, colado em um palito com a representação de um personagem, substituindo os tradicionais “fantoques”.

A Pata Margarida é repórter e, recentemente, recebeu uma proposta de emprego para trabalhar em Quito, capital do Equador, para contar como são os alunos das escolas no Brasil. Como é muito longe e ela está com pressa, precisa de sugestões de como chegar até lá e, por isso, resolveu pedir ajuda à turma 21 que é muito esperta e dedicada. Precisamos enviar a sugestão de locomoção mais votada pela turma de maneira simples e organizada, pois ela está muito ocupada preparando uma reportagem. Vocês podem ajudá-la?

b) Quadro número 01: nome dos alunos e meio de transporte escolhido

Após decidirmos sobre a história virtual, tínhamos que pensar como iriam transcorrer os próximos passos, pois teríamos que planejar uma Unidade Didática inteira, e não apenas uma parte da mesma. Assim, conversamos novamente sobre a organização da AOE e resolvemos confeccionar um quadro para colocar os dados referentes aos meios de transporte escolhidos pelos alunos. Este quadro deveria conter o nome de todos os alunos, com um espaço ao lado para colocarem o meio de locomoção para ajudarem a Pata Margarida. O quadro (Ver Quadro 36¹⁵) foi confeccionado em cartolina, para que cada criança pudesse preencher o seu espaço de maneira que os demais colegas também visualizassem.

Quadro 36 – Nome dos alunos e meio de transporte escolhido

NOMES	TRANSPORTE
ALLISON	
ANDRÉ	
ANTONELLA	
BERNARDO	
DAVI	
EDNA	
EVELYN	
FERNANDA	
GABRIEL	

¹⁵Numeramos como Quadro 36 de modo a dar sequência aos quadros anteriormente apresentados neste trabalho. O mesmo ocorreu com o Quadro 37 (Quadro 02) que é apresentado na página seguinte.

NOMES	TRANSPORTE
GUSTAVO	
HENRIQUE	
JOÃO CLAUDIO	
JOÃO VITOR	
JULY	
LARISSA	
LAURA	
LEONARDO	
LUÍS	
MARIA EDUARDA	
MARIA PAULA	
MURILO	
NICOLAS	
OTÁVIO	
PÂMELA	

c) Quadro 02: meios de transporte e quantidade de alunos

Visando uma melhor organização, a partir do quadro anterior (Quadro 36), planejamos um segundo quadro também em um cartaz de cartolina. O segundo quadro (Quadro 37) apresenta duas colunas, uma com o nome dos meios de transporte votados pela turma e na outra a quantidade de votos recebidos.

Quadro 37 – Meios de transporte e quantidade de alunos

MEIOS DE TRANSPORTES	QUANTIDADE

d) O gráfico coletivo

Após a construção dos quadros, optamos por encaminhar a construção de um gráfico coletivo, para expressar com melhor clareza os dados e, assim, ajudar a Pata Margarida a solucionar o seu problema.

O gráfico, que seria uma adaptação de um gráfico de colunas, foi planejado para ser construído em papel pardo, onde o eixo horizontal representava o número de alunos e o eixo vertical os meios de transporte. Cada aluno ganharia um pequeno quadrado colorido para representar o transporte escolhido que, ao longo da atividade, daria origem a uma coluna. Para isso, foram cortadas fichas coloridas, onde cada cor representaria um meio de transporte.

e) O gráfico individual

Em outro momento da atividade, decidimos que os alunos construiriam um gráfico individual no papel quadriculado. Confeccionaríamos apenas os eixos, e eles pintariam os quadrados da folha representando os meios de transporte escolhidos pela turma, onde cada quadradinho representaria um aluno.

Optamos pelo papel quadriculado, pois ele permite aos alunos fazer um trabalho com o rigor matemático que pretendíamos ter ao longo da atividade, uma vez que possibilita uma melhor visualização das colunas a serem elaboradas.

f) Questões sobre o gráfico.

Após as atividades com os gráficos, criamos algumas questões referentes aos mesmos:

- 1) Quantos meios de transportes apareceram na pesquisa?
- 2) Qual o meio de transporte mais votado? Quantos votos ele recebeu?
- 3) Qual o meio de transporte menos votado? Quantos votos ele recebeu?
- 4) O que aconteceria se todos votassem no mesmo meio de transporte?
- 5) Quantos alunos responderam a pesquisa?

Estas questões tinham o intuito de que os alunos realizassem a interpretação dos dados apresentados no gráfico, ou seja, que eles avaliassem se a solução encontrada para apresentar os dados obtidos permitiam, realmente, solucionar o problema da Pata Margarida.

g) Pesquisa: a coleta de dados e a construção do gráfico

Para verificar se os alunos se apropriaram dos conhecimentos matemáticos que pretendíamos, planejamos que as crianças fariam sua própria pesquisa, semelhante a já realizada para ajudar a Pata Margarida.

Em pequenos grupos, os alunos teriam um tema para entrevistar os colegas. Estes temas seriam: time de futebol; número do calçado; cor preferida; mês do aniversário. Os dados coletados seriam novamente organizados em dois quadros, como os organizados anteriormente, e, após a construção dos quadros, os alunos construiriam o gráfico com os colegas de grupo em uma cartolina, para que depois os mesmos fossem apresentados no jornal da Pata Margarida, confeccionado pelos futuros professores que participam do CluMat (Etapa I).

h) Situação lúdica: a trilha

Para complementar a AOE, organizamos uma situação lúdica; pois, acreditamos que, ao jogar, a criança faz uso dos conhecimentos aprendidos em sala de aula. O jogo confeccionado foi uma trilha, onde os alunos teriam que interpretar os gráficos para poder avançar no caminho feito com folhas de ofício em que cada “casa” tinha uma questão.

As questões eram as seguintes:

- Questões sobre os “Números do calçado”:

- 1) Quais os números do calçado encontrados no gráfico?
- 2) Qual o número do calçado que mais encontramos no gráfico?
- 3) Qual número do calçado que menos encontramos no gráfico?
- 4) Quantos alunos participaram da pesquisa?

- 5) Quantos alunos tem o número do calçado que mais encontramos no gráfico?
- 6) Quantos alunos tem o número do calçado que menos encontramos no gráfico?
- 7) Qual foi o menor número do calçado que encontramos no gráfico?

- Questões sobre o “Mês de aniversário”:

- 1) Quais os meses do ano que aparecem na pesquisa?
- 2) Qual é o mês que tem mais aniversariantes na turma?
- 3) Qual é o mês que tem menos aniversariantes na turma?
- 4) No mês que tem mais aniversariantes, quantos alunos fazem aniversário?
- 5) No mês que tem menos aniversariantes, quantos alunos fazem aniversário?
- 6) Todos os meses do ano apareceram na pesquisa?
- 7) Quantos alunos participaram da pesquisa?

- Questões sobre a “Cor preferida”:

- 1) Quais cores apareceram na pesquisa?
- 2) Qual a cor mais votada?
- 3) Qual a cor menos votada?
- 4) Quantos alunos participaram da pesquisa?
- 5) Quantos alunos escolheram a cor mais votada?
- 6) Quantos alunos escolheram a cor menos votada?
- 7) Na pesquisa apareceram todas as cores da Bandeira Nacional?

- Questões sobre o “Time de futebol”:

- 1) Quais os times de futebol que encontramos no gráfico?
- 2) Qual o time tem mais torcedores?
- 3) Qual o time tem menos torcedores?
- 4) Quantos alunos participaram da pesquisa?
- 5) Quantos alunos torcem pelo time mais votado?
- 6) Quantos alunos torcem pelo time menos votado?
- 7) Todos os times que aparecerem na pesquisa são do estado do Rio Grande do Sul?

i) Elaboração do jornal: “Diário de Quito”.

Decidimos que, ao final das demais etapas, os acadêmicos organizariam um jornal apresentando os trabalhos das crianças, bem como outras questões sobre matemática (Ver Apêndice 04).

4.2.2 As percepções dos futuros professores sobre o planejamento

Conforme já mencionado, todas as ações no CluMat são desenvolvidas de forma compartilhada, pautando-se na ideia de Lopes (2009, p.36), de que “embora sejam as ações de cada um dos sujeitos que concretizam a atividade, isso não acontece nas ações isoladas de cada um deles, mas na interação entre sujeitos ou entre sujeitos e objetos.” Entendemos, a partir desta autora, que o compartilhamento exige que as ações sejam desenvolvidas por todos, onde cada um dos sujeitos tenha não só a oportunidade; mas também, o comprometimento em participar, desta forma as ações não podem se caracterizar como individuais, mas coletivas.

Devido a isso, os momentos de planejamento e organização do material da atividade foram realizados por todos os os sujeitos desta pesquisa, partindo-se do pressuposto de que todos visavam a atingir o mesmo objetivo: organização de uma AOE.

Podemos perceber aspectos relativos a esta forma de encaminhamento do planejamento a partir do Episódio 4, onde os futuros professores discutem as possibilidades de introduzir o conteúdo de estatística:

Episódio 4 - Discutindo como introduzir o conteúdo

Colaboradora Ana – *Como vamos introduzir (o conteúdo)?*

Pesquisadora – *Temos que pensar na necessidade, na síntese histórica!*

Olívia – *E se a gente montasse uma história pra eles, não dá? Pra contar uma história assim (...).*

Colaboradora Ana – *Que precisasse desses dados?*

Colaboradora – Natalie – *Já foi difícil assim de fazer a atividade?*

Isabela – *Não!*

Olívia – *Desde que eu estou aqui (GEPEMat) não!*

Pesquisadora – *Cada vez mais ficando mais difícil (...) a gente vai*

aprimorando.

Isabela - *Teria que ser uma informação geral?*

Pesquisadora - *Como assim, uma informação geral?*

Isabela - *Assim, algum personagem tá tentando montar um jornal (...) daí ele pedia a ajuda deles (...) pra montar este jornal (...) então, a gente podia jogar a informação pra eles irem ajudando. Daí, nós teríamos que pensar se seria só uma informação no geral, ou se, de repente, cada grupo ficasse com uma informação, daí eles decidem o que querem, pode ser até coisas do cotidiano (...) de animais, não sei (...) de times, pode ser entre a turma talvez (...)*

Olívia - *Daí eles podem explicar o porquê eles escolheram esse tema.*

Isabela - *Cada um vai escolher o seu tema!*

Olívia - *Mas precisa ter a história virtual, sempre?*

Colaboradora Natalie - *Pode ser uma situação emergente do cotidiano.*

Olívia - *Daí fica como uma situação emergente.*

Juliana - *Surge do problema desencadeador.*

Colaboradora Ana - *Como ela é definida a situação emergente, é bem amplo este contexto!*

A partir deste episódio, é possível perceber que o planejamento coletivo, permite a interação entre os futuros professores objetivando a organização da atividade, pois, ao escutar o colega, as ideias parecem ir se complementando. As diversas ideias que foram surgindo ao longo deste momento e a intervenção de todos é que vai dando forma ao planejamento. Percebe-se que os sujeitos estão com o foco voltado ao conteúdo a ser trabalhado; entretanto, tendo em mente o encaminhamento metodológico que é a organização da situação desencadeadora de aprendizagem.

Entendemos que, ao organizarem a AOE, os futuros professores trabalharam no coletivo. Quando problematizaram as situações para desenvolverem no CluMat, eles agiram em busca da solução do problema em comum, que visava a criar uma Unidade Didática envolvendo estatística, para poder ensinar aos alunos dos anos iniciais, possibilitando a apreensão dos conceitos científicos.

Moura (1999) defende que a educação é obra do coletivo de professores, e que é, na coletividade do espaço escolar, que o educador se constitui, ou seja, é a partir do compartilhamento das responsabilidades do cuidar e do ensinar os conhecimentos científicos.

O espaço do Clube de Matemática busca trabalhar nesta perspectiva, visando ao aprendizado dos sujeitos envolvidos. Contudo, isso nem sempre acontece de maneira muito tranquila.

O Episódio 05, a seguir, retrata momentos de interação no planejamento quando os acadêmicos discutiam qual o melhor encaminhamento para dar início à atividade de estatística.

Episódio 05 – Planejando em grupo: algumas discussões

Juliana – *Eles ficam responsáveis por coletar de toda a turma, entendeu?*

Pesquisadora – *Mais ou menos.*

Isabela – *Ou, todos podem responder as mesmas perguntas, mais ou menos o que a colega falou.*

Juliana – *Não! Só que ao invés de um só juntar os dados de toda turma, pra não ficar muito quantitativo, fazer dois temas. Daí divide a turma em dois grupos.*

Isabela – *Cada um faz o seu tema e apresenta pra outra turma.*

Olívia – *Não, acho que não envolve outra turma.*

Juliana – *A turma tem quatro grupos?*

Pesquisadora – *Tem seis!*

Juliana – *Tá, seis (...) daí três vão ser copa do mundo e os outros três*

podem ser mês de aniversário, eles vão trabalhar primeiro os seis separados, daí, depois, os três do mesmo grupo vão juntar, e os outros três também vão juntar.

Olívia – *Juntar os grupos por tema!*

Juliana – *Isso, daí vão ser dois gráficos, um de cada tema.*

Pesquisadora – *Com toda a turma.*

Taís – *Mas foi a mesma coisa que eu falei!*

Juliana – *Não, não foi a mesma coisa que tu falou. Tu falou de um tema pra todos os grupos.*

Taís – *Tá, eu só dividi em dois temas.*

Juliana – *Então não foi a mesma coisa que tu falou.*

Taís – *Coletar no grupo primeiro e, depois, fazer no grande grupo.*

(...)

A sucessão de falas indica que eles pareciam não estar se entendendo, uma vez que, apesar de estarem apresentando sugestões semelhantes, cada um retomava à sua indicação pessoal. Isso aponta que o trabalho desenvolvido de forma compartilhada não implica, necessariamente, na ausência de embates, mas no confronto do ponto de vista pessoal com o do outro. Se houver compartilhamento de conhecimentos, haverá aprendizagem.

Na tentativa de entender como os futuros compreendiam este processo, uma das perguntas questionava se planejar em grupo era mais fácil ou mais difícil, do que trabalhar individualmente.

Destacamos a resposta de Juliana, a qual responde que não é simples, mas que o resultado das ações coletivas é satisfatório.

Com certeza não é fácil, pois nesse momento precisamos considerar pontos de vista diferentes dos nossos. Isso nos exige sair da zona de conforto de fazer tudo do “meu jeito”, o que é muito mais fácil, entendendo que não só nós, os futuros professores, como também os nossos alunos têm muito a ganhar com organizações coletivas (...) (Juliana)

A acadêmica chama a atenção que planejar no coletivo uma Unidade Didática é mais complicado, não só por exigir mais tempo e dedicação do grupo, mas pela necessidade de chegar a um consenso. Contudo, seus argumentos em favor do mesmo trazem indícios de que os sentidos que atribuem ao mesmo estão relacionados à aprendizagem do planejamento da atividade.

A ideia de que compartilhar o planejamento nem sempre é fácil, fica presente na colocação de Erick:

Trabalho em grupo nunca é fácil. São pessoas que têm modos diferentes de pensar. Cada um com suas próprias convicções e experiências pessoais, mas com um objetivo em comum. O produto final desse processo é interessante, porque existe uma complementação de ideias entre todos os envolvidos nesse processo. (Erick)

A referência de Erick às experiências pessoais está, de certa forma, relacionada aos cursos de formação inicial que eles frequentam que, em nossa instituição, possuem características muito diferentes, principalmente no que diz respeito à forma como as aulas são encaminhadas. O Episódio 06 se refere às diferentes visões que existem no grupo.

Episódio 6 – As divergências ao planejar em grupo

Pesquisadora – *Nós sentamos pra planejar juntos. Será que a nossa dificuldade em planejar se deu a isso, de ouvir a palavra do outro, de aceitar?.*

Erick – *Eu acho que também (...) porque trabalhar em grupo sempre é difícil, quando tu tem que ouvir e discutir ou se justificar, expor a tua ideia. O trabalho em grupo nunca é um processo fácil e tranquilo, sempre vai ter divergências de ideias, até por que a gente é de cursos diferentes, a nossa formação é diferente.*

Isabela – *Eu já acho que planejar junto foi mais fácil (...) pode até ter surgido divergências, e surgiu faz parte (...) A gente não pensa todo mundo igual e nunca vai pensar, mas o que um não percebia o outro percebia. Se a gente tivesse feito sozinho ou em dupla não teria saído tantas coisas assim (...) o outro complementava.*

Juliana – *Talvez não mais fácil, mas mais eficaz.*

Isabela – *A gente tinha o mesmo objetivo (...) e qual era o objetivo, a aprendizagem dos alunos (...) A gente tava preocupado com que os alunos se apropriassem do conceito (...) As divergências podem ter surgido, mas era o mesmo objetivo, não fugia disso.*

Erick – *O resultado final sim (...) mas durante o planejamento também teve a questão da dificuldade pelas divergências (...) mas a atividade final sim.*

Isabela – *Talvez seja o curso, a gente no curso (Pedagogia) trabalha muito no coletivo, e aprende a fazer as coisas juntos, são poucas coisas individuais (...) claro que tem as divergências.*

Neste episódio, podemos observar as divergências que existem no grupo, admitidas por eles, e que poderiam ser desencadeadoras de problemas no planejamento. Contudo, elas parecem ser fortalecedoras, uma vez que, como relatam os futuros professores, elas existem, entretanto, permitem que aprendam a “Fazer as coisas juntos”.

As falas e respostas trazem indícios, ainda, de que as interações entre alunos dos cursos de Pedagogia e Matemática, que possuem características diferentes, são geradoras de aprendizagem para os futuros professores, pois precisam entrar num acordo para superar as possíveis diferenças e elaborar a atividade.

Ainda em relação ao planejamento da Unidade Didática, os futuros professores foram perguntados, no questionário, se para eles existia diferença entre planejar a AOE como um todo e organizar atividades isoladas.

Isabela e Taís argumentaram que:

Acredito que a unidade didática exige mais, que pensemos mais adiante, estudemos mais. Precisa ser mais elaborada, pois engloba todos os conteúdos que se quer trabalhar sobre um determinado assunto. (Isabela)

(...) o termo atividade não envolve apenas uma ou duas tarefas fragmentadas e distribuídas em folhinhas soltas e sem sentido, mas um conjunto de ações que contemplem a criação no aluno da necessidade de aprendizagem de modo que se aproxime da necessidade sentida pelo homem ao longo do tempo. (Juliana)

Compreendo que planejar requer certo comprometimento. Porém, uma ação pedagógica não precisa de tanto tempo como se precisa para compor uma

unidade didática, já que esta é uma sequência de ações pedagógicas.
(Taís)

Salientamos que nossa compreensão de planejamento remete a sua função de organizador da ação do professor e o planejamento coletivo deve garantir a todos os sujeitos, que dele participam, a compreensão do desenvolvimento de toda a unidade didática que se refere a um determinado conteúdo matemático. A participação em ações isoladas não permite essa compreensão ao professor iniciante.

Assim, o planejamento de uma Unidade Didática parte de uma situação desencadeadora que dará origem a diversas ações envolvendo outros conhecimentos, além do matemático. Esta maneira de planejar leva em consideração tanto o aprendizado dos alunos como do professor que está aprendendo a formular e reformular seus planejamentos, em busca do aperfeiçoamento de suas ações.

Em outra pergunta do questionário, indagamos quais momentos eram considerados mais importantes ao formularem uma Atividade Orientadora de Ensino. Nas respostas, houve consenso entre os acadêmicos, ao relatarem ser o problema desencadeador, o momento mais relevante:

Acredito que o problema desencadeador é sempre o mais complicado, exige uma maior atenção. Pois, sempre ficamos em dúvida se o mesmo contempla realmente a síntese histórica do conceito (...). (Isabela)

(...) o problema desencadeador merece destaque, pois é nele que vamos construir o primeiro entendimento da criança para o conteúdo a ser desenvolvido. (Olívia)

(...) uns dos momentos que sinto maior dificuldade é na elaboração do problema desencadeador, pois nem sempre conseguimos criar algo que realmente vá ao encontro da necessidade que o homem sentiu para a elaboração de tal conceito. (Erick)

(...) acho que temos que ter mais atenção ao elaborar o problema desencadeador, sabendo que este tem que estar contemplado pela síntese histórica. (Taís)

A partir das respostas dos futuros professores, notamos a preocupação em contemplar, no problema desencadeador, a síntese histórica do conceito matemático. Pois, para que a atividade se configure como uma AOE, é necessário que a situação desencadeadora de aprendizagem traga, em seu enredo, a gênese do conceito, ou seja, a necessidade que levou o ser humano a criar tal conhecimento.

Moura (1996) explica que os problemas desencadeadores ou situações-problema podem ser colocados por personagens de histórias infantis, ou da própria história da matemática como desencadeadoras do pensamento da criança. Assim, o professor poderá envolvê-la na produção da solução do problema que pertence ao contexto da história. “Dessa forma, contar, realizar cálculos, registrá-los poderá tornar-se para ela uma necessidade real” (Ibid., p. 20).

Nesta perspectiva, ao utilizar as situações desencadeadoras de aprendizagem como aporte metodológico, o futuro professor precisará intervir no aprendizado de cada indivíduo, respeitando o ritmo de cada um e desenvolvendo a capacidade de resolver o problema em questão. Ou seja, o papel do professor neste contexto será de mediar a relação entre os alunos e o conhecimento, orientando na compreensão e na resolução da situação desencadeadora.

Com relação à importância do ato de planejar, questionamos os acadêmicos se é preciso planejar sempre, mesmo se o professor tiver experiência e trabalhar a algum tempo, em sala de aula. Obtivemos as seguintes respostas:

(...) o professor não pode entrar na sala de aula sem um planejamento, sem ter uma intencionalidade. Deve-se planejar sempre, com ou sem experiência. (Isabela)

(...) o ato planejar é necessário, já que é nesse momento que o professor organiza suas ações, cria objetivos, estipula formas de avaliar. Uma aula sem planejar é uma ação sem um objetivo claro e sem uma direção a seguir. (Erick)

O planejamento é essencial para o professor ter como base. Mas deixo claro que não é algo que não possa ser mudado. Serve, na verdade, de um caminho que pode ser seguido (...) então, é importante sim planejar. (Taís)

Nestas respostas, percebemos que todos consideram o planejar como indispensável para a prática do professor, entendendo que suas ações devem estar intencionalmente dirigidas ao ensinar, o que exige planejar as ações a serem desenvolvidas.

Cedro (2008, p.180) aponta a importância de compreender o desenvolvimento da atividade do educador como “função real do planejamento, isto é, a de elemento organizador da prática pedagógica do professor”. Logo, o ato de planejar surge da necessidade de organizar o ensino.

Nesse contexto, entendemos que o significado social do planejamento é organizar o ensino do futuro professor. Já os sentidos atribuídos pelos futuros professores irão depender das intenções de cada sujeito.

Moretti (2007) afirma que a atividade de ensino tem como peculiaridade a intencionalidade do professor, ao buscar responder à sua necessidade de organizar o ensino. Por satisfizer a necessidade de organizar o ensino, os acadêmicos estavam motivados a solucionar o problema em questão, que consistia em ensinar estatística aos alunos do 2º ano. A partir disso, os dados apresentados trazem indícios de que os sentidos atribuídos, pelos futuros educadores, ao planejamento da AOE coincidem com o seu significado de organizador.

No próximo item, discutimos questões sobre o desenvolvimento da AOE de estatística junto aos alunos da Educação Básica, que participam do Clube de Matemática.

4.3 Desenvolvendo a AOE: estatística no Clube de Matemática

Nesse eixo norteador, pretendemos voltar nosso olhar para a aprendizagem da docência de futuros professores no Clube de Matemática na etapa do desenvolvimento da AOE de estatística, na sala de aula de uma turma dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Moura (2000, p. 17) afirma que a escola é um espaço de formação do professor e é, neste espaço, que ele “deverá se colocar como sujeito de seu

conhecimento e produtor de situações de ensino que levem a uma melhor aprendizagem”. Corroborando com este autor, em nossa pesquisa consideramos a sala de aula como o lugar onde o professor aprende a partir do desenvolvimento das ações pedagógicas. Nesta perspectiva, o CluMat, pode ser considerado como um espaço onde a aprendizagem da docência, por parte dos futuros professores, pode acontecer também na sala de aula, uma vez que uma das etapas de seu desenvolvimento ocorre naquele espaço.

Neste momento, iremos nos deter nas ações executadas na interação com as crianças, nas questões sobre a mediação do acadêmico entre o conteúdo matemático a ser ensinado e os alunos, sobre as relações com a teoria estudada e também sobre outras que envolvem a aprendizagem dos futuros educadores no espaço escolar.

O processo de estudar, planejar, desenvolver e avaliar a atividade de estatística foi realizado de forma compartilhada, entre os sujeitos que compõem o CluMat, visando desencadear o processo de aprendizagem dos alunos por meio da concretização do objetivo da AOE, o qual se constituiu em criar situações de ensino que contemplassem a estatística, mais especificamente a organização de dados em tabelas, quadros e gráficos.

Bolzan (2002) define que o compartilhamento das ações entre os sujeitos acontece quando a aprendizagem se dá à medida que as ideias podem ser contraditas, buscando novos sentidos e aprendizagens capazes de romper com modelos aprendidos anteriormente.

Como foi descrito anteriormente, o CluMat é planejado e organizado na universidade e desenvolvido com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola pública, em interação com a professora regente e os acadêmicos, através de encontros semanais. A AOE, aqui enfocada, desencadeou-se através de cinco encontros na escola.

A seguir, descrevemos os cinco encontros dos quais destacamos, especificamente, dois episódios cuja análise julgamos contemplar o objetivo desta pesquisa. Posteriormente, apresentamos os dados referentes às questões de 09 a 12 do questionário.

1º Encontro - A História virtual, a construção dos quadros e do gráfico coletivo

No primeiro dia da atividade sobre o Tratamento da Informação, os futuros professores iniciaram a aula apresentando a história virtual através de um “palitoche”, que representava a Pata Margarida.

A Pata Margarida

A Pata Margarida é repórter e, recentemente, recebeu uma proposta de emprego para trabalhar em Quito, capital do Equador, para contar como são os alunos das escolas no Brasil. Como é muito longe e ela está com pressa, precisa de sugestões de como chegar até lá e, por isso, resolveu pedir ajuda à turma 21 que é muito esperta e dedicada. Precisamos enviar a sugestão de locomoção mais votada pela turma, de maneira simples e organizada, pois ela está muito ocupada preparando uma reportagem. Vocês podem ajudá-la?

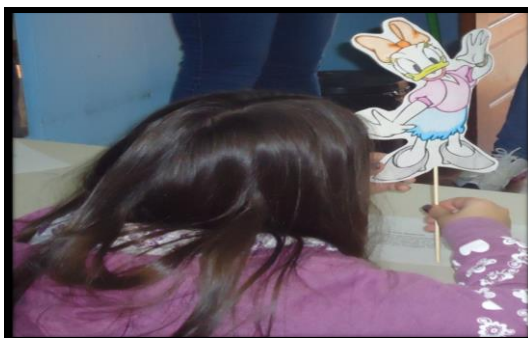


Figura1

Após a história virtual, para que as crianças tivessem melhores condições de analisar como poderiam ajudar a Pata Margarida, apresentamos o mapa com a representação do planeta Terra, de modo que as crianças pudessem visualizar a localização de Quito, no Equador, e a sua distância em relação à Santa Maria, no Brasil. Indagamos sobre o meio de transporte que eles achavam ser o mais adequado para que a Pata Margarida chegasse rapidamente a Quito. As sugestões de cada um dos alunos foram sendo anotadas por eles no Quadro 01 (figura 3), preso sobre o quadro da sala de aula.



Figura 2

Nome	Meios de Transporte
AVIÃO	
CAMINHÃO	
FOGUETE	
AVIÃO A JATO	
AVIÃO	
AVIÃO ÁGUIA JATO	
MOCHILA JATO	
TREM	
MOTO	
NAVE EXTRATERRESTRE	
JATO	

Figura 3

Quando terminamos de preencher o Quadro 01, perguntamos aos alunos se não teria uma maneira mais rápida de mostrarmos para a Pata Margarida o resultado da nossa pesquisa, pois ela iria levar muito tempo olhando as sugestões, uma a uma. Com a concordância de todos os alunos de que o quadro era muito grande, partimos para a organização do Quadro 02 (figura 4), o qual apresentava duas colunas: uma com o nome dos meios de transporte que surgiram entre as sugestões dadas pela turma; e, na outra, a quantidade de crianças que o haviam sugerido.

Meios de Transporte	Quantidade
CAJAVIÃO	1
CAMINHÃO	2
FOGUETE	3
AVIÃO A JATO	3
AVIÃO	6
AVIÃO ÁGUIA JATO	1
MOCHILA JATO	1
TREM	2
MOTO	1
NAVE EXTRATERRESTRE	1
JATO	1

Figura 4

Com este encaminhamento, nossa intenção era de que a necessidade dos alunos de ajudar a Pata Margarida os levasse a encontrar formas de agrupar os dados, a fim de organizar melhor as informações obtidas.

Além do quadro grande, também entregamos, individualmente para cada aluno, os dois quadros em branco para que eles fossem preenchendo conforme a atividade se desenvolvia. Quando esses estavam prontos, discutimos sobre outras maneiras de demonstrar os dados de uma pesquisa, passando para a construção coletiva de um gráfico.

Este foi construído em papel pardo, onde o eixo vertical indicava o número de alunos (25) e o eixo horizontal os meios de transporte (11). Cada aluno ganhou um pedaço de papel colorido em forma de quadrado para representar o meio de transporte que havia escolhido, e ele mesmo colou no gráfico. Formou-se, assim, a partir da ação de cada aluno, um gráfico de colunas.



Figura 5



Figura 6

Até então, tudo tinha transcorrido conforme o planejado e os acadêmicos consideraram-se satisfeitos com o desenrolar do primeiro encontro.

2º Encontro – A construção do gráfico individual

No segundo encontro, iniciamos a aula conversando com as crianças sobre os gráficos, sobre os seus eixos e sobre sua leitura e interpretação.

Depois, entregamos para cada aluno uma folha quadriculada, com os eixos horizontais e verticais já desenhados, para que eles construíssem o seu próprio gráfico.

Neste momento, surgiu uma dúvida entre os acadêmicos sobre a construção do gráfico com os alunos, descrita no episódio a seguir.

Episódio 7 – Como construir o gráfico com os alunos?

Descrição do episódio pela pesquisadora: *No momento em que os futuros professores distribuía as folhas quadriculadas com os eixos previamente desenhados, surgiu a dúvida de como proceder com a construção do mesmo. Eles não sabiam qual seria o melhor encaminhamento a ser adotado: se primeiro escreviam os nomes de todos os meios de transporte identificando um a um e, depois, pintavam os quadradinhos correspondentes à quantidade, ou iam fazendo tudo ao mesmo tempo, escrevendo e desenhando. Esta dúvida deixou-os um pouco ansiosos e deu origem a uma “rápida reunião”. As opiniões divergiam e, aí, o licenciando em Matemática, lembrou de suas aulas da disciplina de estatística, quando eram orientados a primeiro escrever todas as informações do gráfico, para depois, desenhar as colunas. E este foi o encaminhamento adotado.*

Este episódio nos aponta dois aspectos que podem ser destacados como relevantes para a aprendizagem dos futuros professores envolvidos. O primeiro deles diz respeito ao fato de que, apesar do grupo ter dedicado três encontros específicos para o planejamento das ações a serem desenvolvidas (conforme Quadro 35), mesmo assim, surgiu uma dúvida. Isso demonstra não necessariamente a fragilidade do planejamento, mas reforça a sua importância.

Na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino, “planejar é fundamental... o professor que não planeja suas aulas distancia-se de seu motivo principal que é o ensino, revela a falta de clareza do conceito que quer ensinar” (RITZMANN, 2009, p. 114). Logo, ao planejar uma atividade o professor estuda as possibilidades de organização do ensino e cria situações desencadeadoras de aprendizagem, despertando no aluno a necessidade de resolução de tal problema.

O segundo aspecto a ser destacado é que a dúvida dos futuros professores, que se referia a um encaminhamento metodológico, exigia um conhecimento relativo ao conceito de estatística que estava sendo trabalhado. Ao se referir a “primeiro

escrever todas as informações do gráfico, para depois, desenhar as colunas”, o acadêmico retoma o movimento que resulta da necessidade de apresentar uma grande quantidade de dados, de forma clara e organizada, para que aqueles que a recebem tomem conhecimento delas o mais rápido possível. Ou seja, a síntese do movimento de criação da estatística precisa estar presente.

Destaca-se que a solução para o impasse só foi encontrada a partir da interação entre os acadêmicos dos cursos de Matemática e de Pedagogia quando, ao compartilharem o desenvolvimento das ações, também compartilharam a busca de soluções para os problemas encontrados na docência. E isso nos leva a compreender o CluMat como além de um espaço onde as crianças aprendem, também um espaço de aprendizado da docência, onde os conhecimentos dos futuros professores são exercidos e aprofundados.

Adotado o encaminhamento, as crianças conseguiram construir o gráfico sem problemas e, posteriormente, responderam a algumas questões de interpretação do mesmo, já descritas no item referente ao planejamento.



Figura 7



Figura 8

3º Encontro – A pesquisa dos alunos

No terceiro dia de encontro, os alunos dos anos iniciais realizaram sua própria pesquisa. Foram divididos em grupos e cada um ficou responsável por um dos seguintes temas: time de futebol; número do calçado; cor preferida; mês do aniversário.

O processo de construção da pesquisa foi realizado como o modelo anterior (a viagem da Pata Margarida). Primeiro, preencheram o Quadro 01 e, após, o Quadro 02.

Ao final deste encontro, os alunos apresentaram os dados de sua pesquisa aos colegas e, durante as apresentações, fomos questionando e discutindo os quadros que eles haviam construído.

Lembramos que todos os momentos da pesquisa realizada pelas crianças foram mediados pelos futuros professores, os quais auxiliaram na coleta e tiraram as dúvidas de como proceder em cada situação.



Figura 9



Figura 10

4º Encontro - A construção dos gráficos pelos grupos

Iniciamos este encontro solicitando aos grupos, organizados para as pesquisas, que se reunissem novamente para a construção do gráfico coletivo.

Houve uma retomada sobre o que representavam os eixos em um gráfico e como construiríamos os mesmos.



Figura 11



Figura 12



Figura 13

Após a construção do gráfico, os alunos escreveram sobre o que tinham compreendido da construção de gráficos para, posteriormente, colocarmos em um jornal.

No decorrer destas ações, a maioria dos alunos se envolveu e participou ativamente, mas um deles encontrou dificuldades para trabalhar em grupo e isso fez com que os futuros professores tivessem que lidar com o que poderia ser chamado de “indisciplina”¹⁶, conforme descrito no episódio a seguir.

Episódio 8 - A indisciplina: como resolver?

Descrição do episódio pela pesquisadora: *Durante a confecção dos gráficos coletivos, um dos alunos não queria participar da atividade. Ele passou a tentar chamar a atenção dos colegas falando alto sobre outros assuntos e andando de um lado para o outro da sala. Não conseguindo distrair os colegas, passou a se deitar no chão e colocar os braços e pernas para cima. Os acadêmicos tentavam convencê-lo a retornar para seu grupo e participar, mas as tentativas eram em vão,*

¹⁶Embora seja uma questão relevante, quando nos referimos ao ensino e à aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, não nos aprofundamos, neste momento, no que consistiu a “indisciplina” deste aluno.

pois, ele só voltou para seu lugar, depois que a professora regente foi conversar com ele.

Esta situação nos fez perceber que mesmo que uma determinada atividade tenha sido planejada e que tudo, aparentemente, esteja organizado para que ocorra dentro do esperado, existem momentos em que surgirão situações para as quais eles podem não estar preparados. A compreensão disso por parte dos futuros professores pode se configurar como uma aprendizagem importante para eles. A indisciplina é algo que faz parte do contexto atual nas escolas e os professores têm que aprender a lidar com as diferentes atitudes e reações dos alunos, através de estratégias que podem ser negociadas desde o início do ano com a turma. Espaços como o CluMat representam para futuros professores oportunidade de criar e recriar estratégias, bem como discutir juntos sobre as ações nas diferentes etapas da organização de ensino.

5º Encontro – A situação lúdica

Para finalizar, a atividade sobre o Tratamento da informação, os futuros professores confeccionaram uma trilha, onde os grupos tinham que responder questões sobre os gráficos para poder avançar, conforme já descrito no item referente ao planejamento.

No decorrer da atividade lúdica, os alunos foram orientados pelos futuros professores que organizavam as ações e questionavam sobre as questões referentes aos gráficos que foram fixados no chão, como nos mostra as fotos a seguir.



Figura 14



Figura 15

Lembramos Moura (1992, p.65) quando diz que “o jogo na educação matemática tem uma intencionalidade: ele deve estar carregado de conteúdo. É um conteúdo que não pode ser aprendido pela criança apenas ao manipular livremente os objetos”. A organização e o desenvolvimento desta etapa lúdica partiram da intencionalidade dos futuros professores em relação à aprendizagem matemática, que não seria garantida pelo “simples jogar”. É interessante que o professor conduza a situação lúdica, despertando no aluno a necessidade de resolução das ações, assumindo um papel de auxiliar no desenvolvimento de ações que levem a resolver a questão no coletivo.

Esclarecemos que, através deste jogo, tentamos promover a aquisição dos conceitos científicos das crianças oportunizando a aprendizagem e, conseqüentemente, o seu desenvolvimento intelectual. Vigotsky (2001) nos aponta as diferenças entre os conceitos científicos e os espontâneos, e elege os primeiros como superiores, destacando que precisam ser ensinados a partir da intervenção da escola, para que superem os conceitos espontâneos.

Após jogarem a trilha, os alunos foram encaminhados novamente para a sala de aula onde receberam o jornal construído pelos acadêmicos, que trazia como manchete a atividade realizada pela turma (Apêndice 04).

Em relação ao desenvolvimento do CluMat na sala de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental, questionamos os acadêmicos, em uma das perguntas do questionário, sobre este movimento de desenvolver o trabalho no CluMat de forma compartilhada com os colegas, futuros professores. A resposta de Juliana nos indica o que pensam os sujeitos da pesquisa sobre o compartilhamento das ações:

Penso que apesar de não ser fácil devido às divergências na concepção de cada pessoa, é muito enriquecedor, tendo muito a contribuir, ainda mais quando se trata de um grupo composto por pedagogos e matemáticos, podendo unificar ambos conhecimentos, tornando a matemática que é vista pelos alunos, muitas vezes, de modo amedrontador, algo dinâmico e flexível (...) houve um momento na realização dessa AOE, no qual um acadêmico da matemática fala um termo específico dessa área, e uma das pedagogas logo pediu a ele que explicasse aos alunos o que significa aquele termo que não é de costume dos alunos. É o conhecimento sendo trocado, são as diferentes aprendizagens fazendo a diferença no ensino da Matemática. (Juliana)

É possível perceber que para a acadêmica Juliana o CluMat é um espaço que permite aos licenciados de Pedagogia e Matemática a aprendizagem de diferentes conhecimentos impulsionados pelo compartilhamento das ações, visto que, apesar das divergências – dos sujeitos e dos conhecimentos – ambos se complementam.

Cedro (2004) afirma que a escola se configura como lugar da produção e troca de significados constitutivos para o sentido das ações de todos os indivíduos envolvidos na atividade educativa, entendendo-a como um espaço de aprendizagem. Sendo assim, o espaço do CluMat também pode ser um lugar de “produção e troca de significados”, uma vez que os futuros professores aprendem sobre a docência trocando experiências através das ações educativas que compreendem o ato de ensinar.

Questionamos também os licenciados sobre “quais momentos exigem maior atenção do futuro professor”, durante o desenvolvimento de toda a atividade de estatística no CluMat. Para esta questão, obtivemos três posições diferentes nos relatos dos acadêmicos, evidenciadas através das respostas: de Isabela, que acredita que não existe um único momento, mas que todos são importantes; de Juliana, que pensa ser o problema desencadeador o momento de mediação entre o conhecimento e o aluno; de Erick, que aponta a síntese da solução coletiva como momento em que o professor pode perceber o aprendizado dos educandos e se os objetivos foram alcançados. As respostas se encontram a seguir:

Acho que todos os momentos, cada um tem uma intencionalidade, um objetivo. Todos merecem serem vistos com atenção, e se o aluno está realmente compreendendo o que queremos ensinar. (Isabela)

Penso que logo que apresentamos à turma o Problema Desencadeador, geralmente em forma de História Virtual, os alunos começam com um “bombardeio” de sugestões sobre como resolver esse problema, e é por detrás dessas sugestões, que estão envolvidos os conhecimentos matemáticos. O momento mais delicado ao professor é o de estar atento ao que o aluno sugere sem “podar” sua argumentação e ampliando ainda mais seu pensamento, através de questionamentos que o aproximem ao máximo dos conceitos matematicamente corretos. (Juliana)

A síntese da solução coletiva, pois é o momento em que o professor pode verificar se o aluno realmente conseguiu chegar onde se desejava. (Erick)

Percebemos através das respostas dos futuros professores que, embora cada um acredite que determinado momento exige maior atenção do professor, todos se voltam à aprendizagem dos alunos. Fica evidente que a preocupação de todos está na compreensão do conhecimento matemático e isso remete a como eles ensinaram, pois para que as crianças aprendam é necessário que eles ensinem de maneira que os façam se apropriar do conceito.

Ao tomar para si a responsabilidade pelo aprendizado do aluno, o futuro professor tem que pensar em estratégias de ensino para que isso se efetive. Moura (2000), ao se referir a atividade do professor, coloca-nos

(...) que ao mesmo tempo em que realiza a ação, ela impacta outro sujeito com seus instrumentos simbólicos e, concomitantemente, revela-se enquanto pessoa e profissional, pois mostra um modo de manejar os seus instrumentos na ação que realiza (Ibid., p. 58).

Ao desenvolver as ações que compõe a atividade no CluMat, o futuro professor utiliza instrumentos simbólicos, como, no caso, os conceitos de estatística, e assim se revela como professor que está aprendendo sobre seu ofício, em interação com as crianças.

Em relação às dificuldades no encaminhamento da atividade de estatística, questionamos os licenciandos sobre “as dúvidas dos alunos que surgiram sobre o conteúdo em si, e como você lidou com isso?” Através das respostas, notamos como a interação entre os sujeitos de cursos diferentes contribui para superar os obstáculos que surgiram durante o encaminhamento da AOE. Trazemos os relatos de Olívia, Juliana e Taís que remetem a esta questão:

(...) em relação ao conteúdo de estatística, não houve grandes problemas. Acredito que a presença de um matemático sempre ajuda na explicação do pedagogo, pois é com essa parceria que se consegue sair de situações embaraçosas. O pedagogo com a didática de explicar e o matemático com o conhecimento científico. (Olívia)

Procurando sempre ampliar o pensamento do aluno rumo aos conceitos matematicamente corretos, incentivando o aluno a trocar conhecimentos com os colegas e tentando relacionar as dúvidas “conteudistas” com a história da Pata Margarida, mas nunca entregando uma resposta pronta e acaba ao aluno. As dificuldades pessoais foram supridas em interação nos estudos do GEPEMat. (Juliana)

Acho que todas as dúvidas elencadas pelos alunos sempre foram respondidas por algum integrante do grupo. Quando era alguma dúvida que eu não sabia responder (...) recebia auxílio dos demais colegas do projeto ou até mesmo da professora regente. (Taís)

Surpreendeu-nos o fato de que não foi feita menção a possíveis dificuldades em lidar com os encaminhamentos dos alunos ou com problemas relativos à indisciplina, conforme observado no Episódio 8. Ressaltamos que quatro dos três acadêmicos já desenvolvem ações no CluMat há algum tempo: duas desde 2010 e dois desde 2011, e esta experiência pode conferir-lhes uma certa segurança em relação ao lidar com os alunos.

As respostas apresentadas corroboram com o que já havíamos ressaltado anteriormente no Episódio 7, de que o compartilhamento das ações favorece o aprendizado da docência de todos os sujeitos envolvidos. Podemos observar que, apesar de não terem “grandes problemas” com relação às dúvidas dos alunos, o relato dos futuros professores nos remetem a ideia de que sempre que surgia alguma dúvida, essa era superada com o auxílio de um colega do grupo.

Para investigarmos sobre o que seria interessante levar em conta no desenvolvimento da AOE, fizemos a seguinte questão “O que você considera importante para que a atividade seja desenvolvida com êxito?” Os acadêmicos apresentaram diferentes pontos de vista:

Uma boa organização do ensino, de modo que essa envolva uma intencionalidade do professor que esteja voltada a uma aprendizagem significativa ao aluno e não a dar conta apenas de vencer conteúdos. (Juliana)

Primeiramente, um estudo a fundo sobre o conteúdo trabalhado, é necessário entender não só o conteúdo em si, mas de que maneira ensiná-lo, embora eu soubesse calcular média, mediana, construir e interpretar vários tipos de gráficos, isso não é suficiente no momento em que eu for falar sobre isso com meus alunos. É preciso formas que façam com que os alunos entendam do que estou falando. (Erick)

Um estudo contemplando a síntese histórica do conceito é de suma importância (...). Ainda atentar para aquilo que os alunos falam nas aulas, momento em que apresentam suas dúvidas. (Taís)

As respostas dos futuros professores, Juliana, Erick e Taís apontaram diferentes aspectos da organização do ensino do professor e, embora cada um acredite que seu momento elencado seja mais importante, seus argumentos trazem indícios de que eles estão preocupados com a aprendizagem dos alunos, ou seja, estão interessados em como ensinar para que os educandos se apropriem do conhecimento científico. Percebemos, assim, que, mesmo atribuindo sentidos diferentes para cada elemento da atividade desenvolvida, os acadêmicos compreendem a aprendizagem dos alunos como o elemento resultante das ações que envolvem a organização do ensino. E este movimento pode ser considerado como de aprendizagem para eles também.

Ribeiro (2011), ao se referir ao processo de formação de professores, declara que é preciso considerar que a aprendizagem desencadeada se dá em condições diferentes, em cada indivíduo, ou seja, os sujeitos envolvidos podem produzir conhecimentos em condições e também em intensidades variadas devido ao sentido que cada atividade tem para o sujeito.

Esta afirmação está embasada em Leontiev (1983), o qual explicita que o “sentido pessoal” está relacionado com a realidade do sujeito, com sua vida dentro do seu contexto e com suas próprias motivações. E são estas motivações atribuídas pelo sujeito a um momento específico da atividade, que o levam a aprender e a se desenvolver como professor em formação inicial, atribuindo sentidos para a atividade desenvolvida no CluMat.

De um modo geral, podemos dizer que as novas situações, com as quais os futuros professores vão se deparando, levam a novas aprendizagens. Que apesar de encontrarem alguns impasses ao interagir com os alunos, como a indisciplina ou as dúvidas que eles apresentam, esses não são considerados como os maiores problemas para eles. O maior problema se concentra na mediação da situação desencadeadora da aprendizagem em direção à síntese coletiva. Em outras palavras, o momento em que o aluno, ao resolver o problema, deve se colocar no movimento de criação do conceito para dele se apropriar.

A preocupação deles voltada à aprendizagem do aluno fica evidente ao apontarem a importância da organização do ensino e do conhecimento do conteúdo como forma de subsidiar a elaboração da atividade.

Lembramos que o compartilhamento das ações no CluMat não é um encaminhamento espontâneo, mas sim, uma premissa do mesmo. Isso poderia ser gerador de problemas, uma vez que temos diferentes sujeitos, de diferentes cursos. Contudo, tanto nos episódios quanto nas respostas ao questionário, os futuros professores apontam o compartilhamento como um elemento importante para o desenvolvimento das ações.

No próximo item, trazemos dados referentes ao momento final da AOE; a avaliação.

4.4 Avaliando a AOE: repensando a prática no Clube de Matemática

Este eixo norteador tem como foco principal os momentos em que os futuros professores avaliam e refletem sobre a atividade planejada e desenvolvida referente a Tratamento da Informação.

No Clube de Matemática, a premissa do compartilhamento visa permitir vários momentos de interação entre os acadêmicos, o que deve gerar uma constante discussão e reflexão sobre as ações ao longo do seu processo de planejamento, desenvolvimento e replanejamento. Contudo, neste item, estaremos direcionando nosso olhar especificamente ao momento organizado ao final da Atividade Orientadora de Ensino, em que o grupo se reuniu para conversar e refletir sobre o CluMat.

Acreditamos que a possibilidade de avaliar, refletindo sobre a atividade de ensino, seus pontos positivos e negativos relativos a todas as etapas, pode constituir-se como um instrumento relevante para o aprendizado da docência do acadêmico do curso de licenciatura. Assim, este eixo norteador investiga como os futuros professores analisam a prática exercida e, também, como percebem as

possibilidades de mudança. Para isso, foram usados os dados obtidos através das perguntas do questionário de número 13 a 17, além de episódios de ensino destacados do momento do encontro de avaliação.

Nesta perspectiva, ao questionarmos os futuros professores sobre o ato de avaliar as ações desenvolvidas no Clube de Matemática, todos responderam que este é um momento importante, como podemos observar a seguir:

Sim, precisamos avaliar todas as nossas atividades em sala de aula. Ação, reflexão, ação! Precisamos ver o que deu certo e o que não aconteceu como queríamos, pensar o porquê, questionar os alunos para saber suas opiniões e pensar em novas estratégias. (Isabela)

Sim, pois é através da avaliação que evitamos falhas do mesmo sentido no desenvolvimento de novas Atividades Orientadoras de Ensino, e que evidenciamos o que poderia ter ocorrido de modo diferenciado, evitando ou diminuindo as dificuldades no entendimento dos professores e alunos. (Juliana)

Sim. Toda e qualquer ação deve ser avaliada, é preciso verificar em que medida nossos objetivos foram alcançados bem como as possíveis modificações que são necessárias para melhoria da mesma. (Erick)

É importantíssimo, tanto durante a realização quanto após o término das atividades. É também o momento em que aperfeiçoamos nossas atividades pedagógicas, e repensamos se o modo como estamos passando os conceitos científicos estão acessíveis à compreensão dos alunos. (Taís)

Estas respostas trazem indícios de como são percebidos os momentos em que são repensadas e aperfeiçoadas as atividades pedagógicas. Podemos identificar que os futuros professores atribuem dois sentidos à avaliação. O primeiro deles está relacionado ao identificar os equívocos, ou seja, “*ver o que deu certo e o que não aconteceu como queríamos*”, evidenciar “*o que poderia ter ocorrido de modo diferenciado*”; “*verificar em que medida nossos objetivos foram alcançados*”, “*repensar se o modo como estamos passando os conceitos científicos estão acessíveis à compreensão pelos alunos*”. O segundo sentido refere-se ao repensar os encaminhamentos, ou seja, “*pensar em novas estratégias*”, evitar “*falhas do mesmo sentido no desenvolvimento de novas Atividades Orientadoras de Ensino*”, identificar “*as possíveis modificações que são necessárias para melhoria*”, aperfeiçoar “*nossas atividades pedagógicas*”. Estes dois sentidos não se contradizem, mas sim, se complementam.

Mizukami (2002, p.167) define o conceito de reflexão proporcionado pela avaliação “como um caminho para o aprimoramento da prática e a formação dos professores, por ajudar a refazer o caminho trilhado possibilitando descobrir acertos e erros, e tentar construir novos rumos para a atuação, quando necessário”.

Segundo os pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino, é importante que existam ações de “avaliação do processo de ensino e aprendizagem, o que inclui avaliar se as ações de ensino do professor foram efetivas e se as ações de estudo dos alunos dos anos iniciais produziram a apropriação dos conceitos ensinados” (ASBHAR, 2011, p. 81).

Entendemos que o significado de avaliação nesta perspectiva está relacionado à reflexão sobre a atuação exercida, com vistas à aprendizagem do aluno e também do professor, o qual aprende neste movimento de avaliar sua própria prática. Assim, os futuros professores, ao atribuíram este sentido à avaliação da atividade, repensando a prática desenvolvida, colocaram-se num processo de aprendizagem.

Moraes (2008) aponta-nos que

(...) o objetivo da avaliação consiste na reflexão das ações desenvolvidas tanto pelo aluno como pelo professor, no sentido de qualificar o processo de atividade cognitiva dos envolvidos. A avaliação como um processo de síntese é importante para o direcionamento das atividades, desenvolvidas pelos sujeitos, de ensino e aprendizagem (Ibid., p. 108)

Neste enfoque, observamos que Taís chamou a atenção para um ponto importante: o fato de que a avaliação não deve ser somente no final do processo, mas também durante o mesmo. Como já enfatizado, os vários momentos de interação entre os futuros professores no CluMat objetivam possibilitar avaliações parciais do desenvolvimento das ações. Contudo, isso parece não ter acontecido de modo satisfatório na organização desta AOE.

Para a acadêmica Olívia, o ato de avaliar também é considerado importante. No entanto, ela aponta para a questão da avaliação que, em sua opinião, poderia ser repensada permitindo o melhor encaminhamento das ações. Isso foi possível perceber na resposta que apresentou sobre a importância da avaliação:

Sim, e acho que isso faltou nesse ano, por esquecimento dos integrantes, pois como não vão todos sempre, contar o que aconteceu nesse dia em um tempo determinado para reunião, assim como no planejamento em grupo, poderíamos perceber o que aconteceu de bom e as falhas ocorridas durante a elaboração e a prática das atividades. (Olívia)

Ao opinar sobre o que faltou, a futura professora Olívia está se referindo aos momentos de avaliação da atividade que, em princípio, deveriam estar acontecendo ao longo do seu desenvolvimento, após cada ação desencadeada na escola, uma vez que o cronograma previa pelo menos um encontro semanal para replanejamento. Contudo, a fala deixa claro que o momento, o qual nos planejamentos de outras atividades também era utilizado para uma avaliação parcial de modo a subsidiar as ações futuras, não tinha sido utilizado para isso.

O fato de apontar a falta deste momento como um fator que pode ter influenciado o desenvolvimento das ações corrobora com o que já havíamos apontado anteriormente: que os sentidos atribuídos à avaliação estão relacionados a um modo de ação que permite o aprimoramento da prática.

A partir da opinião desta acadêmica, percebemos que nem sempre a atividade acontece como o esperado, pois, para ela, a avaliação imediata, logo após a atuação na escola, deveria ser sistemática e organizada; enquanto, a nossa proposta inicial era de um momento específico para avaliação em grupo, somente ao final de AOE.

Em relação ao material utilizado no CluMat, fizemos o seguinte questionamento: ao avaliarmos o material planejado para levar à escola, será que conseguimos atingir nosso objetivo? O que você mudaria? Nesta questão, todos os acadêmicos acreditam que o objetivo da proposta foi alcançado, conforme nos mostra uma das justificativas, que pode resumir a opinião dos demais:

Acredito que sim. O objetivo era que os alunos compreendessem a função de um gráfico, e isso podemos perceber que ficou bem claro. Sobre o material, sempre é possível fazer melhorias, embora o que usamos deu conta de satisfazer as necessidades daquela atividade. (Erick)

A resposta de Juliana chama novamente a atenção para o fato, que já apresentamos no Episódio 2, de que, durante o planejamento, foram organizados

“quadros”, onde as crianças preenchiam as suas sugestões (quadros 01(36) e 02(37) apresentados no item 4.2.1). Contudo, foram apresentados aos alunos como “tabelas”. Para ela, esta “falha” poderia ter sido superada por uma avaliação mais sistemática.

Tivemos uma falha nesse momento de avaliação do material que utilizaríamos na escola, pois elaboramos um quadro e apresentamos aos alunos como tabela, por falta de atenção, pois já havíamos comentado sobre as diferenças entre quadros e tabelas, mesmo que não com um enfoque nessa questão, pois estávamos prestando mais atenção na construção dos gráficos. (Juliana)

Para a futura professora Juliana, o equívoco, em chamar o material confeccionado de tabela sendo na realidade um quadro, poderia ter sido evitado com uma avaliação mais contínua. Ainda em relação ao material, Isabela, mesmo não tendo comparecido no dia em que foi apresentada a História Virtual, através do palitoche da Pata Margarida, responde a questão.

Não fui no dia em que contaram a história aos alunos. Porém, pelos relatos dos colegas, acredito que o material que foi confeccionado atraiu a atenção dos alunos. Pode não ter motivado eles desde a primeira vez, pois os mesmos têm a necessidade de explorar o material antes. Mas depois, acredito que sim. (Isabela)

O fato do material não ter despertado a atenção das crianças desde o início da atividade, também ficou evidente no Episódio 9, durante a avaliação da atividade, quando é discutida a situação, descrita a seguir:

Episódio 9 – O material utilizado

Juliana – (...) a gente contou a história com o palitoche. Eles estavam mais curiosos com a Pata (Margarida) do que com a história!

Orientadora – Por ser um material diferente será?

Juliana – Eles queriam pegar a Pata e conversar com a Pata!

Pesquisadora - Eles gostam dessas coisas diferentes.

Juliana – Eu não percebi uma preocupação inicial em ajudar a Pata, a não ser depois que a gente foi reforçando a ideia da história. Mas logo

que a gente apresentou, eles estavam interessados em explorar o material (...)

Taís – *E eu acho que o interesse deles foi reforçado quando a gente começou mesmo a montar o quadro, quando cada um foi lá e votou.*

Orientadora – *Eles começaram a ter a participação mais efetiva?*

Orientadora – *Mas vocês acham que eles não estavam interessados, ou vocês não conseguiram instigar suficientemente? (...) isso é pra gente pensar (...) se a gente tivesse ido com outro material, teria feito a diferença, ou a forma de encaminhar?*

Juliana – *Eles estavam instigados, não que eles não estivessem, mas eles não estavam tão detidos no problema desencadeador (...) depois eles foram percebendo, com as discussões (...)*

A partir deste episódio, observamos que o problema apresentado pelos futuros professores não estava no material utilizado; mas sim, na maneira como encaminharam o problema desencadeador. Percebemos que, ao não despertarem a atenção dos alunos no primeiro momento, os licenciandos temeram que o planejamento não acontecesse como esperado. Na fala da acadêmica Taís, “... o interesse deles foi reforçado quando a gente começou mesmo a montar o quadro, quando cada um foi lá e votou”, constatamos que as crianças somente se envolveram quando tiveram a oportunidade de participar, quando se colocou em prática a premissa do CluMat, de que as ações devem ser desenvolvidas por todos.

No questionário também foi feita a seguinte pergunta: “Ao pensarmos na atividade sobre estatística, você mudaria alguma coisa? Durante o estudo, o planejamento, ou então, no desenvolvimento da mesma na escola?”

Sobre este questionamento, todos responderam que modificariam algum momento da atividade, como nos coloca a acadêmica Taís:

Acredito que quando fomos avaliar essa AOE, nos damos por conta que passamos um conhecimento de senso comum em relação à diferença entre tabela e quadro. De repente, faltou um estudo mais aprofundado de conceitos sobre estatística. (Taís)

A futura professora Taís nos remete de novo à situação em que houve a troca dos termos tabela e quadro, e acredita que talvez tenha faltado um estudo mais aprofundado, que lhes desse mais segurança para ensinar.

Para a acadêmica Juliana, faltou um momento após a construção dos quadros, quando os alunos receberam pequenas peças coloridas em forma de quadrado para representar o transporte escolhido e que, ao longo da atividade, deu origem ao gráfico coletivo.

No momento de construção do gráfico, poderíamos ter entregue aos alunos os quadradinhos coloridos para que eles mesmos chegassem a conclusão de que, a partir deles, poderiam organizar um gráfico de modo a proporcionar à Pata Margarida a praticidade que ela precisava. (Juliana)

Isabela, em sua resposta, também citou que após a organização do segundo quadro, com o agrupamento das opções apresentadas pelas crianças, ir diretamente para a construção do gráfico semi-pronto não permitiu às crianças refletirem sobre outras possibilidades.

Acabamos por responder a pergunta para eles, não os questionamos, nem instigamos para que eles pensassem. (Isabela)

O que as acadêmicas identificam como um momento que deveria ser reavaliado é trazido também na avaliação final, quando o grupo é instigado a discutir sobre todas as etapas da atividade e a refletir sobre o encaminhamento do gráfico, e chega-se a esta mesma conclusão.

Episódio 10 – Repensando o encaminhamento do gráfico

Juliana – *Eu acho que faltou esta etapa de disponibilizar pros alunos aqueles montinhos para que eles pensassem. Porque, na verdade, a gente entregou o problema desencadeador.*

Isabela – *A gente respondeu (...) a gente disse pra eles aqui tá o quadro, depois do quadro vocês façam o gráfico, é assim que se faz, é assim que se coleta, assim que se organiza no quadro, é assim que se faz no gráfico (...) a gente não os instigou a responder!*

Olívia – *É, na hora do planejamento, a gente também não pensou em*

organizar desta maneira, neste sistema. Porque, pra nós, era bem óbvio, como a gente já aprendeu, então era óbvio que eles também aprendessem desta maneira.

Juliana – Eu acho que a gente tava muito assim (...) digamos que a gente estava percebendo que os alunos já tinham compreendido o que era tabela, então a gente pensou, eles já entenderam, vamos partir pro gráfico.

Isabela – Como a gente vai partir pro gráfico?

Juliana – Talvez se a gente (...) tivesse ido direto pro gráfico, a gente teria feito isso, de estabelecer os montinhos, pensado melhor nesta situação.

Este episódio mostra que a avaliação compartilhada permitiu que, a partir da identificação de uma possível falha, os acadêmicos refletissem no sentido de pensar em novos encaminhamentos. Encaminhamentos esses que poderiam atribuir novas qualidades à ação docente, caracterizando aprendizagem da docência.

Isso evidencia a importância da avaliação para a atitude reflexiva dos professores, considerando o ensino e as condições do contexto no qual estão inseridos (PIMENTA, 1994).

Contudo, faz-se importante ressaltar que isso foi proporcionado pelo compartilhamento deste momento, pois isso permitiu que a preocupação, inicialmente manifestada por Isabela e Juliana, fosse sendo assumida pelos demais componentes do grupo. E, ao assumirem coletivamente o problema de que a construção do gráfico como foi feita não possibilitou as crianças se apropriarem da necessidade de se encontrar um modo diferente (do quadro) de apresentar os dados, de forma compartilhada, eles acordaram em uma solução. Esta solução estaria em organizar um momento anterior ao gráfico, no qual se distribuiria às crianças “montinhos” de pecinhas coloridas, cada uma representando a resposta à pergunta sobre o meio de transporte mais apropriado para conduzir a Pata Margarida para Quito, e propor para as crianças que buscassem uma organização para apresentação dos dados.

Bolzan (2002) afirma que o conhecimento pedagógico compartilhado se constrói a partir do conjunto de elementos da orientação pedagógica e da constituição do papel do aprender a ser professor, ao desenvolver com outro, de forma compartilhada, considerando as possibilidades de se aprender na perspectiva do trabalho em conjunto.

Especificamente sobre avaliação, questionamos os futuros professores: “na sua opinião, quais aspectos da avaliação contribuem para a aprendizagem do aluno? E do professor?”

A acadêmica Olívia nos aponta que,

Todos os aspectos da avaliação são importantes, pois nela percebemos o que podemos melhorar e o que podemos continuar fazendo, que irá trazer bons e diferentes resultados para ambas as partes. (Olívia)

Para ela, avaliar pode aprimorar a atividade, resultando no aprendizado tanto do aluno quanto do professor, que está refletindo sobre sua atuação.

Os acadêmicos Erick e Taís consideram que a avaliação da atividade permite ao professor identificar as dificuldades dos alunos, podendo, assim, rever os momentos em sala de aula a fim de poder melhorar.

Para o aluno, é necessário olhar até aonde ele conseguiu chegar, não no sentido de quantificar, mas de saber de onde o professor deve partir. Já para o próprio professor, a avaliação vai no sentido do desenvolvimento da aula, dos recursos que usou e se esses contribuíram para alcançar os objetivos propostos. (Erick)

A questão da avaliação que contribua para os alunos é importante, por que podemos perceber no que os alunos ainda estão com dificuldades. E, para os futuros professores, acho que é importante a avaliação, já que esta é uma forma de ver se a sua prática pedagógica está surtindo efeito em relação ao aprendizado dos alunos. (Taís)

Estes licenciandos nos apontam a questão da avaliação como um aspecto importante para o professor pensar e repensar sobre a aprendizagem dos alunos e, assim, através deste movimento, também poderá aprender olhando para sua própria prática.

Moretti e Moura (2011, p. 443) afirmam que o professor está em “atividade de ensino antes, durante e depois de seu encontro com os alunos na sala de aula”. Ou seja, ele estará em atividade de ensino, antes, ao estudar e planejar suas aulas,

durante a atuação com os educandos, desenvolvendo as atividades, e depois, refletindo e avaliando a prática exercida. Logo, é interessante que os momentos de estudo, de planejamento, de atuação e de reflexão teórica se complementem e, assim, mediante o seu trabalho, o professor se constitui como profissional a partir da práxis pedagógica.

Na opinião da futura professora Juliana, avaliar é um processo contínuo que favorece o aprendizado de todos os envolvidos no processo educativo.

Avaliando, percebemos o quanto somos propícios a falhas, pois mesmo organizando e pensando em diversos detalhes da Unidade Didática, ainda assim, falhamos, erramos, mas não desistimos de reaprender, fazendo novas buscas que visam contribuir com novas aprendizagens para os alunos e os professores, atuantes e futuros. Logo, mesmo sabendo que estamos sujeitos a errar sobre os conteúdos, materiais, concepções, não estamos parados diante dessa situação, mas buscando fazer algo que ajude em todas essas dificuldades. (Juliana)

Observamos, a partir da resposta de Juliana, que o professor aprende com suas “falhas”. Ao atuar no CluMat, os futuros professores estão aprendendo com os erros e acertos, mas através da reflexão, avaliamos a atividade e, assim, aprendem na docência, buscando novas estratégias que supram as necessidade da organização do ensino.

Migueis e Azevedo (2007) nos colocam que é possível aprender a partir da atuação em sala de aula, através de uma atitude de reflexão crítica sobre a própria atuação docente. Os autores salientam que a formação destes profissionais deve favorecer o desenvolvimento de uma atitude reflexiva, crítica e transformadora em relação à sua própria prática, desencadeando mudanças significativas na sua postura enquanto futuro professor.

Neste contexto, pensando no trabalho compartilhado que acontece no CluMat, questionamos os acadêmicos: “Esta atividade seria melhor organizada e desenvolvida se não fosse em grupo? Por quê?”

Nesta questão, todos responderam que organizar em grupo é bem mais interessante, uma vez que compartilham ideias e, assim, aprimoram a AOE. Apesar das divergências, conseguem estabelecer semelhanças nos pontos de vista e, desse modo, organizam a atividade.

O grupo junto pensa melhor, tem ideias mais criativas, além de que a confecção do material facilita no grupo (...). Acredito que o grupo dá certo se todos tiverem comprometimento. Apesar das divergências, planejar em grupo sempre dá mais alternativas sobre como desenvolver a atividade. Cada um tem uma ideia diferente que vem a acrescentar. Além de que todos temos o mesmo objetivo: a aprendizagem do aluno. (Isabela)

Não, pois não havendo a troca de conhecimentos de ambos os cursos, e de todos os envolvidos, as falhas ocorreriam com muito mais frequência, já que trabalhando coletivamente sempre percebemos coisas que os alunos podem considerar e que precisamos estar preparados, ou sobre o material que pode não estar adequado, etc. (Juliana)

Não. Nos complementamos nas diferenças, embora, às vezes, o planejamento demore um pouco mais por conta disso, o resultado final desse processo é muito bom. (Erick)

(...) é importante o planejamento das atividades em grupo, sendo que um pode complementar as sugestões dos demais colegas, tem a questão de divergências de opiniões, mas acho que todos querem atingir o mesmo objetivo: proporcionar o aprendizado de matemática por parte dos alunos. Concluo, então, que é importante o planejamento em grupo. (Taís)

As afirmações dos educandos vão ao encontro do que Moura et. al. (2010, p. 88) asseveram: em seus estudos “a atividade realizada em comum, coletiva, ancora o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, ao configurar-se no espaço entre a atividade intersíquica e a atividade intrapsíquica dos sujeitos”. Logo, a organização do ensino em grupo possibilita o aprendizado dos sujeitos, compartilhando ideias, ou seja, uma atividade intersíquica e, ao se apropriarem de determinado conceito, transforma-se a atividade em intrapsíquica. E, assim, ao estudarem, planejarem, desenvolverem e avaliarem a AOE, num movimento de compartilhamento de ações, os futuros professores aprendem na docência, reavaliando a atividade e aprimorando sua prática docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento da pesquisa no qual temos que tecer as conclusões, refletimos sobre a caminhada até aqui percorrida e compreendemos este período, dedicado à dissertação, como um tempo de aprendizado e de amadurecimento. Ao fazermos uma retrospectiva dos principais elementos que nortearam o desenvolvimento deste trabalho, entendemos que, como pesquisadoras, fomos movidas por uma necessidade, no sentido atribuído por Leontiev (1978).

Segundo este autor, ao encontrar meios para suprir tal necessidade, o sujeito está em atividade; logo, podemos considerar que este processo de construção da pesquisa se configurou como uma atividade. “Nós pesquisadores, talvez sejamos os que mais têm a possibilidade de poder realizar o que chamamos de *atividade*” (MOURA, 1998, p. 8). Quando definimos o problema a ser pesquisado, tivemos que pensar em meios que nos levassem a sua resolução, isto é, a metodologia da pesquisa, os moldes onde iríamos desenvolvê-la.

Nosso objetivo principal visava a investigar a aprendizagem da docência de futuros professores no processo de organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, analisada a partir da atuação no Clube de Matemática, que acontece semanalmente, na escola Edson Figueiredo, com crianças do 2º ano.

Esta investigação iniciou com um estudo sobre os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural com o intuito de buscarmos nos apropriar de uma teoria que embasasse a pesquisa. Esta etapa contribuiu para que conseguíssemos pensar a formação inicial de professores que ensinam matemática sob a perspectiva da THC, situando-nos diante de outras investigações já desenvolvidas.

Após, fizemos um estudo sobre a formação de professores, dando ênfase para aqueles que ensinam matemática. Visando a entender os processos que permeiam esta fase em que os licenciandos estão aprendendo na docência, não somente no espaço da instituição de ensino superior, mas também na sala de aula da escola, futuro ambiente de trabalho destes futuros professores.

A partir disso, iniciamos a coleta dos dados, a qual foi realizada através de observações e acompanhamento durante a organização do ensino de uma atividade sobre estatística, na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino, desenvolvida no CluMat, buscando proporcionar aos acadêmicos um espaço de reflexão sobre a docência a partir do planejamento, do desenvolvimento e da avaliação de suas práticas. Também fizemos uso de um questionário contendo perguntas direcionadas a buscar compreender as percepções de cada licenciando sobre o ensino e a aprendizagem no CluMat, nas suas diferentes etapas de organização.

Na tentativa de investigar a aprendizagem dos futuros professores, no processo de organização do ensino, elencamos quatro eixos norteadores, sendo eles: 1. Estudando matemática: estatística nos anos iniciais; 2. Planejando coletivamente: o caso da AOE sobre estatística; 3. Desenvolvendo a AOE: estatística no Clube de Matemática; 4. Avaliando a AOE: repensando a prática no Clube de Matemática. Para analisar os dados, pautamo-nos na ideia de episódios (MOURA, 2004), dos quais foram escolhidos alguns momentos que representavam ações reveladoras da formação dos sujeitos.

O primeiro eixo “Estudando matemática: estatística nos anos iniciais” abordou a aprendizagem matemática dos futuros professores e os desafios referentes ao compreender os conceitos matemáticos.

Verificamos que o momento no qual os acadêmicos realizaram o estudo sobre o conteúdo de estatística colaborou para que conseguissem planejar a atividade, isto é, a apropriação da síntese história do conceito levou-os a construir subsídios teóricos que embasaram o posterior planejamento. Esse contexto nos faz compreender que, ao estudar o surgimento do conceito matemático e sua organização histórica, o futuro professor encontra-se num movimento em que a aprendizagem do conteúdo também permite a aprendizagem da docência, uma vez que neste processo atribuem novos sentidos aos conhecimentos adquiridos e às ações desenvolvidas.

Também percebemos, neste eixo, que as preocupações dos licenciandos estavam sempre direcionadas à ação docente, pois ao relatarm as dificuldades encontradas, não mencionaram o estudo, e sim, o planejamento da atividade a ser

desenvolvida. Ou seja, na necessidade de aprender para ensinar, eles atribuíram novos sentidos ao ato de estudar matemática. Pudemos verificar, ainda, que, em alguns casos, o desafio em elaborar a AOE se coloca no conhecimento matemático quando esse é pautado em experiências cotidianas, exigindo um maior aprofundamento teórico que permita a compreensão da essência do mesmo, possibilitando entender a organização matemática do conteúdo escolar.

Moretti (2007, p. 98) explica que, ao focarmos na metodologia do conteúdo a ser ensinado sob a perspectiva da Teoria Histórico-cultural, é necessário que o professor considere o aspecto lógico-histórico do conceito, ou seja, “a produção humana histórica deste conhecimento”. Assim, compreendemos que é interessante que o futuro professor se aproprie do aspecto lógico-histórico do conteúdo, o qual lhe permitirá compreender o processo humano de construção do conceito matemático.

O segundo eixo norteador “Planejando coletivamente: o caso da AOE sobre estatística” discutiu questões sobre o planejamento no Clube de Matemática. O foco desta atividade era promover situações de ensino que levassem os alunos do CluMat a aprender a coletar, a organizar e a interpretar informações em forma de gráficos e tabelas.

Neste eixo, foi possível perceber que, quando compartilharam ideias e trabalharam de forma coletiva em busca da resolução de um objetivo comum, os futuros professores aprenderam a agir em conjunto para criar uma unidade didática envolvendo a estatística. O movimento de ouvir o colega e saber compreender e dar vez e voz a opinião do outro, visando ao ensino do conhecimento científico no CluMat, atribui a ele características de um espaço de aprendizado para os licenciandos que estão num processo inicial de formação docente.

Ao se envolverem efetivamente na elaboração da proposta e ao compreenderem o planejamento como indispensável para o desenvolvimento da ação pedagógica, compreendemos que os futuros professores estavam atribuindo novos sentidos no desenvolvimento desta ação, que iam além do cumprir uma tarefa exigida pela organização do CluMat. Estes sentidos podem ter levado os futuros

professores a colocarem-se em atividade de ensino, e, como consequência, aprender com a situação, através das discussões e do planejamento no grupo.

A partir das respostas obtidas através do questionário e das ações no grupo, percebemos que os futuros professores atribuíram sentidos que coincidiram com o significado do ato de planejar. E ao desenvolverem as atividades no Clube de Matemática e compartilharem as ações, aprenderam tanto com o planejamento em si quanto com a experiência trocada com os colegas.

Assim, segundo os pressupostos teóricos e metodológicos da AOE, o professor, pensando nos meios de organizar o ensino, (re)qualifica seus conhecimentos. Lopes (2009, p. 171), referindo-se especificamente à ação de planejar, afirma que poderá se “configurar como atividade quando for realizada atendendo a uma necessidade... sendo o motivo de fazê-lo coincidente com o objeto de organizar o ensino”. Desse modo, a aprendizagem do futuro professor na docência se efetivará quando compreender que o planejamento se constitui como ação organizadora de seu ensino.

O terceiro eixo “Desenvolvendo a AOE: estatística no Clube de Matemática” teve como enfoque a aprendizagem da docência no espaço do CluMat, na interação com os alunos dos anos iniciais.

Nesta pesquisa, a sala de aula é considerada como um espaço de aprendizado tanto para o aluno quanto para o professor que, a partir de sua intencionalidade, aprende através do desenvolvimento das atividades. Assim, o Clube de Matemática, também é entendido como um espaço de aprendizagem da docência, pois permite ao futuro professor desenvolver na escola as atividades em interação com os alunos dos anos iniciais, em situações próximas a da prática docente. Salientamos que as ações do CluMat são embasadas nos pressupostos da AOE que se ancoram na Teoria da Atividade e na THC, o que significa que a organização do ensino busca cumprir a função principal da escola, que é possibilitar aos estudantes a apropriação dos conhecimentos teóricos.

Dessa forma, no CluMat os licenciandos têm a oportunidade de criar e recriar estratégias do planejamento bem como compartilhar opiniões sobre as ações a serem desenvolvidas. No decorrer do desenvolvimento da AOE sobre estatística,

percebemos que os futuros professores não encontraram dificuldades com relação a expor o conteúdo matemático para os alunos da Educação Básica; mas, em alguns momentos, tiveram dúvidas em como proceder com o encaminhamento da atividade, e estes momentos foram resolvidos através do diálogo com os colegas, por meio do compartilhamento dos conhecimentos adquiridos nas aulas da graduação e após nas discussões no grupo.

Observamos, portanto, que as diferentes situações vivenciadas no CluMat permitem aos acadêmicos novas aprendizagens, ao atuarem no coletivo, acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática, com conhecimentos de áreas diferentes, são motivados pelos mesmos objetivos e, apesar das divergências, complementam-se visando suprir a necessidade de organização do ensino. Sabemos que as divergências no grupo existem. Entretanto, os pontos de vista diferentes não impedem o encaminhamento da atividade. Assim, concluímos que o compartilhamento das ações se efetiva como um elemento importante para a aprendizagem dos futuros professores que ensinam matemática.

Moura et. al. (2010, p. 107) afirma-nos que “o compartilhamento assume o significado da coordenação das ações individuais em determinada situação-problema comum aos indivíduos”. Ele permite aos licenciandos aprenderem na docência, negociando significados em busca da resolução de uma causa comum, a organização do ensino no contexto no CluMat, ensinando o conteúdo de estatística aos alunos dos anos iniciais do EF.

O quarto e último eixo elencado “Avaliando a AOE: repensando a prática no Clube de Matemática” abordou o momento de avaliação da atividade sobre estatística pelos futuros professores. Esta avaliação se referiu aos momentos de organização e de desenvolvimento da atividade e, a partir dela, surgiram elementos para que os futuros os professores analisassem a prática exercida e percebessem também as possibilidades de mudança e de aperfeiçoamento de sua própria prática.

Foi possível identificar que os futuros professores atribuem dois sentidos à avaliação: 1. identificar erros e equívocos que ocorreram durante a organização da atividade; 2. repensar os encaminhamentos. Estes dois sentidos se complementam na medida em que coincidem com o significado de avaliação relacionado à reflexão

sobre a atuação exercida, com vistas à aprendizagem do aluno e também do professor, o qual aprende neste movimento de avaliar sua própria prática.

Entendemos que o refletir sobre a atividade, avaliando os pontos positivos e negativos do estudo, do planejamento e da atuação no CluMat pode configurar-se como uma ação relevante no aprendizado da docência para o acadêmico, que está aprendendo a ser professor.

Verificamos que os licenciandos consideram a avaliação como um aspecto importante da organização do ensino, visto que, ao repensarem sobre a prática exercida, conseguem refletir sobre o que precisa ser aprimorado. Logo, ao reverem sua prática e a dos colegas avaliam os momentos onde não alcançaram os objetivos propostos e, assim, esses são replanejados, pensando numa próxima atuação.

Nesta perspectiva, concluímos que a avaliação da atividade de estatística compartilhando opiniões proporcionou aos futuros professores um espaço de reflexão teórica sobre a própria prática. Assim, a avaliação da organização do ensino permite refletir criticamente sobre a unidade didática e, com isso, os licenciandos aprendem na docência “aproximando o sentido pessoal de suas ações da significação da atividade pedagógica como concretizadora de um objeto social” (MOURA et al., 2010, p. 108).

Ressaltamos ser importante discutirmos sobre outros assuntos relativos a pesquisa como: o papel da linguagem no processo formativo dos futuros professores, sobre o currículo que se modifica de acordo com os processos histórico-culturais e também sobre o papel da avaliação da aprendizagem das crianças no Clube de Matemática, mas devido ao tempo de realização da pesquisa, estes assuntos serão abordados em estudos posteriores.

Finalizando, destacamos que refletir sobre o que foi realizado é uma maneira de avaliar a própria atuação, podendo, dessa forma, repensar e melhorar as próximas ações. Assim também entendemos a investigação, aqui realizada, durante estes mais de 24 meses. Ao refletirmos sobre este trabalho, percebemos que aprendemos, no decorrer das disciplinas do programa de Pós-graduação em Educação da UFSM, através da pesquisa e dos pressupostos teóricos, da coleta dos dados em interação com os futuros professores e também aprendemos através da

análise dos dados, onde encontramos, sob o nosso enfoque teórico, subsídios que ampararam a pesquisa.

Refletir sobre esta dissertação de mestrado nos faz repensar os momentos que talvez pudessem ser modificados. Contudo, sabemos de nossas limitações com relação ao tempo de realização da pesquisa. Isso leva-nos a pensar em futuras investigações, a partir do que aqui apresentamos, considerando o Clube de Matemática como um espaço de aprendizagem para a formação continuada de professores e a formação inicial de futuros professores que ensinam(rão) matemática nos anos iniciais, sob a perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino.

REFERÊNCIAS

ASBAHR, F. da S. F. Por que aprender isso, professora? Sentido pessoal e atividade de estudo na psicologia histórico-cultural. 2011. 219 f. Tese (Doutorado em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-24032011-094830/>>. Acesso em: 10 fev. 2012.

BARROS, L. A. P. de. **Desenvolvimento do conceito de avaliação na formação inicial de professores em atividade colaborativa**. 2007. 131f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-09102007-091849/>>. Acesso em: 10 abr. 2013.

BAYER, A. et al. A Estatística e sua História. Uma Abordagem do Ensino de Estatística no Ensino Fundamental. In: SIMPÓSIO SUL BRASILEIRO DE ENSINO E CIÊNCIAS, 12., 2004, **Anais eletrônicos...** Canoas. Disponível em: <<http://exatas.net/ssbec-estatistica-e-sua-historia>>. Acesso em: 12 out. 2012.

BERNARDES, M. E. M.; MOURA, M. O. de. Mediações simbólicas na atividade pedagógica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 463-478, set./dez., 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151797022009000300004&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 fev. 2011.

BOLZAN, D. P. V. **Formação de professores: compartilhando e reconstruindo conhecimentos**. Porto Alegre: Mediação, 2002.

CARDIM, V. R. C; GRANDO, R. C. Saberes sobre a docência na formação inicial de professores de matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 31., 2008. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/1trabalho/trabalho19.htm>>. Acesso em: 24 out. 2012.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 3. Ed. Lisboa: Gradiva, 2002.

CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: o clube de matemática**. 2004. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-21062005-104453/>>.
Acesso em: 13 abr. 2011.

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática**: uma perspectiva histórico-cultural. 2008. 242 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-17122009-080649/>>. Acesso em: 10 out. 2012.

D'AMBROSIO, U. A interface entre história e matemática: Uma visão histórico-pedagógica. In: FOSSA, J. A. (Org.). **Facetas do diamante**: ensaios sobre a educação matemática e história da matemática. Rio Claro: Editora da SBHMat, 2000. p. 241-271.

EIDT, N. M.; DUARTE, N. Contribuições da teoria da atividade para o debate sobre a natureza da atividade de ensino escolar. **Psicologia da Educação** São Paulo, versão On-line, n.24, jun., 2007. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-9752007000100005&script=sci_arttext >. Acesso em: 16 mar. 2012.

FERREIRA, A. C.; A formação de professores de Matemática em Minas Gerais: o caso da faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 33., 2010. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/trabalhos-gt19>>. Acesso em: 25 out. 2012.

FIORENTINI, D.; CASTRO, F. C. de. Tornado-se professor de matemática: o caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 121-156.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

FREITAS, M. T. M.; FIORENTINI, D. Desafios e potencialidades da escrita na formação docente em matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 29., 2006. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/29portal.htm>>. Acesso em: 23 out. 2012

FUCHS, M. J. Estocástica: uma análise histórica e epistemológica. In: ANPED Sul – SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., 2012. **Anais eletrônicos...** Caxias do Sul: UCS, 2012. Disponível em:

<<http://www.portalanpedsul.com.br/2012/>>. Acesso em: 12 de outubro de 2012. Essas duas referências é do mesmo artigo?

GARCIA, T. M. R.; PENTEADO, M. G. Internet e formação de professores de matemática: desafios e possibilidades. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 29., 2006. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/29portal.htm>>. Acesso em: 23 out. 2012.

GONÇALVES, T. O.; GONÇALVES, T. V. O. Reflexões sobre uma prática docente situada: buscando novas perspectivas para a formação de professores. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (Orgs.) **Cartografias do trabalho docente: professor(a)- pesquisador(a)**. Campinas: Mercado das Letras: Associação de Leitura do Brasil – ALB, 1998. p.105-134.

GOODSON, I. F. **Currículo: Teoria e História**. 9. ed. Tradução de Atílio Brunetta; Revisão da tradução: Hamilton Francischetti; Apresentação de Tomaz Tadeu da Silva. Petrópolis: Vozes, 2010.

GUIMARÃES, S. D.; VASCONCELOS, M. V. de O. F. Resolução de problemas aditivos e formação inicial: uma análise das concepções de acadêmicos e de professores da Educação Básica. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 30., 2007. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/index.htm>>. Acesso em: 24 out. 2012.

KOSTIUK, G. S. Alguns Aspectos da Relação Recíproca entre Educação e Desenvolvimento da Personalidade. In: LEONTIEV, A. N. et al. **Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. São Paulo: Centauro, 2005. p. 43-62.

JARAMILLO, D. Processos metacognitivos: seu desenvolvimento na formação inicial de professores de matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 23., 2000. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/23/trabtit2.htm#gt19>>. Acesso em: 23 out. 2012.

KNIJNIK, G.; SCHREIBER, J. M. Educação Matemática em cursos de Pedagogia: um estudo com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 33., 2010. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/trabalhos-gt19>>. Acesso em: 25 out. 2012.

LE MOS, M. P. F. de. A utilização da análise a priori de atividades em interpretação de gráficos de barra como recurso na formação de professores. In: REUNIÃO

ANUAL DA ANPEd, 28., 2005. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/28/inicio.htm>>. Acesso em: 23 out. 2012.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Editora Moraes Ltda, 1978.

_____. **Actividad, consciência, personalidad**. 2. ed. Habana: Pueblo y Educación, 1983.

_____. Os Princípios do Desenvolvimento Mental e o Problema do Atraso Mental. In: LEONTIEV, A. N. et al. **Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. São Paulo: Centauro, 2005. p. 87-106.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 239-277, dez. 1999.

LIMA, L. de; PONTES, M. G. de O. A aprendizagem significativa do conceito de função na formação do professor de matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 32., 2009. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/32ra/trabalho_gt_19.html>. Acesso em: 25 out. 2012.

LOPES, A. R. L. V. **Aprendizagem da docência em matemática: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009.

_____. **A aprendizagem docente no estágio compartilhado**. 2004. 192 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

_____. Ensinar e aprender matemática: alguns aspectos sobre a aprendizagem da docência na formação inicial de professores. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 28., 2005. **Anais eletrônicos...** GT-19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/28/inicio.htm>>. Acesso em: 23 out. 2012.

_____. Futuros professores de matemática desenvolvendo atividades pedagógicas não formais. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 32., 2009. **Anais eletrônicos...** GT-19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/32ra/posteres.html>>. Acesso em: 25 out. 2012.

LOPES, C. A. E. Crianças e professoras desvendando as ideias probabilísticas e estatísticas na educação de infância. PROFMAT. **Anais eletrônicos...** Ilha da Madeira, Portugal, 2000. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~lem/publica/ce_lopes/cri_prof.pdf>. Acesso em: 10 out. 2012.

_____. A Probabilidade e a Estatística no currículo de matemática do ensino fundamental brasileiro. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL: EXPERIÊNCIAS E EXPECTATIVAS DO ENSINO DE ESTATÍSTICA – DESAFIOS PARA O SÉCULO XXI, 1999. **Anais eletrônicos...** Florianópolis, 1999. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~lem/publica/ce_lopes/est_prop.pdf>. Acesso em: 13 out. 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LURIA, R. A. O Papel da Linguagem na Formação de Conexões Temporais e a Regulação do Comportamento em Crianças Normais e Oligofrênicas. In: LEONTIEV, A. N. et al. **Psicologia e pedagogia:** bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Centauro, 2005. p. 107-125.

MARX, K. **O Capital:** crítica da economia política. Livro I, tomos 1 e 2. São Paulo: Nova Cultural, 1996. (Coleção Os Economistas).

MANDARINO, M. C. F. A análise de soluções dos alunos na formação de professores que ensinam matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 33., 2010. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/trabalhos-gt19>>. Acesso em: 25 out. 2012.

MEGID, M. A. B. A.. Aprendizagens em matemática construídas no curso de Pedagogia e seus impactos nas práticas de professoras dos anos iniciais. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 35., 2012. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://35reuniao.anped.org.br/trabalhos/129-gt19>>. Acesso em: 26 out. 2012.

MELO, G. F. Questões exatas, respostas incertas: dilemas e perspectivas na formação de professores de física, matemática e química. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 30., 2007. **Anais eletrônicos...** GT- 08: Formação de professores. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/index.htm>>. Acesso em: 24 out. 2012.

MIGUEIS, M. da R.; AZEVEDO, M. da G. (Entre)cruzando saberes. In: _____. **Educação Matemática na Infância: abordagens e desafios**. Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007. p. 15-24.

MONTEIRO, C. E. F. Investigando o senso crítico na interpretação de gráficos entre professores em formação inicial. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 29., 2006. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/29portal.htm>>. Acesso em: 23 out. 2012.

MORETTI, V. D. **Professores de matemática em Atividade de ensino**. Uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente. 2007. 208 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação – USP, São Paulo.

_____; MOURA, M. O. de. Professores de matemática em atividade de ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 31., 2008. **Anais eletrônicos...** USP GT-19: Educação Matemática Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/1trabalho/GT19-4910--Int.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2012.

MOURA, M. O. de. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, v. 12, p.29-43. 1996.

_____. A Atividade de Ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. D. de; CARVALHO, A. M. P. de (Orgs.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2001, p. 143-162.

_____. A educação escolar como atividade. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 9., 1998. **Anais...** Águas de Lindóia, MG, 1998.

_____. Matemática na infância. In: EDIÇÕES GAILIVRO (Org.). **Educação matemática na infância**. Abordagens e desafios. Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007. p. 39-64.

_____; et al. A atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural**. Brasília: Líber livro, 2010. p. 81-110.

_____. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.) **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. Cap. 18, p. 257-284.

_____; LANNER de MOURA, A. R. **Escola:** um espaço cultural. Matemática na Educação Infantil: conhecer, (re)criar – um modo de lidar com as dimensões do mundo. São Paulo: Diadema/ Secel, 1998.

_____; SFORNI, M. S. de F.; ARAÚJO, E. S. Objetivação e apropriação de conhecimentos na atividade orientadora de ensino. **Teoria e prática da Educação**, v.14, n.1, p.39-50, jan./abr., 2011.

NÚÑEZ, I. B. **Vygotsky, Leontiev e Galperin:** formação de conceitos e princípios didáticos. Brasília: Liber Livro, 2009.

OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO. Projeto de pesquisa: **Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental:** Princípios e práticas da organização do ensino. Edital 2010. São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, C. J. de. Formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 32., 2009. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/32ra/trabalho_gt_19.html>. Acesso em: 24 out. 2012.

OLIVEIRA, M. C. A de. Possibilidades de construção do conhecimento pedagógico do conteúdo na formação inicial de professores de matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 28., 2005. **Anais eletrônicos...** GT- 08: Formação de professores. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/28/inicio.htm>>. Acesso em: 23 out. 2012.

PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 93-114.

PASSOS, C. L. B.; OLIVEIRA, R. M. M. A. de. Investigando a construção e aplicação de narrativas para o ensino de matemática na formação de professores. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 28., 2005. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/28/inicio.htm>>. Acesso em: 23 out. 2012.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores:** unidade, teoria e prática? São Paulo: Cortez, 1994.

_____; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

PORTAL IDEB. **Ferramenta gratuita de consulta ao IDEB**. Disponível em: <<http://portalideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 06 jul. 2011.

REALI, A. M. de M. R.; MIZUKAMI, M. da G. N. Práticas profissionais, formação inicial e diversidade: análise de uma proposta de ensino e aprendizagem. In: _____. **Aprendizagem profissional da docência: saberes, contextos e práticas**. São Carlos: EdUFSCar, 2002. p.119-138.

RESENDE, M. R. Re-significando a disciplina teoria dos números na formação do professor de matemática na licenciatura. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 30., 2007. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/index.htm>>. Acesso em: 24 out. 2012.

_____; VIEIRA, V. M. de O. A formação do professor de matemática na modalidade a distância: a aprendizagem em discussão. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 33., 2010. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/33encontro/internas/ver/trabalhos-gt19>>. Acesso em: 23 out. 2012.

RIBEIRO, F. D. A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio: contribuições da teoria da atividade. 2011. 196 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-20012012-095037/>>. Acesso em: 22 abr. 2012.

RIGON, A. J; ASBAHR, F. da S F; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: MOURA. O. et al. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber livro, 2010. p. 13-44.

RITZMANN, C. D. S. **O jogo na atividade de ensino**: um estudo das ações didáticas de professores em formação inicial. 2009. 173f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-26012011-141257/>>. Acesso em: 10 abr. 2013.

SFORNI, M. S. de F.; GALUCH, M. T. B. **Apropriação de instrumentos simbólicos: implicações para o desenvolvimento humano**. 2009. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/5140/3776>>. Acesso em: 16 fev. 2012.

SILVA, D. S. A formação de professores de matemática à distância. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 31., 2008. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/2poster/posteres19.htm>>. Acesso em: 24 out. 2012.

_____. Trajetórias de formação de professores em matemática à distância: entre saberes, experiências e narrativas. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 34., 2011. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=129:trabalhos-gt19-educacao-matematica&catid=47:trabalhos&Itemid=59>. Acesso em: 25 out. 2012.

SILVA, R. D. Formação inicial nas representações sociais dos professores do curso de licenciatura em matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 32., 2009. **Anais eletrônicos...** GT- 19: Educação Matemática. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/32ra/trabalho_gt_19.html>. Acesso em: 24 out. 2012.

SPINILLO, A. G.; MAGINA, S. Alguns 'mitos' sobre a educação matemática e suas consequências para o Ensino Fundamental. In: PAVANELLO, R. M. (Org.). **Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental: A pesquisa e a sala de aula.** v. 2, São Paulo: Ed. SBEM, 2004. p. 7-36.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

_____. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

_____. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem.** 2. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009a.

_____. Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar. In: LEONTIEV, A. N. et al. **Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento.** São Paulo: Centauro, 2005. p. 25-42.

_____. **Imaginação e criação na infância:** ensaio psicológico: livro para professores. Apresentação e comentários Ana Luiza Smolka. São Paulo: Ática, 2009b.

_____. **Psicologia pedagógica.** 3. ed. São Paulo: Editora WMF; Martins Fontes, 2010.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE 01

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

- **Título do projeto:** Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e práticas da organização do ensino – N° CAAE/CEP:05743012.9.0000.5346.
- **Pesquisador responsável:** Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
- **Instituição/Departamento:** UFSM- CE-Departamento de Metodologia do Ensino
- **Telefone para contato** (inclusive a cobrar): (55) 8138-4550
- **Pesquisadores participantes:** Laura Pippi Fraga, Halana Garcez Borowsky Vaz, Simone Pozebon, Patrícia Perlin, Diaine Susara Garcez da Silva
- **Telefones para contato:** (55) 8435-5341, (55) 9954-7538, (55) 8401-3752

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

♦ O objetivo principal desta pesquisa será investigar as relações entre o desempenho escolar dos alunos, representado pelos dados do INEP e a organização curricular de matemática nos anos iniciais de Ensino Fundamental.

Participação: Sua participação será através de encontros formativos que serão realizados no Centro de Educação na Universidade Federal de Santa Maria. Estes encontros serão filmados e fotografados sendo que o que você falar será registrado para posterior estudo. Salientamos que as discussões realizadas nos encontros poderão ocasionar algum desconforto emocional uma vez que se referem diretamente a sua atividade de docência, sendo que se julgar alguma delas, ou mesmo todas, inconvenientes terá a liberdade de solicitar a retirada destes registros. Sua participação não trará qualquer benefício direto, mas proporcionará um melhor conhecimento a respeito da organização curricular do ensino de matemática nos anos iniciais.

♦Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

♦ Garantia de sigilo: Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador e a equipe do estudo terão acesso a suas informações.

♦ Esclarecimento do período de participação: a previsão de realização do estudo é de setembro de 2012 a dezembro de 2014, enquanto você participar dos encontros formativos. Você tem a liberdade de retirar o consentimento a qualquer

momento, sem qualquer prejuízo em relação a sua participação nas ações desenvolvidas.

Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar da pesquisa como sujeito. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e práticas da organização do ensino”. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Local e data

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável:

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Santa Maria _____, de _____ de 20 ____

Pesquisador responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM - Cidade Universitária - Bairro Camobi, Av. Roraima, nº1000 - CEP: 97.105.900 Santa Maria – RS. Telefone: (55) 3220-9362 – Fax: (55)3220-8009 Email: comiteeticapesquisa@smail.ufsm.br. Web: www.ufsm.br/cep

APÊNDICE 02

Questões sobre a AOE: Tratamento da Informação

- 01- Qual a importância que você atribui ao ato de estudar teoricamente sobre o conteúdo matemático?
- 02- A síntese histórica sobre o conceito de estatística foi relevante para planejar a atividade?
- 03- E se não tivéssemos estudado será que conseguiríamos planejar?
- 04- Você sentiu dificuldade em entender o conteúdo trabalhado? Conseguiu compreender melhor durante o estudo teórico ou ao longo do desenvolvimento da atividade?
- 05- A perspectiva do clube é do trabalho compartilhado, coletivo. Planejar em grupo é fácil ou não? Por quê?
- 06- Pra você existe diferença entre planejar apenas uma ação pedagógica e planejar uma unidade didática inteira? Por quê?
- 07 – Quais os momentos que exigem maior atenção ao planejar uma AOE? E o mais importante?
- 08- Será que depois de um certo tempo de experiência, o professor precisa continuar planejando?
- 09- A perspectiva do clube é do trabalho compartilhado, coletivo. Desenvolver as atividades na escola em grupo é fácil ou difícil? Por quê?
- 10- Ao desenvolver uma AOE na sala de aula quais momentos exigem maior atenção do futuro professor?
- 11- Quanto às dúvidas dos alunos que surgiram sobre o conteúdo em si, como você lidou com isso?
- 12 - O que você considera importante para que a atividade seja desenvolvida com êxito?
- 13- Avaliar a AOE tem importância?
- 14- Ao avaliarmos o material planejado para levar escola, será que conseguimos atingir nosso objetivo? O que você mudaria?
- 15- Ao pensarmos na atividade sobre estatística você mudaria alguma coisa? Durante o estudo, o planejamento ou então no desenvolvimento da mesma na escola?
- 16- Na sua opinião, quais aspectos da avaliação contribuem para a aprendizagem do aluno? E do professor?
- 17- Esta atividade seria melhor organizada e desenvolvida se não fosse em grupo? Por quê?

APÊNDICE 03

Questionário sobre a vida acadêmica e suas relações com a matemática

- 01- Você estudou em escola pública ou particular durante os anos iniciais do Ensino Fundamental?
- 02- Possui recordações do ensino de matemática nos anos iniciais? Quais?
- 03- Como era a sua relação com a Matemática, tinha facilidades ou dificuldades?
- 04- Você lembra algum conteúdo matemático dos anos iniciais que teve dificuldades? Qual?
- 05- Conseguiu superar as dificuldades? Em caso afirmativo, como isso aconteceu?
- 06- Eram utilizados materiais manipuláveis no ensino de matemática? Você se lembra de algum? Qual?
- 07- Os materiais manipuláveis contribuíram para sua aprendizagem? De que maneira?
- 08- Nos anos finais do Ensino Fundamental como foi sua relação com a Matemática? Mudou em comparação aos anos iniciais? Por quê?
- 09- Você lembra os conteúdos trabalhados nos anos finais? Como o ensino era ministrado?
- 10- Teve dificuldades com algum conteúdo? Qual? Conseguiu superar?
- 11- E no ensino médio você estudou em escola pública ou particular?
- 12- Conte como foi sua relação com a matemática nesta última etapa da educação básica?
- 13- (Para acadêmicos da Pedagogia) Quando você optou pelo curso de Pedagogia sabia que no currículo havia disciplinas envolvendo matemática?
- 14- Em sua opinião, como devem ser desenvolvidos os conteúdos matemáticos nos anos iniciais? Explique.

APÊNDICE 04

Jornal – Diário de Quito

 **DIÁRIO DE QUITO.**
1ª Edição Quito, 02 de outubro de 2012.

A Pata Margarida é repórter e recentemente recebeu uma proposta de emprego para trabalhar em Quito capital do Equador, para contar como são os alunos das escolas no Brasil. Como é muito longe e ela está com pressa precisa de sugestões de como chegar até lá, e por isso resolveu pedir ajuda à turma 21 que é muito esperta e dedicada.

Precisamos enviar a sugestão de locomoção mais votada pela turma de maneira simples e organizada, pois ela está muito ocupada preparando uma reportagem. Vocês podem ajudá-la?

MANCHETE

Alunos da turma 21 ajudam a Pata Margarida a chegar ao seu destino.



Gráfico construído a partir das sugestões de meios de transporte da Turma 21



PESQUISA DA TURMA 21

Grupo 1 – Pesquisa sobre a cor preferida.

O gráfico apresenta uma pesquisa sobre as cores preferidas, ela foi realizada pelas alunas: Fernanda, July, Evelyn, Larissa, Laura e Pâmela.

As cores preferidas da turma 21 foram 7: verde, vermelho, azul, roxo, preto, amarelo e rosa. As cores mais votadas foram vermelho e preto, com três votos.

Jornalistas: Evelyn, Fernanda, July, Larissa, Laura e Pâmela.



Grupo 2 – Pesquisa sobre os times.

O grêmio foi vencedor com 9 votos, o inter ficou em segundo lugar com três votos, e empataram em terceiro lugar o Flamengo e o Lajeado com um voto.

O Lajeado é de Lajeado e o Flamengo é do Rio de Janeiro e o Grêmio e o Inter são de Porto Alegre. O grêmio vai jogar com um time do Equador, o Barcelona de Guayaquil.

Jornalistas: Davi, Edna, Gustavo, João Vitor, Leonardo e Nicolas.



Grupo 3 – Pesquisa mês do aniversário.

Fizemos uma pesquisa sobre o mês do aniversário. Tinha 14 colegas: 3 do mês de fevereiro, 2 do mês de setembro, 3 de aniversário no mês de março, 3 no mês de dezembro, 1 no mês de agosto e 2 no mês de abril.

Jornalistas: Allison, Daniel, Henrique, Luis e Murilo.



Grupo 4 – Pesquisa número do pé.

Nós somos da turma 21: vamos apresentar os dados da nossa pesquisa, a gente escreveu o número do pé. O vencedor é o 33 com cinco votos.

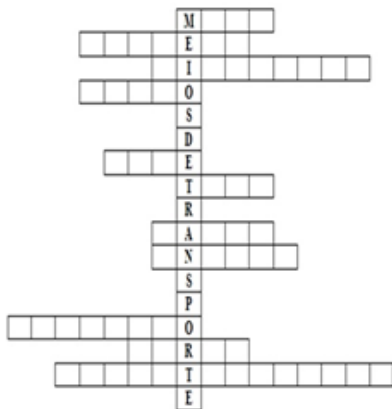
Nós adoramos a pesquisa do pé, gostaríamos que a pesquisa que fizemos ajuda-se a Dona Pata.

Jornalistas: Antonella, Bernardo, Gabriel, João Claudio, Maria Eduarda e Maria Paula.



Resolva a cruzadinha:

- Tenho duas rodas, um motor e deve-se usar capacete ao andar em mim. Quem sou?
- Com o... o homem chegou a lua. Que meio de transporte sou?
- Não apareci no gráfico, mas tenho duas rodas e não tenho motor.
- Fui o meio de transporte mais votado. Quem sou?
- Olhe o gráfico e diga quantos meios de transporte apareceram na pesquisa?
- Tenho vários vagões e ando em trilhos. Sou o...?
- Não apareci no gráfico, sou um meio de transporte que vive a navegar pelo mar, sabe quem sou?
- Sou um transporte coletivo muito utilizado na cidade, adivinhou quem sou?
- Sou grande, ando na estrada de todo o Brasil, transporto cargas, sou o...?
- Sou de diversos modelos, cores, marcas, sou movido à gas, gasolina ou álcool. Adivinhou quem sou?
- Recebi apenas um voto, sou de cor amarela no gráfico, sou a nave...



Ajude a Pata Margarida a completar os quadros das somas. Cada linha e cada coluna deve ter a soma igual a 10.

4		5	= 10		1	7	= 10
1	7		= 10	5	3		= 10
	2	3	= 10	3		1	= 10
= 10	= 10	= 10		= 10	= 10	= 10	

Carta à Redação!

Escreva uma carta para a redação do jornal comentando a sua opinião sobre as pesquisas realizadas para a Pata Margarida e o que achou do nosso jornal.

Um grande abraço!

ANEXOS