

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**O LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO
CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

Jaqueline Gomides da Costa

Goiânia
2014

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS (TEDE) NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **Dissertação** **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação

| | | | |
|--|--|------------------------------|----|
| Autor (a): | Jaqueline Gomides da Costa | | |
| E-mail: | Jaque.gomides@hotmail.com | | |
| Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? | <input checked="" type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não | |
| Vínculo empregatício do autor | | | |
| Agência de fomento: CAPES | | Sigla: | |
| País: | Brasil | UF: | GO |
| CNPJ: | | | |
| Título: | O laboratório de Educação Matemática na formação continuada do professor de Matemática. | | |
| Palavras-chave: | Formação continuada de professores; laboratório de Educação Matemática; prática educativa. | | |
| Título em outra língua: | The education mathematics laboratory in Continuing education of teacher math. | | |
| Palavras-chave em outra língua: | Continuing education of teachers; Mathematics Education laboratory; educational practice. | | |
| Área de concentração: | Qualificação de Professores de Ciências e Matemática | | |
| Data defesa: (dd/mm/aaaa) | 29/03/2014 | | |
| Programa de Pós-Graduação: | Mestrado em Educação em Ciências e Matemática | | |
| Orientador (a): | José Pedro Machado Ribeiro | | |
| E-mail: | zepedroufg@gmail.com | | |
| Co-orientador (a):* | | | |
| E-mail: | | | |

*Necessita do CPF quando não constar no SisPG

3. Informações de acesso ao documento:

Liberação para disponibilização?¹ total parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

Capítulos. Especifique: _____

Outras restrições: _____

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O Sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

 Assinatura do (a) autor (a)

Data: ____ / ____ / ____

¹ Em caso de restrição, esta poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Todo resumo e metadados ficarão sempre disponibilizados.

Jaqueline Gomides da Costa

**O LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO
CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

Dissertação de mestrado apresentada a banca examinadora de qualificação, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. José Pedro Machado
Ribeiro

Goiânia
2014

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)
GPT/BC/UFG**

C8371 Costa, Jaqueline Gomides da.
O laboratório de Educação Matemática na formação
continuada do professor de matemática [manuscrito] /
Jaqueline Gomides da Costa. - 2014.
126 f.: figs, tabs, quad, sig.

Orientador: Prof. Dr. José Pedro Machado Ribeiro
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás,
Mestrado em Educação em Ciências e Matemática 2014.

Bibliografia.

Inclui lista de diagramas, figuras, tabelas, siglas e
quadros.

1. Formação de professores – Matemática 2. Matemática
- Educação continuada 3. Matemática – Laboratório I. Título.

CDU: 51:378

O laboratório de Educação Matemática na formação continuada do professor de matemática

JAQUELINE GOMIDES DA COSTA

Dissertação de mestrado aprovada em 09 de março de 2014, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática, pela Banca examinadora composta por:

José Pedro Machado Ribeiro (orientador IME/UFG)

Janice Pereira Lopes (IME/UFG)

Regina da Silva Pina Neves (UNB)



Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação e reflexão. (Paulo Freire)

A meus pais: Roberto Martins da Costa e Marlene Gomides da Costa, pelo amor, carinho, incentivo e por me ensinarem os maiores valores da vida. À minha irmã, Thais Roberta Gomides da Costa pelo apoio e amizade.

Agradecimentos

A Deus, meu criador e senhor de todas as coisas.

A meus pais pelo apoio, amor, carinho, pelos conselhos, pelas palavras de incentivo e por me educarem me ensinando desde cedo a importância de lutar pelo que acredito. Vocês são meus exemplos... Essa conquista é nossa...

A minha irmã pelo companheirismo, pela amizade e incentivo durante toda minha vida acadêmica.

A toda minha família que acredita na importância social exercida pelos profissionais da carreira docente, principalmente a minha prima Maria Francielly.

A meu futuro esposo Neto, pelo carinho, paciência e pela compreensão.

Ao professor e orientador José Pedro Machado Ribeiro pelas orientações, conversas e, acima de tudo, por contribuir de forma tão significativa para minha formação e crescimento enquanto pesquisadora e profissional.

Aos professores do Programa de mestrado em Educação em Ciências e Matemática em especial: José Pedro, Wellington, Rogério, Juan, Ana, Nyuara, Wagner, Dalva.

A toda equipe do projeto Prodocência: Janice, José Pedro, Greiton Fábio e em especial à Ludmylla, pelos momentos de descontração em meio à construção (nem sempre fácil) dos recursos necessários ao desenvolvimento das atividades.

Ao professor da Educação Básica sujeito dessa pesquisa, que durante todo período de desenvolvimento de nossa investigação se mostrou aberto e preocupado com sua formação.

Aos colegas do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática: Rafael, Jefferson, Ellen, Pedro, Daniela Mendes, Onilton, Fátima, Ana Flávia, Maycon. Especialmente à Daniella Galiza e ao Leandro que se tornaram meus grandes amigos. Dani, obrigada por ouvir minhas lamúrias por me aconselhar e me encorajar nos momentos em que precisei de você. Leandro, obrigada por sempre me incentivar e dizer “vai dar tudo certo”.

Aos membros da banca examinadora Janice Pereira Lopes e Regina da Silva Pina Neves, por aceitarem nosso convite com tamanha presteza e principalmente pelas contribuições realizadas para com o trabalho e para minha formação.

À professora Vânia Lúcia Machado que durante a graduação foi a responsável por quase todas as disciplinas pedagógicas da última turma de

Matemática da UFG, Campus Rialma, obrigada por semear a sementinha da Educação Matemática.

A todos os meus professores da graduação, alguns por me ensinarem o tipo de professor que eu quero ser.

A Capes pela bolsa concedida durante o período do mestrado.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente, não só para construção deste trabalho, mas durante toda minha formação acadêmica.

Meu muito obrigada.

Resumo

COSTA, Jaqueline Gomides. **O Laboratório de Educação Matemática na formação continuada do professor de matemática**. 2014. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, 2014.

Este trabalho é resultado de uma investigação sobre o processo de formação continuada, vivenciado por um professor da Educação Básica, de uma escola pública Estadual, da cidade de Goiânia - GO, no contexto de uma prática pedagógica apoiada no uso de recursos didáticos pertencentes a um laboratório de Educação Matemática. Na constituição desta pesquisa, realizamos uma análise do processo de reflexão desse professor sobre sua própria prática pedagógica e uma avaliação dos possíveis benefícios trazidos pelo uso de atividades elaboradas e desenvolvidas com auxílio de recursos didáticos laboratoriais à prática do professor colaborador e ao aprendizado dos alunos. Para tanto, adotamos como referenciais teóricos autores que tratam dos temas laboratório de educação matemática, formação de professores de matemática, reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Nesse contexto, adotamos a abordagem de pesquisa qualitativa na modalidade de pesquisa participante, para realizar a análise da prática educativa do professor da Educação Básica, utilizando como instrumentos para a coleta de dados a observação participante, o diário de campo, filmagens, o questionário e a entrevista semiestruturada. Nessa perspectiva, a análise dos dados nos levou a constatar, no processo de desenvolvimento deste trabalho, três categorias: da curiosidade ingênua a curiosidade epistemológica; o desenvolvimento em meio às práticas transformadoras; o significado da experiência para o professor e alunos. A análise desses dados sinaliza uma mudança na prática desse professor, inclusive em relação a sua postura diante da turma.

Palavras-chave: Formação continuada de professores; laboratório de Educação Matemática; prática educativa.

Abstract

This study is the result of an investigation about the process of continuing education experienced by a teacher of Primary Education, of a public school in the state of Goiânia - GO, in the context of a pedagogical practice supported by the use of teaching resources belonging to a Mathematics Education laboratory. In the constitution of this research, we carry out an analysis of the process of reflection of the teachers own pedagogical practice and a review of the possible benefits of the use of elaborated and developed activities with the aid of the laboratory practice of the collaborative teacher and student learning resources. For this, we adopted theoretical framework authors dealing with themes such as, laboratory mathematics education, teachers training in math, and critical reflection on teaching practice. In this context, we adopt the approach of qualitative research in the form of participatory research, in order to analyze the educational practice of teachers of basic education, using as instruments for collecting data through participant observation, field diary, filming, the questionnaire and the semi-structured interview. In this perspective, the analysis of the data led us to observe the development of this work process in three categories: From naive curiosity to epistemological curiosity; development amid transformative practices; and the meaning of the experience for the teacher and students. The analysis of these data indicates a change in the practice of this teacher, including in relation to their attitude towards class.

Key-words: Continuing education of teachers; Mathematics Education laboratory; educational practice.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| O encontro com a pesquisa | 12 |
| A trajetória da pesquisadora..... | 12 |
| CAPÍTULO I | 19 |
| OS CAMINHOS DA PESQUISA | 19 |
| 1.1. A Pesquisa Qualitativa..... | 20 |
| 1.2. A Pesquisa Participante..... | 22 |
| 1.3. Os Instrumentos de coleta de dados | 24 |
| 1.3.1 O questionário | 24 |
| 1.3.2 A observação participante. | 25 |
| 1.3.3 A entrevista semiestruturada..... | 26 |
| 1.4. A Análise dos dados..... | 28 |
| CAPÍTULO II | 30 |
| O CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO | 30 |
| 2.1. O Prodocência | 31 |
| 2.2. O Prodocência no Âmbito da UFG e do IME/UFG..... | 33 |
| 2.3. O Cenário Escolar. | 37 |
| 2.3.1 Conhecendo o Colégio..... | 37 |
| 2.3.2 A turma..... | 38 |
| 2.3.3. O professor da Educação Básica..... | 41 |
| 2.4. Descrição das atividades desenvolvidas no ano de 2011. | 43 |
| 2.4.1. A primeira atividade..... | 44 |
| 2.4.2. A segunda atividade. | 45 |
| 2.5. Atividades desenvolvidas no ano de 2012. | 48 |
| 2.5.1. A primeira atividade..... | 49 |
| 2.5.2. A segunda atividade | 50 |
| 2.5.3. A terceira atividade. | 53 |
| 2.6. As Atividades e a formação do professor..... | 57 |
| CAPÍTULO III | 59 |
| DIÁLOGO COM OS TEÓRICOS | 59 |
| 3.1. O Laboratório de Educação Matemática | 60 |
| 3.2. Materiais didáticos manipuláveis..... | 64 |

| | |
|--|------------|
| 3.3. A formação de professores de Matemática..... | 67 |
| 3.3.1. Saberes Docentes..... | 68 |
| 3.3.2. Formação do Professor Reflexivo..... | 71 |
| 3.3.3. Curiosidade epistemológica e prática transformadora..... | 75 |
| CAPÍTULO IV | 78 |
| REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA DO PROFESSOR EM MEIO AOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS | 78 |
| 4.1. Da Curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica..... | 79 |
| 4.2. O desenvolvimento em meio às práticas transformadoras..... | 84 |
| 4.3. O significado da experiência para o professor e alunos..... | 88 |
| 4.4. Categorias que se entrelaçam..... | 94 |
| Considerações Finais | 96 |
| REFERÊNCIAS Bibliográficas | 101 |
| APÊNDICES | 104 |
| A- Questionário aplicado aos alunos..... | 105 |
| B- Ficha da primeira atividade..... | 107 |
| C- Ficha de registro da segunda atividade..... | 108 |
| D- Ficha para desenvolvimento da atividade com equações..... | 109 |
| E- Roteiro da atividade com equações..... | 110 |
| F- Entrevista com o professor sujeito da pesquisa..... | 111 |

O ENCONTRO COM A PESQUISA

Uma das bonitezas de nossa maneira de estar no mundo e com o mundo, como seres históricos, é a capacidade de intervindo no mundo, conhecer o mundo. Mas, histórico, como nós, o nosso conhecimento do mundo tem historicidade.
(Paulo Freire, 1996)

Para iniciar o presente trabalho, optei pela descrição do caminho percorrido desde a graduação até o momento em que surgem as inquietações que dão início a esta investigação. Descrevo também a organização do trabalho que ora apresento, passando por cada um de seus capítulos. No início, o texto se apresenta na primeira pessoa do singular, visto que se trata da parte na qual discorro sobre minha trajetória enquanto acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática. Na sequência do texto, como pesquisadora, juntamente com meu orientador, passo a utilizar a primeira pessoa do plural.

A trajetória da pesquisadora

Acredito ser relevante enfatizar o quanto essa investigação foi importante para minha formação profissional e pessoal, pois permitiu constituir-me como pesquisadora. O exercício de voltar e olhar para o passado, analisando e refletindo sobre os acontecimentos que compõem minha trajetória como pesquisadora, permite a reconstrução dos caminhos percorridos, delineando as etapas que foram importantes para o meu processo de formação. Tais etapas me possibilitaram crescer e amadurecer profissionalmente e, principalmente, como pessoa.

No ano de 2011, enquanto cursava uma disciplina do Curso de Especialização em Educação Matemática, pude realizar a seguinte reflexão: após leituras, debates e discussões sobre a prática pedagógica de professores da Educação Básica e seu processo de formação inicial e continuada, ao observar as crenças e concepções de professores e alunos sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática, eu conseguia compreender as dificuldades pelas quais passavam aqueles que haviam sido meus professores durante a Educação Básica. Eles, enquanto professores da rede pública de ensino, ministraram aulas quase que

durante toda sua vida, sem formação específica em nível de graduação. No entanto, apesar das limitações, esses professores exerceram uma importante influência sobre a minha formação, a ponto de motivar a escolha de minha futura profissão, auxiliando em minha escolha por tornar-me professora de Matemática.

Em meio a essa reflexão, me questionei inúmeras vezes sobre qual teria sido o momento de minha vida em que me decidi pela profissão de professora. Percebi indícios de minha opção pelo magistério, desde muito cedo, durante as brincadeiras de “escolinha” com minha irmã e minha prima, nas quais assumia o papel de professora de Matemática.

A capacidade do ser humano de ensinar e ao mesmo tempo aprender e, aprendendo, intervir no mundo, sobre as coisas e as pessoas, sempre me fascinou. Nesta perspectiva Freire (1996, p. 23) muito bem coloca que:

Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos apesar as diferenças que os conotam, não se reduzem a condição objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.

Motivada, principalmente, pelo gosto que tinha pela Matemática desde os primeiros anos de escolarização, no ano de 2005, ingressei no Curso de Licenciatura em Matemática do campus da Universidade Federal de Goiás localizado na cidade de Rialma. Durante essa etapa de formação, mais precisamente no terceiro semestre do Curso de Graduação em Matemática, tive contato com as disciplinas da área de Educação Matemática. Nesse período começava a conhecer uma face da Matemática que até então eu não conhecia, um grupo de teóricos e pesquisadores que se preocupava com todo o processo que envolvia o ensino e a aprendizagem dessa área de conhecimento.

Meu primeiro contato com a sala de aula ocorreu durante o estágio, nos dois últimos semestres do Curso de Matemática. No entanto, apesar de durante o estágio, ter tido a oportunidade de interagir com a turma nas etapas de observação, semirregência e regência, considero que esse momento não me muniu de elementos significativos que pudessem ser levados para minha futura sala de aula, visto que estar em uma sala de aula no estágio é uma situação muito diferente daquela com a qual nos deparamos quando entramos em uma sala de aula como professores regentes, como o profissional responsável pelo processo de ensino

aprendizagem e tendo a incumbência de mediar e conduzir as atividades que proporcionam a construção do conhecimento escolar dos alunos.

É inegável que nós professores somos profissionais que muito convivem com o ambiente de trabalho, pois, antes mesmo de optarmos pela nossa profissão, passamos vários anos de nossa vida no ambiente escolar. Contudo, como dissemos anteriormente, o contexto escolar muda muito quando passamos da condição de alunos para professores.

Nesse sentido, ao adentrar na realidade escolar, após concluir a graduação, em uma turma de nono ano, de uma escola pública da cidade de Anápolis-GO, percebi que a realidade que a mim se impunha era muito diferente da por mim idealizada. Sentia que minha formação inicial não tinha me munido de embasamentos para exercer uma prática substanciada pela teoria que havia estudado.

Acredito que esse momento foi essencial para que eu percebesse a necessidade de continuar meus estudos, pesquisando sobre a prática pedagógica do professor de matemática em sala de aula. O contato com a escola de Educação Básica me fez perceber que muitos professores, inclusive eu, não tiveram durante a formação inicial a possibilidade de aprender como utilizar alguns recursos didáticos no desenvolvimento de determinados conteúdos, e apesar de terem interesse em trabalhar de forma diferenciada, utilizando novas metodologias de ensino e fazendo uso de recursos que tornem suas aulas mais produtivas, não têm o apoio necessário da escola.

Minhas angústias com relação a minha formação para trabalhar com novas metodologias de ensino tornaram-se ainda maiores quando, no segundo semestre de 2009, comecei a trabalhar com uma turma da quarta etapa da Educação de Jovens e Adultos/EJA, etapa que corresponde à terceira série do Ensino Médio. Meu maior desafio naquele momento era contextualizar a matemática que eu estava ensinando e que, para eles, era completamente diferente da que utilizavam em seu cotidiano.

Nesse contexto surgiram algumas inquietações sobre a prática pedagógica do professor de matemática, tomando por base minhas inquietações em relação a minha própria prática. Assim, alguns questionamentos foram emergindo, como, por exemplo: Quais as metodologias de ensino que eu poderia utilizar em sala de aula

para que os alunos participassem efetivamente das aulas? Como relacionar a matemática que eles utilizavam cotidianamente com a matemática que eu ensinava em sala de aula? Quais os recursos didáticos que poderia utilizar para trabalhar determinado conteúdo?

Essas indagações me levaram, em maio de 2010, a ingressar no curso de Especialização em Educação Matemática, oferecido pelo Instituto de Matemática e Estatística/IME, da Universidade Federal de Goiás/UFG. Como requisito parcial para ingressar nesse curso, era necessário apresentar um memorial no qual descreveria a linha de pesquisa com que gostaria de trabalhar e, ainda explicitaria os motivos pelos quais optava por trabalhar com essa linha.

Durante as reuniões com meu orientador da especialização, o Prof. Dr. José Pedro Machado Ribeiro, minha maneira de responder as perguntas que ele me fazia sobre os temas que me inquietavam, no campo da Educação Matemática, o levou a indicar que, possivelmente, eu voltaria meu olhar para a prática docente, pois em todas as minhas considerações eu sempre apontava o desejo de investigar a prática docente dos professores de matemática.

No ano seguinte, ingressei no Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, sob a orientação, também, do Prof. Dr. José Pedro Machado Ribeiro. O processo de seleção do mestrado solicitava um pré-projeto de pesquisa. Desse modo, de forma bem sucinta, minha proposta era uma investigação pautada na elaboração de recursos didáticos que seriam utilizados nas aulas de Matemática. Durante a elaboração desses recursos seriam considerados a cultura, as crenças e valores de professores e alunos envolvidos. Nesse sentido, trabalharia com a prática pedagógica do professor, não necessariamente investigando sobre a formação desse profissional, mas contribuindo com materiais didáticos que o auxiliariam durante suas aulas.

A primeira reunião com meu orientador como aluna de mestrado visava discutir esse pré-projeto que, apesar de ter sido aprovado no processo seletivo, ainda não atendia uma investigação de mestrado. Esse momento serviu para que eu refletisse sobre minha trajetória acadêmica e profissional e sobre o que realmente me inquietava na prática pedagógica dos professores de Matemática.

No segundo semestre do ano de 2011, durante uma conversa com meu orientador, ele mencionou um projeto que seria desenvolvido sob sua coordenação e

de outros professores da Licenciatura em Matemática do IME/UFG. Na ocasião, me perguntou sobre a possibilidade de eu participar de tal projeto e, quem sabe, realizar minha investigação no âmbito de suas ações.

O projeto ao qual ele se referiu nesse momento, *O Prodocência* visava contribuir para a formação dos futuros professores de Matemática, propondo uma interação entre escola da Educação Básica e Universidade. As ações desse projeto consistiam no planejamento e desenvolvimento de atividades que utilizavam os materiais didáticos pertencentes ao laboratório de Educação Matemática. O *Prodocência* constitui-se de uma iniciativa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior/CAPEs que visa contribuir para a qualidade dos cursos de formação de professores, por meio de fomento a projetos institucionais.

Refletimos sobre a proposta desse subprojeto, seus objetivos, os procedimentos de desenvolvimento de suas ações e sobre a possibilidade de realizar minha investigação no âmbito do Prodocência/IME/UFG. Após vários diálogos entre orientador e orientanda, chegamos à conclusão de que ele poderia atender as minhas expectativas, no que tangia as minhas inquietações a respeito da prática pedagógica do professor de matemática, trabalhando no âmbito desse subprojeto. Assim, após conversas e reuniões, chegamos à seguinte problemática: De que modo uma prática pedagógica, apoiada no uso de recursos didáticos que fazem parte de laboratório de Educação Matemática, pode contribuir para a formação continuada do professor de Matemática da Educação Básica?

Este trabalho foi pautado em alguns objetivos que permearam todo o desenvolvimento da investigação, tendo como objetivo geral, refletir sobre o processo de formação continuada, vivenciado por um professor da Educação Básica de uma escola pública, no contexto de uma prática pedagógica apoiada no uso de recursos didáticos que fazem parte de um laboratório de Educação Matemática.

Assim sendo, temos como objetivos específicos analisar a prática pedagógica desse professor, bem como sua interação com a turma de alunos, sem o uso de recursos laboratoriais, ou seja, de recursos que fazem parte de um laboratório de Educação Matemática, em suas aulas; o processo de reflexão desse professor sobre sua própria prática pedagógica, além de avaliar os possíveis benefícios trazidos pelo uso de atividades, elaboradas e desenvolvidas com auxílio de recursos didáticos laboratoriais, à prática do professor colaborador e ao aprendizado dos alunos.

Munidos de nossos objetivos de trabalho, iniciamos o processo de observação que deu início as atividades do projeto no qual realizei minha investigação de mestrado. É importante salientar que essa experiência foi de extrema relevância para minha formação, visto que me permitiu a oportunidade de olhar a sala de aula e a prática do professor sujeito com um olhar investigativo que até então nunca tinha lançado sobre um objeto.

O corpo da dissertação abarca o processo de reflexão sobre a formação continuada, que foi vivenciado por um professor da Educação Básica, de uma escola pública Estadual de Goiânia, no contexto de uma prática pedagógica apoiada no uso de recursos didáticos que fazem parte de um laboratório de Educação Matemática. Esse estudo está dividido em quatro capítulos.

No primeiro capítulo, descrevemos o processo metodológico que delineou os caminhos dessa investigação. Nesse sentido, explicitamos nosso entendimento sobre pesquisa qualitativa que, a nosso ver, nessa investigação, se configura como a abordagem de uma pesquisa participante, bem como, nos instrumentos utilizados para obtenção e análise dos dados.

No segundo capítulo, apresentamos o contexto em que foi realizada esta investigação. Descrevemos o *Prodocência* em âmbito nacional, seu funcionamento e relevância para os cursos de Licenciatura de um modo geral. Em seguida, discorremos sobre o *Prodocência* na UFG, os objetivos e motivos que levaram à criação do projeto desenvolvido, mais especificamente no IME/UFG, descrevendo sobre todas as atividades desenvolvidas no decorrer de, aproximadamente, um ano e meio. Abordamos também quais foram os alunos envolvidos na pesquisa, o professor da Educação Básica e sua prática pedagógica, vista pela ótica dos alunos e da equipe do projeto, inclusive pela do próprio professor.

No terceiro capítulo, especificamos os aportes teóricos que nos orientaram na busca pela resposta a nossa problemática. Realizamos discussões acerca do Laboratório de Educação Matemática, discorrendo sobre alguns dos recursos didáticos disponíveis nesse ambiente, bem como sobre suas potencialidades pedagógicas, promovendo uma discussão a respeito da formação de professores para o uso desses recursos.

O quarto capítulo versa sobre a análise dos dados obtidos. Nele apresentamos as categorias que emergiram de nossa pesquisa, buscamos

estabelecer um diálogo com nossos teóricos e procuramos tecer algumas compreensões sobre essas categorias.

Por fim, nas considerações finais, realizamos reflexões acerca das análises dos dados obtidos e das experiências vivenciadas durante toda a pesquisa. Nessa etapa, procuramos fazer apontamentos que podem contribuir para a prática pedagógica de professores e futuros professores de Matemática.

CAPÍTULO I

OS CAMINHOS DA PESQUISA

Gosto de ser gente porque a História em que me faço com os outros e de cuja feitura tomo parte é um tempo de possibilidades e não de determinismos. (Freire, 1996)

Este capítulo pretende dar visibilidade aos caminhos metodológicos que compuseram essa investigação. Nosso principal objetivo é compreender de que modo uma prática pedagógica, apoiada no uso de recursos didáticos que fazem parte de laboratório de Educação Matemática, pode contribuir para a formação continuada do professor de Matemática da Educação Básica.

Nesse sentido, delineamos o procedimento metodológico, explicitamos nosso entendimento sobre pesquisa qualitativa, caracterizando a abordagem desta pesquisa como Pesquisa Participante. Procuramos, também, especificar nossos instrumentos de coleta de dados (questionário, entrevistas semiestruturadas, observação participante, diário de campo e gravações em vídeo), bem como o método utilizado para análise desses dados.

1.1. A Pesquisa Qualitativa

Metodologia de pesquisa, segundo Fonseca (2002), tem sua gênese nas palavras *methodos*, que significa organização, e *logos*, estudo sistemático, ou seja, etimologicamente, a metodologia constitui-se no estudo dos caminhos a serem percorridos. Minayo (2007, p. 44) assim define metodologia:

a) como a discussão epistemológica sobre o “caminho do pensamento” que o tema ou o objeto de investigação requer; b) como a apresentação adequada e justificada dos métodos, técnicas e dos instrumentos operativos que devem ser utilizados para as buscas relativas às indagações da investigação; c) e como a “criatividade do pesquisador”, ou seja, a sua marca pessoal e específica na forma de articular teoria, métodos, achados experimentais, observacionais ou de qualquer outro tipo específico de resposta às indagações específicas.

Destarte, tendo em vista o objetivo de nossa investigação, fez-se necessária a escolha de um enfoque metodológico que nos possibilitasse reflexões acerca do processo de formação continuada vivenciado por um professor da Educação Básica da rede estadual de ensino, do estado de Goiás, no contexto de uma prática pedagógica apoiada no uso de elementos de um laboratório de Educação Matemática. No que tange à participação do sujeito, professor da Educação Básica, durante a investigação, priorizamos no decorrer do processo, que ele compartilhasse dos momentos de reflexão, contribuindo para seu próprio processo de formação.

Nesse contexto, entendemos que esta investigação apresenta as características de uma pesquisa qualitativa, visto que, essa perspectiva metodológica surge em oposição àquelas que buscam simplesmente a quantificação. De acordo com Minayo (1999):

Os autores que seguem tal corrente [qualitativa] não se preocupam em quantificar, mas, sim, compreender e explicar a dinâmica das relações sociais que, por sua vez, são depositárias de crenças, valores, atitudes e hábitos. Trabalham com a vivência, com a experiência, com a continuidade e também com a compreensão das estruturas e instituições como resultado da ação humana objetiva. Ou seja, desse ponto de vista, a linguagem, as práticas e as coisas são inseparáveis. (MINAYO, 1999,p. 24)

Numa abordagem qualitativa o pesquisador procura utilizar-se de meios que lhe permitam compreender crenças, valores, atitudes e hábitos dos sujeitos envolvidos, considerando sua experiência e suas vivências, atentando-se para cada detalhe que possa contribuir para a constituição da pesquisa. Nesse sentido, concordamos com Bogdan e Biklen (1994), quando afirmam que:

a abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para construir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo (1994, p.49).

Segundo Ludke e André (1986),nessa abordagem de pesquisa ,os problemas são estudados no ambiente em que eles ocorrem naturalmente, propiciando um contato direto entre pesquisador e objeto de estudo.Os dados coletados são ricos em descrições de pessoas, de situações,de fatos, enfim, de tudo que for considerado relevante para a pesquisa. O trabalho de descrição é muito importante nesse estudo, pois é principalmente através dele que os dados são coletados.Neste sentido, cabe ao pesquisador descrever as informações coletadas, utilizando-se de instrumentos que propiciem a compreensão do problema de pesquisa, que em nosso caso são: a observação participante, o questionário, as entrevistas e as filmagens.

As autoras Ludke e André (1986) enumeram um conjunto de características básicas que identificam a pesquisa qualitativa, apresentadas por Bogdan e Biklen no livro *A Pesquisa Qualitativa em Educação* (1982), são elas: 1)Tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. 2) Os dados coletados são predominantemente descritivos.3)A preocupação como processo é maior que com o produto.4) O “significado” que as

peças dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador.5)A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Assim, a abordagem de pesquisa qualitativa compreende técnicas que visam descrever e interpretar componentes do contexto que está sendo estudado, permitindo ao pesquisador um contato direto com o objeto de estudo e os sujeitos, possibilitando maior liberdade de pensamento na composição de sua investigação. Nessa abordagem metodológica evidencia-se o processo da investigação e não o produto final. Dessa forma, o pesquisador procura utilizar recursos que oportunizam conhecer e compreender as experiências e os saberes dos sujeitos envolvidos, o que implica em uma melhor compreensão do fenômeno estudado.

1.2. A Pesquisa Participante

Pautamo-nos na abordagem de pesquisa qualitativa para compreender nosso objeto de estudo, o qual permeia uma reflexão sobre o processo de formação continuada, vivenciado por um professor da Educação Básica, de uma escola pública, no contexto de uma prática pedagógica apoiada no uso de recursos didáticos pertencentes ao laboratório de Educação Matemática. Entre as abordagens que a pesquisa qualitativa pode assumir, acreditamos que a abordagem de Pesquisa Participante é um caminho para buscar respostas para nossa problemática: De que modo uma prática pedagógica, apoiada no uso de recursos didáticos que fazem parte de laboratório de Educação Matemática pode contribuir para a formação continuada do professor de Matemática da Educação Básica?

Essa modalidade de pesquisa, como o próprio nome sugere, permite a participação tanto do pesquisador quanto dos sujeitos que fazem parte da pesquisa. Segundo Brandão (1999, p.169)

A comunidade tem um acúmulo de experiências vividas e de conhecimentos; existe, portanto, um saber popular que deve servir de base para qualquer atividade de investigação em benefício dela. É a comunidade que deve ser o sujeito da investigação sobre sua própria realidade [...] A pesquisa participante é um processo permanente de investigação e ação. A ação cria necessidade de investigação. [...] A participação não pode ser efetivada sem um nível adequado de organização, ou seja, as ações devem ser organizadas.

A Pesquisa Participante busca envolver os sujeitos da investigação no estudo da problemática a ser investigada, procurando identificar as origens do problema e construir coletivamente possíveis soluções. Nesse contexto, Santos (2012) ressalta que nessa modalidade de pesquisa, o pesquisador não só passa a ser objeto de estudo, mas também os sujeitos-objetos são igualmente pesquisadores. Todos, pesquisador e pesquisados, identificam os problemas, buscam compreender o que já é conhecido a respeito deles, discutem as possíveis soluções e partem para a ação, seguida de uma avaliação dos resultados obtidos.

Nessa perspectiva, o professor/sujeito participou ativamente de todos os momentos de discussões, análises e apontamentos de possíveis mudanças relacionadas à sua prática pedagógica; além disso, esteve presente no planejamento de todas as atividades de intervenção.

Essas atividades eram sempre precedidas e sucedidas de um período de observação. Dessa forma, as observações tiveram um papel muito importante, pois serviam de suporte para o planejamento das novas atividades.

É de suma importância destacar que o olhar investigativo, presente nessa pesquisa, considerou a reflexão conjunta entre professor/sujeito, integrantes do subprojeto do Prodocência/IME-UFG e pesquisador, uma vez que oportunizou espaço para um processo de reflexão constante sobre a prática educativa do professor, discussões e planejamentos de atividades que contribuíram tanto para a formação do professor, quanto para a aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, concordamos com Brandão (1987) quando afirma que:

Quando o outro se transforma em uma convivência, a relação obriga a que o pesquisador participe de sua vida, de sua cultura. Quando o outro me transforma em um compromisso, a relação obriga a que o pesquisador participe da sua história. Antes da relação pessoal da convivência e da relação pessoalmente política do compromisso, era fácil e barato mandar que “auxiliares de pesquisa” aplicassem centenas de questionários apressados entre outros que, escolhidos através de amostragens ao acaso “antes”, seriam reduzidos a porcentagens sem sujeitos “depois”. Isto é bastante mais difícil quando o pesquisador convive com pessoas reais e, através delas, com culturas, grupos sociais e classes populares. Quando comparte com elas momentos redutores da distância no interior do seu cotidiano. Então a observação participante, a entrevista livre e a história de vida se impõem. (BRANDÃO, 1987, p. 12)

Gostaríamos de enfatizar que durante todo nosso trabalho procuramos possibilitar a plena participação de nosso sujeito na análise de sua própria realidade, ou seja, de sua prática pedagógica cotidiana, buscando contribuir para a formação

continuada desse sujeito, por meio de atividades que utilizam os recursos didáticos pertencentes ao LEMAT em seu planejamento e desenvolvimento.

Acreditamos que a multiplicidade de instrumentos para a coleta de dados favoreceu a confiabilidade da pesquisa. Concordando com Borba e Araújo (2006) ao afirmarem que a multiplicidade de procedimentos *proporciona* diferentes visões de objetos semelhantes.

1.3. Os Instrumentos de coleta de dados

Como mencionamos anteriormente, os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: o questionário, a observação participante e a entrevista semiestruturada. Os tópicos apresentados a seguir tratam do detalhamento de cada um desses instrumentos.

1.3.1 O questionário

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2009), o questionário é um dos instrumentos mais tradicionais de coleta de informações, consistindo em uma série de perguntas que podem ser **fechadas**, quando apresentam alternativas para respostas; **abertas**, quando não apresentam alternativas para resposta e **mistas**, quando combinam parte de perguntas fechadas e parte de perguntas abertas.

Optamos por utilizar o questionário como fonte complementar de informações na fase exploratória da investigação. Ele foi aplicado aos alunos com o objetivo de identificar como eles percebiam e avaliavam a prática do professor de Matemática. Esse instrumento nos possibilitou conhecer melhor a turma e a prática do professor, a partir da ótica dos alunos.

O questionário, que se encontra no apêndice A, foi elaborado com perguntas abertas e fechadas, com o propósito de que seu preenchimento não se tornasse muito exaustivo e, ao mesmo tempo, que não limitasse às respostas dos sujeitos. Ele compunha-se de 2 perguntas abertas e 14 perguntas fechadas, das quais 9 eram voltadas para a compreensão da realidade do professor, 4 para as ações dos alunos e 2 destinadas à compreensão da prática cotidiana do professor.

1.3.2 A observação participante.

Como pesquisadora, acompanhei todas as fases de desenvolvimento das atividades implementadas pelo Prodocência/IME/UFG. Durante a realização da observação participante, seguimos as orientações de alguns autores, entre eles: Fiorentini e Lorenzato (2009), Schwartz e Schwartz (1969), Ludke e André (1986) e Vianna (2007). Schwartz e Schwartz (1969) definem a observação participante como:

Um processo no qual a presença do observador numa situação social é mantida para fins de investigação científica. O observador está em relação face a face com os observados, e, em participando com eles em seu ambiente natural de vida, coleta dados. Logo o observador é parte do contexto sendo observado no qual ele ao mesmo tempo modifica e é modificado por este contexto. O papel do observador participante pode ser uma parte integrante da estrutura social, ou ser simplesmente periférica com relação a ela. (SCHWARTZ; SCHWARTZ, 1969, p. 19 *apud* HAGUETTE, 2003).

Essa definição de observação participante esclarece o papel do observador durante a investigação, admitindo-o como parte do contexto pesquisado e como modificador desse ambiente. As características dessa observação evidenciam sua relevância em uma pesquisa de abordagem participante, visto que, como definimos anteriormente, esse enfoque investigativo tem como objetivo promover a participação da comunidade na análise de sua realidade, para benefício dos participantes da investigação. Segundo Vianna (2007, p.12) “a observação é uma das mais importantes fontes de informações em pesquisas qualitativas em educação. Sem acurada observação não há ciência”. Esse autor acrescenta ainda que:

A observação participante deve ser entendida como um processo: o pesquisador deve ser cada vez mais um participante e obter acesso ao campo de atuação e às pessoas. A observação deve aos poucos se tornar cada vez mais concreta e centrada em aspectos que são essenciais para responder as questões da pesquisa. (VIANNA, 2007, p. 52)

Fiorentini e Lorenzato (2009) destacam que nas anotações obtidas, por meio da observação, deve constar a descrição dos locais, dos sujeitos, dos acontecimentos importantes e das atividades. Em nossa pesquisa as observações aconteceram no contexto da sala de aula de um colégio público da cidade de Goiânia- GO, em uma turma que inicialmente estava no sétimo ano do Ensino

Fundamental e posteriormente no oitavo ano, visto que realizamos um acompanhamento da turma e do professor durante aproximadamente um ano e meio, tempo de desenvolvimento do Prodocência/IME/UFG. É importante salientar que as observações eram contínuas e que cada uma das atividades desenvolvidas eram precedidas e sucedidas de um período de observação.

Nesse contexto, registramos as observações das aulas em um Diário de campo, que consistia em um caderno destinado às anotações e que, segundo Fiorentini e Lorenzato (2009, p.94), pode ser definido da seguinte forma:

o diário de campo é um dos mais ricos instrumentos de coletas de informações durante o trabalho. É nele que o pesquisador registra observações e fenômenos, faz descrições de pessoas e cenários, descreve episódios ou retrata diálogos.

Nosso registro era realizado durante as aulas e nesses momentos descrevíamos a participação dos alunos, o comportamento do professor, as atividades desenvolvidas e tudo o mais que julgássemos importante para a pesquisa.

Outro instrumento que utilizamos para coleta dos dados durante as observações foram as filmagens. Elas foram empregadas, principalmente, durante o desenvolvimento das atividades propostas pela equipe do *Prodocência*. As filmagens nos permitiram registros que podem ser visualizados a qualquer momento, possibilitando uma análise mais detalhada, inclusive da interação professor-aluno-atividade, pois, no momento do desenvolvimento dessas atividades, estávamos envolvidos no processo, auxiliando o professor e poderíamos não nos atentar para algum fato relevante que poderia passar despercebido.

1.3.3 A entrevista semiestruturada

Optamos por utilizar ainda como instrumento, para a coleta de dados, a entrevista. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2009), a entrevista trata-se de uma conversa a dois com propósitos bem definidos que, além de permitir uma obtenção mais direta e imediata dos dados, serve para aprofundar o estudo, complementando outras técnicas de coleta de dados. De acordo com Ludke e André (2005, p. 34):

A grande vantagem da entrevista sobre as outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada... Pode permitir o aprofundamento de pontos levantados por outras técnicas de coleta... e

permite correções, esclarecimentos e adaptações que a tornam sobremaneira eficaz na obtenção das informações desejadas.

Tendo em vista nossa intenção de não nos limitarmos às perguntas feitas ao sujeito, bem como, as suas respostas, decidimos utilizar a modalidade de entrevista semiestruturada. Essa categoria articula as modalidades de entrevista estruturada e não estruturada, permitindo ao pesquisador, de acordo com o desenvolvimento da entrevista, formular questões não previstas, as quais julgue relevantes para a pesquisa. Segundo Fiorentini e Lorenzato:

Essa modalidade é muito utilizada nas pesquisas educacionais, pois o pesquisador, pretendendo aprofundar-se sobre um fenômeno ou questão específica, organiza um roteiro de pontos a serem contemplados durante a entrevista, podendo, de acordo com o desenvolvimento da entrevista, alterar a ordem deles e, até mesmo, formular questões não previstas inicialmente. (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p. 121)

A entrevista foi realizada ao final de todas as etapas de coletas de dados, inclusive das observações. Durante a elaboração do roteiro de entrevista, formulamos perguntas que permitissem uma compreensão sobre a formação inicial do professor da Educação Básica para o uso de recursos didáticos pertencentes ao LEMAT em sala de aula e a prática desse professor após, aproximadamente, um ano e meio envolvido em planejamentos e implementações de atividades que utilizam esses recursos.

Acreditamos na hipótese de que o trabalho com os recursos didáticos pertencentes ao LEMAT pode contribuir para uma mudança na prática desse professor, no sentido de fazer com que ele sinta a necessidade de continuar utilizando esses recursos, mesmo após o fim do projeto. Acreditamos ainda que as contribuições do subprojeto do IME/UFG para a formação continuada do professor de matemática são inquestionáveis, uma vez oportunizou espaço para um processo de reflexão constante sobre a prática educativa, bem como para discussões e planejamentos de atividades que contribuíram tanto para a formação desse professor, quanto para a aprendizagem dos alunos.

A entrevista nos possibilitou compreender a relevância das atividades planejadas e desenvolvidas e do projeto como um todo, no ambiente escolar, na “vida cotidiana” da sala de aula, e na formação continuada do professor parceiro, a partir da ótica desse docente. Acreditamos que a entrevista foi o instrumento que

nos munuiu de elementos significativos para a análise do processo de formação desse professor.

1.4. A Análise dos dados

Após o processo de coleta, teve início a etapa de análise dos dados obtidos. Essa etapa é fundamental para a pesquisa, pois dela depende a organização dos elementos que são os fundamentos para a busca da compreensão da problemática da investigação. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 133) essa fase:

Envolve inicialmente a organização das informações obtidas por meio de observações etnográficas, entrevistas transcritas, questionários respondidos, notas de campo, fichas de informações obtidas a partir de documentos, entre outros meios. Sem essa organização ou separação do material em categorias e unidades de significado, torna-se difícil o confronto das informações, a percepção de regularidades, padrões e relações pertinentes.

O processo de organização de informações, separação do material e percepção de regularidades é chamado de processo de categorização dos dados. Segundo Gomes (2004), a palavra categoria, em geral, se refere a um conceito que abrange elementos ou aspectos com características comuns ou que se relacionam entre si. Essa palavra está ligada à ideia de classe ou série.

Fiorentini e Lorenzato (2009) apontam três princípios que devem ser considerados pelo pesquisador durante o processo de categorização, são eles:

O conjunto de categorias deve estar relacionado a uma ideia ou conceito central capaz de abranger todas as categorias. É altamente desejável que as categorias sejam disjuntas, isto é, mutuamente exclusivas, de modo que cada elemento esteja relacionado com apenas uma categoria. As categorias estabelecidas devem abranger todas as informações obtidas. (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p.134)

Segundo esses autores, para a análise dos dados o primeiro passo é a construção de um conjunto de categorias que carecem estar relacionadas a um conceito central. Em nossa investigação esse conceito baseia-se em indícios que apontem elementos do processo de formação continuada do professor de Matemática da Educação Básica e sujeito de nossa pesquisa. Nesse caso, consideramos primordial o diálogo com nossos referenciais teóricos em busca da categorização dos nossos dados.

Contudo, Lüdke e André (1986) afirmam que:

A categorização, por si mesma, não esgota a análise. É preciso que o pesquisador vá além, ultrapasse a mera descrição, buscando realmente acrescentar algo à discussão já existente sobre o assunto focalizado. Para isso ele terá que fazer um esforço de abstração, ultrapassando os dados, tentando estabelecer conexões e relações que possibilitem a proposição de novas explicações e interpretações. (p.49)

Dessa forma, podemos entender que as percepções do pesquisador, bem como o diálogo com os referenciais teóricos, estão presentes na codificação e caracterização que serviram de suporte para a construção das categorias. Nossas categorias de análise foram levantadas a partir da caracterização e de interpretações, do diário de campo, dos dados obtidos com o questionário, da entrevista transcrita e das filmagens. Assim, podemos definir as categorias que emergiram da análise dos dados desta pesquisa da seguinte forma:

a) 1º Categoria- da Curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica:

Nessa categoria foram agrupadas todas as unidades de análise relativas às concepções de nosso sujeito a respeito do trabalho com o LEMAT, antes, durante e após a participação no projeto. Essa categoria representa o momento em que o professor deixa de entender o laboratório como um espaço de experimentação voltado para os cursos de química e física e passa a entender o laboratório de educação matemática como um espaço também de experimentação, elaboração de atividades e aprendizado para ele e para os alunos a partir da reflexão crítica sobre a prática e as atividades desenvolvidas.

b) 2º categoria – O desenvolvimento em meio às práticas transformadoras:

Durante a análise dos dados suscitados por essa investigação, foram extraídas unidades de análise que evidenciam o processo de desenvolvimento do professor em meio ao processo de reflexão sobre a sua prática, as atividades desenvolvidas e as sugestões da equipe do projeto.

c) 3º categoria – O significado da experiência para professor e alunos:

Nesta categoria foram agrupadas todas as unidades de análise que evidenciam o momento em que o professor começa a perceber a importância da experiência formativa para sua prática e para o aprendizado de seus alunos. Além disso, procuramos agrupar a essas unidades algumas falas que enfatizam a importância da experiência também para os alunos

CAPÍTULO II

O CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO

É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática (FREIRE, 1996).

Neste capítulo, temos o intuito de descrever o contexto em que foi realizada esta pesquisa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG. Nossa investigação emerge no âmbito de um subprojeto intitulado “Desenvolvendo competências para a prática docente em Matemática para o Ensino Fundamental-séries finais”, desenvolvido no contexto do Programa de Consolidação das Licenciaturas/Prodocência no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás-IME/UFG. Este subprojeto foi desenvolvido entre o segundo semestre do ano de 2011 e o final do ano de 2012, e serviu de espaço para realização de nossa investigação.

Esse subprojeto teve como locus de seu desenvolvimento o Colégio Aécio Oliveira de Andrade e o Laboratório de Educação Matemática/LEMAT, do Instituto de Matemática e Estatística/ IME da Universidade Federal de Goiás/UFG. Esses locais serviram também de ambiente para nossa coleta de dados.

Para a contextualização de todo o trabalho realizado, apoiamo-nos em uma descrição da escola, do professor, dos alunos, e de toda a equipe que compôs esse subprojeto, além de uma exposição das atividades planejadas e desenvolvidas por essa equipe.

2.1. O Prodocência

O Programa de Consolidação das Licenciaturas/Prodocência é uma ação de iniciativa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPEs, que visa ampliar a qualidade das ações voltadas à formação de professores, contribuindo para a valorização da formação docente e para o reconhecimento da importância da profissão e dos profissionais da educação, por meio de fomento a projetos institucionais.

Trata-se de um programa criado pelo Governo Federal, no ano de 2006, e, desde então, ele vem apresentando um grande potencial no estímulo ao desenvolvimento de atividades que articulam as escolas da Educação Básica e os cursos de licenciatura de universidades públicas, tendo em vista a formação inicial e continuada de professores e futuros professores envolvidos no projeto.

O *Prodocência* tem como principais objetivos:

Contribuir para a elevação da qualidade da educação superior, formular novas estratégias de desenvolvimento e modernização do ensino no país,

dinamizar os cursos de licenciatura das instituições federais de educação superior, propiciar formação acadêmica, científica e técnica dos docentes e apoiar a implementação das novas diretrizes curriculares da formação de professores da educação básica. (BRASIL, 2010, p.1)

Podem participar desse projeto, Instituições Públicas de Ensino Superior, federais, estaduais e municipais, que possuam cursos de licenciaturas legalmente autorizados e em funcionamento. Nesse sentido, para realizar a seleção das instituições que podem participar do *Prodocência*, a CAPES lança a cada dois anos um edital de seleção de projetos institucionais que tenham como objetivo contribuir para a elevação da qualidade dos cursos de licenciatura, na perspectiva de valorizar a formação docente e a importância social dos profissionais da educação. Assim sendo, para participar dessa seleção, as Instituições de Ensino Superior deverão compor uma equipe que será responsável pela elaboração e pelo desenvolvimento de uma proposta de trabalho que deverá estar de acordo com os objetivos gerais do *Prodocência*. Para tanto, deverão elaborar:

Uma proposta fundamentada na análise de dados referentes às licenciaturas obtidos por meio de estudos, pesquisas e avaliações no âmbito do MEC e/ou nos instrumentos de avaliação da instituição proponente, apresentando os problemas identificados e as suas estratégias de superação. As propostas terão caráter institucional e deverão priorizar ações preferencialmente para um conjunto de cursos de licenciatura ou, excepcionalmente, para licenciaturas isoladas. (BRASIL, 2010, p.2)

Essa equipe deve ser formada por professores dos cursos de licenciatura, que constituirão um conjunto de profissionais ligados ao Programa e serão responsáveis pelo seu desenvolvimento em sua Instituição de Ensino Superior, sendo necessário que essa equipe escolha, entre seus componentes, um coordenador geral e um coordenador adjunto. O coordenador geral é responsável pelo desenvolvimento, acompanhamento e avaliação do projeto; além disso, mantém contato direto com a CAPES, enviando os documentos ou informações requeridas; e o coordenador adjunto é responsável pela gestão dos recursos repassados pela CAPES.

Ao apresentar à CAPES uma proposta de trabalho a equipe de professores assume, juntamente com a Pró-Reitoria de Graduação ou órgão equivalente da Instituição de Ensino Superior, o compromisso de manter as condições necessárias para desenvolvimento desta proposta. Cada projeto aprovado tem um prazo de

execução de, no máximo, dois anos e poderá ser contemplado com até 130.000,00 (cento e trinta mil reais) de custeio, sendo 60% desse valor destinado para o primeiro ano de atividades e os outros 40% para o restante do período. Nos últimos anos essa verba teve um adicional de 26 mil reais para a compra de materiais permanentes.

O acompanhamento e a avaliação do desenvolvimento dos projetos são realizados pela área técnica da CAPES e, quando se faz necessário, por uma comissão formada por consultores. Para realizar o acompanhamento das propostas de trabalho desenvolvidas pelas Instituições de Ensino Superior, a CAPES exige que sejam cumpridos alguns requisitos:

Envio de relatório técnico parcial ao final do primeiro ano por parte do coordenador geral do projeto, com a descrição das principais ações desenvolvidas no período e aquelas em andamento; análise do relatório técnico parcial pela área técnica da DEB/CAPES; envio dos pareceres técnicos aos coordenadores gerais dos projetos, para conhecimento e eventuais sugestões na execução do projeto; realização de visitas técnicas pela DEB/CAPES, para avaliação *in loco*; envio de relatório final com avaliação dos envolvidos sobre o desempenho do projeto após sua conclusão; uso de ambiente virtual preparado pela CAPES para acompanhar o programa, visando divulgar e compartilhar a produção de conhecimento, as boas práticas e os resultados encontrados; reunião na sede da CAPES para interlocução dos projetos. (BRASIL, 2010, p. 9)

Além disso, todas as instituições participantes desse programa devem, ao final das atividades, elaborar pelo menos um artigo científico analisando criticamente os resultados, limitações (se existirem), potencialidades e contribuições do Projeto durante todo o período de desenvolvimento.

2.2. O Prodocência no Âmbito da UFG e do IME/UFG

No contexto do *Prodocência*, a Universidade Federal de Goiás desenvolveu um projeto de apoio à construção e consolidação de laboratórios de ensino, nas unidades acadêmicas que possuem cursos de licenciatura, intitulado: “Núcleos e laboratórios de ensino da UFG: Espaço para desenvolvimento profissional do licenciado e valorização da profissão docente”.

Esse projeto foi idealizado por uma equipe de professores dos cursos de licenciatura da UFG, tendo em vista alguns dos problemas que envolvem os cursos de licenciatura dessa Universidade, tais como: a baixa quantidade de alunos

matriculados nesses cursos, a baixa demanda de candidatos nos processos seletivos e os problemas atuais da Educação Básica, que envolvem desde problemas no processo de ensino aprendizagem até a desvalorização dos profissionais da educação.

Considerando o papel fundamental das Universidades no sentido de buscar soluções para esses problemas, oferecendo formação inicial de qualidade, oportunidade e possibilidades para formação continuada, transformando-se em centro de apoio para a escola básica e seus professores, a Universidade Federal de Goiás definiu como principal objetivo do Prodocência/UFG (2010):

Consolidar os laboratórios/núcleos de ensino e aprendizagem como espaços de formação, difusão, popularização, estudo e pesquisa no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem, no âmbito das licenciaturas. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 2010, p.12)

Para viabilizar o objetivo central desse projeto, a UFG realizou no ano de 2008 o “I Fórum de Núcleos e Laboratórios de Ensino e aprendizagem da UFG”. Esse evento possibilitou o relato das primeiras experiências vivenciadas no *Prodocência* na UFG e constituiu-se no espaço para lançamento do edital interno PROGRAD/PRODOCÊNCIA, que designava toda a verba custeada pela CAPES, para atendimento às propostas de criação ou de consolidação de núcleos/laboratórios. Essa ação culminou na apresentação de 14 (quatorze) propostas, das quais 12 foram aprovadas, sendo 4 (quatro) de criação e 6 (seis) de consolidação desses espaços (dados obtidos no projeto geral do *Prodocência* da UFG).

Entre as 12 propostas de trabalho aprovadas, para desenvolvimento no âmbito do Prodocência, estavam as dos cursos de licenciatura em Biologia (Campus Samambaia – Goiânia), Matemática (Campus Samambaia e Campus Catalão), Pedagogia (Campus Catalão) e Química (Campus Jataí). Cada um destes cursos desenvolveu um subprojeto específico pautado em estratégias e ações diferenciadas, considerando a realidade em que cada um deles está inserido e suas necessidades específicas. De uma maneira geral, esse projeto teve o intuito de aproximar as escolas de Educação Básica e a Universidade por meio de atividades que envolviam ensino, pesquisa e extensão.

No que tange aos resultados alcançados pelo projeto, os relatórios parciais do Prodocência/UFG sinalizam que:

a produção de saber docente nesses espaços auxilia nos debates acerca das Diretrizes Curriculares para os cursos de licenciatura e seus inúmeros desdobramentos, entre os quais podemos citar: a duração dos cursos, a carga horária mínima, a distribuição das horas em atividades de natureza teórica e prática, a concepção e operacionalização do Estágio Supervisionado, a locação das disciplinas na matriz curricular, a carga horária das disciplinas e, em especial, o tratamento metodológico e teórico que é dado para as diferentes disciplinas que compõem o currículo da licenciatura. (Prodocência/UFG,2010, p.9)

Nesse contexto, o Curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto de Matemática e Estatística/IME/UFG, desenvolveu, no âmbito do *Prodocência*, no período compreendido entre setembro de 2011 a dezembro de 2012, um subprojeto intitulado: “Desenvolvendo competências para a prática docente em Matemática para o Ensino Fundamental-séries finais”. Seu objetivo foi integrar Escola e Universidade de modo a contribuir para a formação inicial e continuada de seus integrantes, possibilitando assim:

Vivenciar uma proposta de formação inicial que integra Universidade (licenciando e formador de professor) e Escola Básica (professor do Ensino Fundamental e estudante) em situações de estudo, pesquisa e intervenção tendo como meta a construção de novas práticas discentes e docentes de relacionamento com o saber matemático. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 2010, p.16).

O subprojeto do Prodocência, no âmbito do IME-UFG, foi desenvolvido inicialmente por uma equipe constituída por um professor da Educação Básica, três professores do curso de Licenciatura em Matemática do IME/UFG, uma aluna do programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG e dois alunos da graduação em Licenciatura em Matemática. No entanto, um dos alunos do Curso de licenciatura desistiu no decorrer do projeto, dando espaço para a participação de uma nova integrante.

Esse subprojeto buscou:

Por meio da discussão da prática docente e sua investigação, por parte dos licenciandos e professores do ensino básico, aprofundar aspectos relacionados à mediação entre alunos e conhecimento matemático, a forma que o professor transpõe os conceitos matemáticos e a atuação dos licenciandos no processo de investigação e proposição de atividades, com a participação direta dos professores do ensino básico. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 2011 p.03)

Para planejamento e desenvolvimento de suas ações, esse projeto teve como *lôcus* o Laboratório de Educação Matemática/LEMAT, da Universidade Federal de Goiás e o Colégio Estadual Aécio Oliveira de Andrade. As ações do *Prodocência*

foram divididas em dois momentos: reuniões semanais e desenvolvimento das atividades na escola.

O primeiro momento consistia em reuniões coletivas que contavam com a participação de toda a equipe. Tais reuniões eram dirigidas pelos coordenadores do projeto e tinham como finalidade a análise e a discussão da prática do professor parceiro, através dos dados coletados durante a semana, por meio de filmagens e do diário de campo. Durante esses encontros, aconteciam os planejamentos das atividades de intervenção que seriam implementadas na escola, bem como a escolha dos recursos didáticos que seriam utilizados e a reflexão conjunta acerca das ações já realizadas.

O segundo momento tratava-se da concretização das atividades propostas, ou seja, momento de desenvolvimento das atividades de intervenção na sala de aula do professor. Esses momentos foram antecidos e sucedidos de períodos de observações, visto que, no decorrer dessas atividades, eram coletados os dados que serviriam de base para novas reflexões e planejamentos. Nesse sentido, durante todo o período de desenvolvimento do subprojeto a “equipe *Prodocência*” esteve observando os impactos causados pelas atividades de intervenção. O esquema abaixo descreve o ciclo de composição do trabalho realizado pela equipe desse subprojeto.



O primeiro contato da equipe com a escola e alunos teve a intenção de conhecer e compreender as características da escola e de cada um dos estudantes,

bem como a prática pedagógica cotidiana do professor, analisada pela ótica de seus alunos. Para tanto, foi aplicado um questionário que buscou compreender quem eram os sujeitos que faziam parte dessa pesquisa, qual a importância que eles davam ao saber matemático, como concebiam a relevância da Matemática em suas vidas e como avaliavam a prática de seu professor.

As ações do Prodocência/IME consistiam na elaboração e desenvolvimento de atividades que contavam com o uso dos recursos didáticos disponíveis no LEMAT. Assim, o LEMAT teve um papel primordial no desenvolvimento das atividades desse subprojeto, pois, além de servir de espaço para as reuniões e reflexões da equipe, os recursos didáticos disponíveis no laboratório foram utilizados no planejamento e desenvolvimento de todas as atividades.

2.3. O Cenário Escolar.

2.3.1 Conhecendo o Colégio

O Colégio Estadual Aécio Oliveira de Andrade foi inaugurado em março de 1978, está situado no setor Urias Magalhães, na cidade de Goiânia-Go. Ele tem um amplo espaço físico e conta em suas dependências com 16 salas de aula, 1 cozinha, 1 sala para a banda, 1 sala para a gerência da merenda, 1 sala de arquivo, 1 galpão com bebedouros, 1 sala da rádio-escola, 1 auditório, 1 biblioteca, 1 secretaria, 1 sala de direção, 1 sala de professores, 1 sala de informática, 1 sala multimídia, 1 sala multifuncional, 1 quadra de esportes, 1 sala do Programa Mais Educação, e, podemos acrescentar que a partir do ano de 2012 ele passou a contar com um espaço destinado a abrigar materiais de Laboratório de Educação Matemática.

A construção do Projeto Político-Pedagógico desta escola baseou-se em teorias sociais, educacionais, econômicas, estudos de grupos, reuniões com profissionais da área de educação, comunidade escolar e documentos da Secretaria Estadual de Educação. A proposta de trabalho apresentada pela escola estabelece que os educandos sejam preparados para atuar como agentes transformadores do mundo em que vivem, participando das tomadas de decisões na sociedade.

A proposta curricular da escola para a disciplina de Matemática, no Ensino Fundamental, propõe que o estudante, ao cursar essa disciplina, consiga identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo a sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas, interagindo com seus pares de maneira cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos. (PPP, 2011).

O subprojeto “Desenvolvendo competências para a prática docente em Matemática para o Ensino Fundamental – séries finais” foi apresentado à direção da escola pelos professores do Curso de Licenciatura em Matemática do IME/UFG. Tanto a direção quanto a coordenação da escola se mostraram muito interessados em se envolver e dar apoio à proposta de trabalho do subprojeto. Nesse sentido, toda a equipe do colégio: direção, coordenação, professores, receberam a equipe do subprojeto de uma maneira bem acolhedora, mostrando interesse em manter uma proximidade com a universidade.

2.3.2 A turma

O subprojeto do IME/UFG foi desenvolvido, inicialmente, com uma turma do sétimo ano do Ensino Fundamental, do Colégio Estadual Aécio Oliveira de Andrade. Essa turma foi escolhida intencionalmente a fim de que fosse possível continuar as atividades do subprojeto com os mesmos alunos no ano seguinte, quando estivessem no oitavo ano.

A turma era composta por 38 alunos matriculados, dos quais aproximadamente trinta frequentavam as aulas assiduamente. Como em muitas outras turmas de sétimo ano, ela era bastante heterogênea e agitada. Heterogênea no sentido de que os alunos vinham de vários bairros da cidade, cada um tinha sua maneira diferente de conceber o conteúdo, tempos de aprendizagem distintos, famílias diferentes, problemas diferentes e muitos já trabalhavam para ajudar nas despesas de casa. A grande maioria dos alunos apresentava dificuldades na compreensão dos conceitos matemáticos trabalhados pelo professor, contudo, também se mostravam dispersos durante sua explanação de conteúdo.

Dos 30 alunos que frequentavam assiduamente as aulas de Matemática, apenas 24 estavam presentes no dia da aplicação do questionário mencionado anteriormente. As repostas ao questionário nos proporcionaram significativas informações que foram importantes para a constituição e a implementação dessa pesquisa, pois nos apontaram elementos tanto sobre prática do professor quanto sobre a turma a ser investigada. Essas informações direcionaram o planejamento das atividades, de modo que destacaremos esses elementos no decorrer deste tópico, no qual apontaremos as repostas dos alunos às perguntas do questionário.

O questionário foi dividido em duas partes, a primeira delas era direcionada a perguntas sobre as atitudes do professor de matemática e a segunda quanto à postura dos alunos ante a disciplina de matemática. A primeira pergunta questionava a participação dos alunos durante as aulas de matemática. O intuito era saber em que medida eles participavam das aulas prestando atenção, expondo suas dúvidas e realizando as atividades propostas. Nesse sentido, 7 alunos afirmaram sempre participar das aulas, 11 afirmaram que na maioria das vezes participavam, 3 afirmaram que participavam poucas vezes, 1 que nunca participa das aulas e 2 não responderam a pergunta.

Quando perguntados se estudavam Matemática em casa, 20 alunos alegaram estudar sempre ou quase sempre, e apenas 4 afirmaram não estudar ou estudar pouco. Quando indagamos se gostavam de matemática, 13 afirmaram que sim, 6 que mais ou menos, 3 que não gostam e 2 não responderam a pergunta.

A análise das respostas a essas perguntas nos mostra que a grande maioria dos alunos se considera participativo durante as aulas de matemática, mesmo que essa participação não aconteça continuamente. As respostas mostram ainda que os alunos declaram que estudam esse conteúdo em casa e gostam dessa disciplina. Contudo, uma parcela considerável de nossos discentes afirma não gostar de Matemática e justificam essa aversão alegando que Matemática é complicada de se aprender.

Perguntamos a esses alunos como classificavam seu desempenho em Matemática, e observamos que 14 alunos classificaram seu desempenho entre excelente e muito bom, 7 regular, 1 péssimo e 2 alunos não responderam. Quando perguntados sobre o que tornaria a aula de Matemática mais interessante, as

respostas variaram entre uma interação maior entre professor e alunos e aulas mais dinâmicas com jogos, brincadeiras, etc.

Entre as perguntas abertas de nosso questionário estava a indagação: Em sua opinião, o que tornaria a aula de matemática mais interessante e o ajudaria a aprender? Nas respostas a essa pergunta percebemos que as necessidades que os alunos mais apontavam eram: de que o professor deixasse de priorizar a atenção para apenas uma parcela dos alunos; e de que as aulas pudessem ser mais interessantes com uso de jogos, brincadeiras, etc. Podemos verificar as respostas ao questionário dos alunos com os exemplos que extraímos dos alunos que denominamos A1, A2, A3 e A4:

Quadro 1 – Exemplos de respostas dos alunos

“Ele deveria prestar mais atenção nos outros alunos e quando a gente chamar ele escutar. Teve uma vez que eu chamei umas sete vezes e ele não ouviu” A1

“Bom eu acho que assistir um filme ou ele fazer brincadeiras, por que a matemática é muito difícil e nós precisamos de ajuda e ficaria mais fácil”. A2

“Ajudaria muito se ele olhasse para o fundo da sala, ele só olha para os alunos da frente”A3

“Brincadeiras que ajudarão na matéria” A4

Fonte: autoria própria

A última pergunta do nosso questionário, direcionada aos alunos, interrogava: Em sua opinião, como é a prática pedagógica do seu professor de matemática? Nas respostas a essa pergunta, novamente aparecem respostas que demonstram o descontentamento de alguns alunos em relação ao professor priorizar sua atenção a uma parcela pequena da turma. Podemos perceber esse descontentamento nas respostas dos alunos que denominaremos B1, B2e B3:

Quadro 2 – Exemplo de respostas dos alunos a última questão aberta.

“Ele brinca só com a F... e a B... e isso é chato!!”B1

“Ele é um bom professor, mas só olha os alunos...Quando a gente do fundo chama ele quase nem olha” B2

“Ele podia melhorar... dar atenção para todos que tem dúvida , aqueles que não sabem fazer as tarefas ...”B3

Fonte: autoria própria

As respostas às últimas questões nos mostram que os alunos se sentiam incomodados com algo que já tinha sido também observado pela equipe do projeto, o fato de o professor priorizar sua atenção a uma parcela dos alunos. Essa questão e outras informações puderam ser obtidas nas respostas ao questionário, quais sejam: linguagem, por vezes, muito formal e de difícil compreensão para os alunos, receio em elaborar atividades diferenciadas que pudessem contribuir para a aprendizagem dos alunos. Essas situações serviram de ponto de partida para elaboração das primeiras atividades de intervenção.

Essas informações foram levadas para discussão em grupo, nas reuniões que ocorreram após a aula em que o questionário foi aplicado, e direcionaram o planejamento das atividades de intervenção. Nesse sentido, a equipe do subprojeto procurou desenvolver atividades que possibilitassem uma interação entre os alunos e o professor e entre os próprios alunos.

O tempo em que estivemos em sala de aula, acompanhando e desenvolvendo atividades com os alunos, foi o suficiente para identificarmos que a turma se mostrou muito participativa, aberta a desenvolver atividades diferenciadas, empolgada com as atividades que a equipe propunha, em suma, uma excelente turma para trabalhar, apesar de no início parecer meio retraída, sem compreender muito bem o motivo pelo qual pessoas “estranhas” acompanhavam suas aulas de matemática.

2.3.3. O professor da Educação Básica

O professor da Educação Básica parceiro do Prodocência/IME/UFG, é graduado em Licenciatura Plena em Matemática, pela Universidade Federal de Goiás, e atualmente é aluno do curso de Especialização em Educação Matemática e do programa de Mestrado em Educação em Ciência e Matemática, cursos esses também oferecidos pela UFG.

Durante a graduação, esse professor foi bolsista do Programa de Educação Tutorial/PETMAT do curso de Licenciatura em Matemática, no qual fazia parte de um projeto chamado “Vivenciando o Cálculo no curso de matemática”. Esse projeto “realiza grupos de tutoria com alunos da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral

dos cursos de Matemática e Física, buscando efetivar uma aprendizagem significativa” (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 2011, p.1)

Acreditamos que o fato desse professor ter se formado em um ambiente que permitia um contato com a pesquisa e já ter feito parte de um projeto como PETMAT contribuiu para que estivesse aberto a participar do *Prodocência*. Outro fator que o impulsionou a participar deste Programa foi o fato de acreditar na proposta do subprojeto e na relevância que ele poderia ter em sua formação enquanto professor de Matemática e para o processo de aprendizagem de seus alunos.

A análise das observações das aulas desse professor e dos questionários respondidos pelos alunos nos revela alguns elementos sobre a prática pedagógica desse docente que foram cruciais para o desenvolvimento deste trabalho. Nas análises percebemos que esse docente, em vários momentos, mostra-se preocupado com a contextualização dos conteúdos e atividades, inclusive nas operações básicas como adição e subtração. Por outro lado, nos revela a dificuldade desse profissional em propor atividades diferenciadas que pudessem motivar os alunos ao estudo e a postura do professor de priorizar sua atenção para uma pequena parcela de alunos, ou seja, apenas para os cinco ou seis que participam da aula, deixando de lado a grande maioria da turma, principalmente aqueles alunos que se sentem desconfortáveis para questionar quando não entendem.

Percebemos ainda, na análise das observações, que muitas vezes o professor, durante as explicações dos conteúdos, fazia uso de uma linguagem muito distante da linguagem dos alunos. Nesses momentos, pudemos observar a dificuldade que eles demonstravam por não conseguir compreender o que ele estava dizendo.

Como já dissemos anteriormente, todos esses elementos sobre a prática do professor serviram de direcionamento para o planejamento das atividades de intervenção. Eles constituíram as pautas para as discussões nas reuniões da equipe do Prodocência/IME/UFG e serviram de embasamento para as primeiras sugestões de mudança nas ações desse professor.

No entanto, as primeiras intervenções e mudanças na prática do professor/sujeito, sugeridas pela equipe, aconteceram antes da implementação das atividades e consistiram em uma mudança em relação a sua postura diante dos alunos. A equipe sugeriu que o professor passasse a chamar a atenção daqueles

alunos que se mostravam dispersos, durante as aulas, visando motivar esses estudantes a participar e interagir com ele. Para tanto, sugeriram que o professor fizesse perguntas direcionadas a eles ou que em algum momento, durante as aulas, solicitasse a participação e o envolvimento deles.

Durante todo o período de desenvolvimento desse subprojeto, esse profissional se mostrou aberto a ouvir críticas, observações, opiniões e propostas de mudança em sua prática pedagógica, sugeridas pela equipe *Prodocência*, bem como, participar das reflexões acerca do planejamento e desenvolvimento das atividades de intervenção.

2.4. Descrição das atividades desenvolvidas no ano de 2011.

O início das observações se deu em setembro de 2011. Em nosso primeiro contato com a turma, o professor apresentou a equipe que iria observar suas aulas até o final do ano letivo, explicando sobre o projeto e a forma de participação dessa equipe durante as aulas. Nesse momento, nosso principal objetivo era coletar o máximo de informações sobre a turma e a prática docente do professor.

Todas as informações coletadas foram levadas para debate em nossas reuniões, ou seja, após adentrarmos no ambiente escolar e obtermos conhecimento da realidade da turma, nos reuníamos para debater sobre o que tinha ocorrido. Os elementos da prática do professor, apontados anteriormente, que foram coletados durante as observações e levados para discussão no grupo, serviram de base para darmos início ao planejamento das primeiras atividades de intervenção.

O processo de observação das aulas, a reflexão acerca da prática do professor, as necessidades dos alunos envolvidos e as discussões acerca das possíveis atividades a serem desenvolvidas com essa turma perduraram por, aproximadamente, dois meses, até que as primeiras atividades de intervenção fossem planejadas. Durante esse período de tempo, foram planejadas duas atividades de intervenção.

2.4.1. A primeira atividade

A primeira atividade teve como objetivo revisar o conteúdo que o professor estava trabalhando. — ângulo (agudo, obtuso, opostos pelo vértice, adjacentes e correspondentes); retas (paralelas, concorrentes, perpendiculares, paralelas e uma concorrente); polígonos (área, perímetro, lados, vértices). — além disso, visava compreender o que os alunos lembravam-se sobre cada conteúdo e oportunizar um momento de maior proximidade entre o professor e os alunos. Nessa atividade, a turma foi orientada a formar grupos de três componentes. Cada grupo recebeu uma ficha (apêndice B) na qual deveriam escrever o que compreendiam sobre os conceitos geométricos já estudados. Em seguida, a sala foi reorganizada em um círculo, no qual os alunos deveriam compartilhar seus conhecimentos sobre tais conceitos. Neste momento, o professor, juntamente com os demais integrantes do *Prodocência*, mediava a participação dos alunos e instaurava uma reflexão acerca dos conceitos trabalhados.

No início dessa atividade, percebemos que alguns alunos mostraram-se resistentes ao trabalho colaborativo com o grupo, não solicitavam ajuda do professor ou de um dos integrantes da equipe do *Prodocência* e demonstraram estar um pouco dispersos.

Percebendo a dispersão de alguns alunos, o professor começou a intervir, incentivando-os a construir juntos cada um dos conceitos, a partir do que cada um se lembrava de suas aulas. A partir dessa interferência, percebemos que os alunos começaram trabalhar colaborativamente e logo já estavam interagindo com os colegas, com o professor e com os tutores do subprojeto.

Durante o desenvolvimento desta atividade, o professor se mostrou preocupado em atender a cada um dos grupos de alunos que solicitava sua ajuda, caminhava entre os grupos procurando identificar as dificuldades encontradas, e o tempo todo procurou fazer com que os alunos refletissem e tentassem se lembrar do que ele havia dito sobre cada um dos conceitos durante a aula. Diversas vezes identificamos que alguns alunos sabiam explicar, ou dar um exemplo sobre os conceitos trabalhados, mas não conseguiam formalizar seus pensamentos. Nesses momentos, coube ao professor conduzir seus alunos a formalizarem o que tinham em mente.

No momento destinado para que cada um dos grupos compartilhasse seus conhecimentos sobre os conceitos matemáticos, explicitados anteriormente, o professor se preocupou em fazer uma reflexão final sobre cada um deles, possibilitando que as principais dúvidas sobre esses conceitos fossem esclarecidas. Esse momento oportunizou ainda uma proximidade entre professor e alunos que até então não tinha acontecido nas aulas que observamos, pois, dando espaço para que cada aluno compartilhasse seus conhecimentos com o grupo, eles se sentiram mais à vontade para fazer perguntas ao professor, potencializando, assim, a interação.

O desenvolvimento dessa atividade (dados obtidos por filmagens e diário de campo) nos revela que muitos alunos que antes não tinham muita abertura para fazer perguntas ao professor, aproveitaram esse momento de maior interação para fazerem alguns questionamentos. Esse fato ficou muito evidente quando alguns deles foram explicar os conceitos para os colegas e aproveitaram o momento para tirar algumas dúvidas. Isso nos permite afirmar que o objetivo desta atividade foi alcançado, visto que pretendíamos consolidar a aprendizagem dos alunos acerca dos conteúdos já trabalhados em sala através de uma atividade diferenciada da que comumente estavam acostumados, ouvindo o que os alunos tinham a dizer sobre cada conteúdo trabalhado e oportunizando um momento de interação mais sólida entre professor-aluno.

Embora a finalidade dessa atividade fosse identificar possíveis dificuldades dos alunos, sua intenção foi potencializada por permitir a reconstrução de alguns conceitos que ainda não tinham sido assimilados por eles. Dentre esses conceitos estavam às noções básicas de geometria plana, tais como: perímetro e posições relativas entre duas ou mais retas.

2.4.2. A segunda atividade.

Nessa atividade procuramos dar continuidade ao conteúdo abordado pela primeira, explorando os conceitos geométricos trabalhados inicialmente. Para tanto, fizemos uso do Geoplano como um recurso didático auxiliar, visando aprofundar o conhecimento sobre os conceitos e suas representações a partir das diferentes construções geométricas potencializadas pelo uso deste recurso didático.

Segundo Rosa Maria Machado (2004, p.1):

O Geoplano é um recurso didático-pedagógico dinâmico e manipulativo (construir, movimentar e desfazer). Contribui para explorar problemas geométricos e algébricos, possibilitando a aferição de conjecturas e podendo-se registrar o trabalho em papel ou reproduzi-lo em papel quadriculado. Além disto, o Geoplano facilita o desenvolvimento das habilidades de exploração espacial, comparação, relação, discriminação, sequência, envolvendo conceitos de frações e suas operações, simetria, reflexão, rotação e translação, perímetro, área. O Geoplano é um meio, uma ajuda didática, que oferece um apoio a representação mental e uma etapa para o caminho da abstração, proporcionando uma experiência geométrica e algébrica aos estudantes.

Nesse sentido, concordando com o que diz Lorenzato (2006, p.19) “as pessoas precisam pegar para ver”. Demos início a nossa atividade e, inicialmente, os discentes foram orientados a formar novamente grupos de três alunos. Um Geoplano, elásticos, roteiro da atividade e uma folha para registro, foram entregues a cada um dos grupos. A princípio deixamos que os alunos manipulassem livremente o material, a fim de que o conhecessem e se habituassem a ele, possibilitando interações entre o recurso e os integrantes do grupo. Em seguida, os alunos foram orientados a construir figuras geométricas no Geoplano e relatar tais construções na folha de registro que se encontra no apêndice C.

Os alunos tinham como tarefa explorar as propriedades da figura construída no Geoplano com a ajuda de um roteiro. Esse roteiro orientava sobre o desenvolvimento da atividade e as construções que deveriam ser realizadas. Em seguida, os grupos foram reorganizados com o propósito de que seus componentes pudessem compartilhar com os colegas as construções realizadas pelo grupo do qual era integrante.

Essa atividade possibilitou retomar os conceitos de perímetro e área, reformulando algumas compreensões equivocadas. Para tanto, os conceitos de área e perímetro foram inicialmente trabalhados de forma intuitiva, por meio do Geoplano, e depois de maneira formalizada, por meio das fichas de registro. Em alguns casos, os alunos puderam encontrar os ângulos formados pelos segmentos de reta dessas figuras, com o auxílio do transferidor.

Percebemos que, durante o desenvolvimento dessa atividade, a maioria dos alunos demonstrou muita dificuldade na escrita do relato que descrevia as discussões do grupo, as conjecturas e o raciocínio utilizado durante a realização da atividade. Notamos que escreviam pouco, tinham dificuldade de iniciar, ficavam a

todo o momento perguntando se o que escreveram estava realmente de acordo com a proposta.

Em meio a essas dificuldades apresentadas pelos alunos, o professor procurou passar por cada um dos grupos várias vezes, explicando novamente a proposta da atividade, lendo os relatos, perguntando se tudo o que tinham feito estava realmente relatado na ficha, e conduzindo-os a refletir sobre a importância de escrever e contar o que tinham feito, até mesmo para que aprendessem com os próprios erros.

Figura1 – Alunos desenvolvendo atividade com o Geoplano



Fonte: arquivo pessoal da autora

Durante a realização dessa atividade, para a qual utilizamos seis aulas, o professor da turma se mostrou o tempo todo, preocupado em atender, dar explicações e direcionar os alunos para a construção e compreensão dos conceitos. Nesse sentido, trabalhou uma ideia muito interessante sobre o que seria e o que não seria um polígono, fazendo-os refletir sobre figuras que são e que não são consideradas polígonos, além de estabelecer as relações e as diferenças existentes entre elas.

O professor procurou, durante o desenvolvimento desta atividade, incentivar os alunos a refletir, analisar, criar conjecturas, estabelecer relações entre figuras e a pensarem juntos em soluções para a atividade proposta. É importante salientar que procuramos dar espaço para que o professor se sentisse livre para desenvolver as atividades com seus alunos sem a interferência da equipe, visto que buscamos

apenas auxiliá-lo, pois, o número de alunos era grande, impossibilitando que o professor sozinho conseguisse atender a todos.

Destarte, diante do que esperávamos com a implementação dessa atividade, ou seja, a retificação das possíveis lacunas conceituais identificadas, podemos deduzir que essa atividade contribuiu para a reconstrução desses conceitos, principalmente para a atribuição de significados as ideias trabalhadas. Esses significados foram potencializados pelo contato com uma matemática mais concreta, a partir do uso do Geoplano.

2.5. Atividades desenvolvidas no ano de 2012.

As atividades do *Prodocência* foram retomadas no mês de abril do ano de 2012, visto que a rede estadual de educação de Goiás passou por um período de greve, que perdurou de janeiro a abril.

Naquele ano, as ações do Prodocência/IME foram ainda interrompidas pela greve das Universidades Federais que teve início em junho de 2012 e durou até setembro do mesmo ano. Desse modo, o período de trabalho desse subprojeto que seria todo o ano de 2012, ficou restrito a praticamente um semestre de atividades.

Seguindo o mesmo processo das ações desenvolvidas no ano de 2011, as atividades do ano de 2012, foram iniciadas com observações em sala de aula, visando analisar a possibilidade de mudanças na prática do professor (sujeito) visto que o objetivo principal de nosso trabalho é “refletir sobre o processo de formação continuada, vivenciado por um professor da Educação Básica de uma escola pública, no contexto de uma prática pedagógica apoiada no uso de recursos didáticos que fazem parte de um laboratório de Educação Matemática”. Nesse sentido, as aulas começaram a ser filmadas a fim de que pudéssemos identificar se ocorreram mudanças na prática desse professor, bem como para que surgissem novos elementos, tais como: postura frente os alunos, novas atitudes a respeito de elaboração de aulas com uso de recursos didáticos. Esses novos elementos seriam discutidos nas reuniões coletivas, para que novas atividades de intervenção fossem planejadas.

Ao iniciarmos as observações, percebemos que o professor acatou a sugestão da equipe ao chamar a atenção dos alunos que antes pareciam dispersos

para a aula, através de perguntas direcionadas a eles ou simplesmente por meio do procedimento de chamá-los pelo nome, durante a aula. Essa foi a primeira mudança relevante que percebemos na prática desse professor, após o início das atividades do Prodocência/IME/UFG. Além disso, presenciamos o planejamento de uma atividade que esse professor elaborou e desenvolveu sem ajuda da equipe do *Prodocência*. Essa atividade consistia em um dominó algébrico que foi montado pelos alunos com o auxílio do professor. Esses elementos foram levados para nossa reunião e são, talvez, os primeiros indícios de uma mudança na prática desse professor, ainda que estivesse em processo.

O conteúdo trabalhado pelo professor à época era de equação do primeiro grau. Com o intuito de apresentar esse conceito de uma maneira mais significativa a partir do concreto, a equipe *Prodocência* decidiu confeccionar balanças artesanais, construídas com garrafas Pet, régua, barbante, e tinta, além de pesos que representavam as unidades e as incógnitas das equações, construídos com caixas de fósforo, brita, areia e papel. A partir da elaboração desse material, foram planejadas três atividades de intervenção.

2.5.1. A primeira atividade

Como foi apontado anteriormente, essa atividade foi realizada no ano de 2012 e consistiu em uma exposição, realizada pelo professor, sobre a lógica de equilíbrio, utilizando uma balança de pratos de metal (material do LEMAT). Essa atividade teve o objetivo de mostrar as relações existentes entre o equilíbrio da balança e a igualdade em uma equação matemática. Para tanto, foi desenvolvido um roteiro de apresentação com o intuito de orientar e auxiliar o professor neste momento. A duração dessa atividade foi de 20 minutos. Ela foi encerrada com a divisão da turma em 10 grupos, de 4 componentes cada.

Durante o desenvolvimento dessa atividade, o professor se mostrou bastante motivado em dar exemplos do cotidiano para demonstrar que para manter o equilíbrio em uma equação, assim como na balança “tudo que acrescentarmos ou tirarmos de um lado, deverá também ser tirado ou acrescentado no outro lado”. Nesse sentido, utilizou-se de exemplos do tipo: Se acrescentar uma maçã desse lado, para não perder o equilíbrio tenho que acrescentar ou tirar do outro... se

acrescentar, tenho que acrescentar quanto?... Assim, ele foi estabelecendo relações e conduzindo os alunos a entenderem o sentido de tirar ou de acrescentar um número quando estão resolvendo uma equação.

Essa atividade tinha por objetivo uma apresentação realizada pelo professor sobre lógica do equilíbrio da balança e a igualdade em uma equação. A análise dos dados obtidos durante a realização dessa atividade (filmagens e diário de campo) revela que o objetivo foi alcançado, pois, durante a realização desta atividade o professor conseguiu mostrar aos alunos essa relação, e, através de exemplos do cotidiano, conseguiu a participação e o envolvimento da grande maioria dos alunos.

2.5.2. A segunda atividade

Essa atividade teve como objetivo principal, contribuir para a aprendizagem das equações do primeiro grau. Para tanto, exigia que os alunos construíssem uma representação algébrica do problema (equação do 1º grau), e a partir dela conseguissem construir uma representação concreta na balança, utilizando para isso as caixinhas que representavam as incógnitas e as unidades. Para cada grupo de alunos foi distribuída uma balança de pratos artesanal, confeccionada pela equipe do subprojeto do IME/UFG com materiais reutilizados, uma ficha contendo três problemas (apêndice D) envolvendo equações do primeiro grau, caixinhas com diferentes pesos que representavam as unidades e a incógnita e uma ficha de representação das equações. Após a entrega dos materiais, os estudantes representaram na ficha, o equilíbrio na balança através de desenhos das unidades e da incógnita e a equação correspondente, seguida de sua solução matemática.

Figura 2 –Balança artesanal confeccionada para o desenvolvimento de atividades envolvendo equações.



Fonte: arquivo pessoal da autora.

Logo no início dessa atividade, percebemos um grande entusiasmo do professor pela atividade e pelo material que seria utilizado. Desde o início, ele tentou mostrar para os alunos que era possível estabelecer o equilíbrio na balança, procurando motivá-los a descobrir qual o valor da incógnita. Notamos que ele estava preocupado que os alunos realmente compreendessem todo o processo de construção da atividade que estavam realizando. Nesse sentido, durante todo o desenvolvimento dessa atividade, ele buscou auxiliá-los a descobrirem a incógnita que equilibraria a balança.

Durante o nosso caminhar entre os grupos, percebemos envolvimento e participação por parte da maioria dos alunos, com questionamentos e ideias para a solução da atividade, bem como do professor, preocupado em esclarecer as dúvidas e estimular os alunos no desenvolvimento das ações. Além disso, notamos também que os alunos com mais facilidade em realizar a atividade começaram a sair de seus grupos e ir aos grupos vizinhos, auxiliando e questionando as soluções dos colegas.

Assim sendo, diante do objetivo que se esperava alcançar com esta intervenção que era: contribuir para a aprendizagem das equações do primeiro grau, através da construção de uma representação algébrica de um problema utilizando a balança e os pesinhos; pode-se inferir que esta atividade contribuiu substancialmente para que a necessidade de manter a igualdade em uma equação fizesse sentido para os alunos.

Atividade 2 desenvolvida por um grupo de alunos

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
PRODOCÊNCIA/CAPES



Escola: Colégio Estadual Aécio de Oliveira Andrade

Novembro de 2012

| Atividade 3 | | |
|-------------|------------------|--|
| 1º | $3x + 4 = x + 3$ | |
| 2º | $2x + 1 = +3$ | |
| 3º | $2x = 2$ | |
| 4º | $x = 1$ | |
| 5º | | |
| 6º | | |
| 7º | | |

LEGENDA:

Unidade

Incógnita

O papel do professor/sujeito no desenvolvimento desta atividade e no empenho para que o objetivo da atividade fosse alcançado foi extremamente importante, visto que ele se preocupou, o tempo todo, com a construção realizada pelos alunos, com o incentivo em relação à resolução da atividade e com a interação entre os componentes dos grupos.

2.5.3. A terceira atividade.

Essa atividade também teve como propósito contribuir para a aprendizagem das equações do primeiro grau por meio de atividades com materiais de laboratório. Para tanto, ela exigia que os alunos elaborassem um problema a partir da representação algébrica de uma equação do 1º grau dada, utilizando a balança artesanal e os mesmos pesos usados na atividade anterior. Para a realização dessa atividade, continuamos o trabalho com os mesmos grupos e fizemos uso dos mesmos materiais. Foram destinados 10 minutos para a leitura do enunciado da atividade e uma breve explicação a respeito de seu desenvolvimento.

Cada um dos grupos recebeu uma ficha com três equações (apêndice E), para que a partir delas os estudantes construíssem um problema, ou situação-problema, que contemplasse a equação que tinham em mãos. Também foi disponibilizada uma ficha na qual os estudantes deveriam representar o equilíbrio da balança através de desenhos das incógnitas e a equação correspondente. É importante salientar que além de colocar a solução da equação, eles deveriam representá-la também na balança.

Nesta atividade, os estudantes demonstraram mais facilidade em compreender a questão proposta, em expressar suas ideias e soluções, tanto verbalmente quanto na escrita algébrica. Isso ficou perceptível no momento em que o professor caminhava entre os grupos, fazendo questionamentos, observações a respeito da atividade e fazendo-os refletir sobre as soluções encontradas.

Atividade 3 desenvolvida por um grupo de alunos

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Matemática e Estatística
PRODOCÊNCIA



Estadual Aécio de Oliveira Andrade
Goiânia, de novembro de 2012.

Roteiro da Atividade com o uso da balança artesanal
Equação de 1º grau

- © Para resolver um problema matemático, quase sempre devemos transformar uma sentença apresentada com palavras em uma sentença que esteja escrita em linguagem matemática. No entanto, nesta atividade você deverá fazer o contrário, isto é, transformar uma sentença Matemática em uma situação-problema. Para tanto, elabore uma situação-problema que utilize, na solução, os elementos já trabalhados (balança artesanal, unidades e incógnitas) para cada item abaixo e, em seguida, descreva tal situação na folha de registro.

a) $2x + 3 = x + 6$

b) $2x + 2 = 6$

c) $2x + 2 = 6$

a) Você de um peso certa, acerta mais três caixas que o igual a uma caixa mais seis caixas. Resolva as equações e identifique se a resposta está certa...

b) Você de uma idêntica mas duas idêntica e igual a seis, Confirma se a resposta está certa?..!

Durante todo o desenvolvimento desta atividade, o professor se manteve aberto a esclarecer as dúvidas que os alunos apresentavam, tanto sobre o conteúdo quando em relação à atividade. Ele se mostrou entusiasmado pela atividade e pelos materiais que estavam sendo utilizados (balanças artesanais), procurou passar várias vezes pelos grupos acompanhando o desenvolvimento de todas as fases da atividade. Percebemos que o professor sempre se preocupou em fazer com que o objetivo de contribuir para a aprendizagem dos alunos fosse alcançado, proporcionando espaço para questionamentos e levantamento de conjecturas, esclarecendo as principais dúvidas e conduzindo os alunos à resolução da atividade.

O papel do professor no desenvolvimento e na finalização dessa atividade foi crucial para um bom aproveitamento desse momento, visto que no planejamento desta atividade não estava previsto um momento para discussão entre professor e alunos sobre as atividades desenvolvidas. No entanto, o professor chegou à sala, na aula seguinte, ao fim da terceira atividade, com uma das balanças e alguns pesos e deu início a uma reflexão a respeito de tudo que tinha sido proposto pela equipe. Com a participação de praticamente toda a turma, eles montaram situações problemas a partir de equações dispostas no quadro pelo professor, representaram situações problemas algebricamente e na balança artesanal, realizaram reflexões em conjunto acerca das atividades que estavam desenvolvendo.

Diante do que se esperava alcançar com essa atividade, pode-se inferir que as dinâmicas implementadas contribuíram substancialmente para a aprendizagem das equações do primeiro grau, visto que, permitiram o contato dos alunos com uma álgebra evidenciada a partir de problemas criados pelos próprios alunos.


O momento oportunizado pela construção de um problema a partir de uma equação foi único para alunos e professor, no sentido de deixar fluir além de uma representação para uma equação algébrica, a criatividade dos alunos em relacionar a equação a qualquer situação problema que “viesse à cabeça”, desde que fizesse sentido matematicamente. Para o professor esse foi um dos momentos em que mais foi necessário instigar a criatividade dos alunos e, conseqüentemente, a sua própria.

O quadro abaixo mostra uma das atividades desenvolvidas por um grupo de alunos.

Atividade 3 desenvolvida por uma grupo de alunos

3

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Matemática e Estatística
PRODOCÊNCIA



Estadual Aécio de Oliveira Andrade
Goiânia, de novembro de 2012.

Roteiro da Atividade com o uso da balança artesanal
Equação de 1º grau

☉ Para resolver um problema matemático, quase sempre devemos transformar uma sentença apresentada com palavras em uma sentença que esteja escrita em linguagem matemática. No entanto, nesta atividade você deverá fazer o contrário, isto é, transformar uma sentença Matemática em uma situação-problema. Para tanto, elabore uma situação-problema que utilize, na solução, os elementos já trabalhados (balança artesanal, unidades e incógnitas) para cada item abaixo e, em seguida, descreva tal situação na folha de registro.

a) $2x + 3 = x + 7$
b) $x + 4 = 2x + 1$
c) $3x + 1 = x + 3$

$$3x + 1 = x + 9 \quad \square\square\square = \square$$

$$3x = x + 2 \quad \square\square\square = \square\square$$

$$2x = \frac{+2}{2} \quad \square\square = \square$$

$$\square = 0$$

① O dobro de um número acrescido de três unidades é igual a um número mais sete unidades. Qual o valor deste número?

② Um número acrescido de quatro unidades é igual ao dobro deste número mais uma unidade. Qual o valor deste número?

③ O triplo de um número acrescido de uma unidade é igual a esse número mais três unidades. Qual o valor deste número?

3

2.6. As Atividades e a formação do professor

Durante o planejamento e desenvolvimento de todas as atividades de intervenção, o foco principal sempre foi à busca pela resposta a nossa problemática. Para tanto, todas as atividades visavam, sobretudo a formação continuada do sujeito, professor da educação básica.

Essa formação aconteceu principalmente nos momentos de reflexão em grupo sobre a prática pedagógica do sujeito, no entanto, era durante o desenvolvimento das atividades em sala de aula, que ele tinha a oportunidade de colocar em prática tudo que havia sido discutido, bem como todas as contribuições da equipe do subprojeto.

Cada atividade contribuiu a seu modo para a formação do sujeito. Durante a primeira atividade do ano de 2011, percebemos a relação de proximidade entre alunos e professor se estabelecendo de uma maneira mais forte, e o início de uma consciência da necessidade de planejamento de momentos que permitissem essa proximidade e o preenchimento de algumas lacunas conceituais.

Durante o planejamento das atividades que faziam uso de recursos didáticos do LEMAT, cada aluno e as especificidades de cada um deles eram lembradas, a fim de que fosse construída uma atividade que alcançasse de alguma forma a grande maioria dos alunos. Nesses momentos, o professor tinha a oportunidade de refletir em grupo, falando sobre sua turma, expondo sua opinião sobre os materiais didáticos que podiam ou não funcionar para determinados alunos e de como utilizar tais recursos da melhor forma possível. Todas as oportunidades de participação durante os planejamentos e de repensar sua prática através das atividades são parte extremamente relevantes do processo formativo do sujeito.

Na implementação das atividades o papel do professor era sempre o de mediar o desenvolvimento e a interação dos alunos com as atividades para que eles pudessem aproveitá-las ao máximo. Nesses momentos o envolvimento a participação e a aprendizagem dos alunos também formavam o sujeito professor, mostrando a importância de trabalhar com o diferente e o valor do trabalho com recursos do LEMAT para a aprendizagem dos alunos.

Por acreditarmos que a formação do professor se trata de um processo que envolve não somente ele, mas, a turma, o aprendizado e tudo mais que estiver

envolvido no processo de ensino-aprendizagem, entendemos que as atitudes positivas ou negativas dos alunos em relação às atividades e as dificuldades ou progressos de alguns alunos são também reflexo do processo de formação desse sujeito, por isso, são fatos que precisam ser evidenciados.

Nessa perspectiva, a descrição das atividades realizada nos tópicos acima nos permite inferir que a formação do sujeito durante todo o processo de desdobramento das atividades se deu não somente durante o planejamento, mas, no entendimento do quanto o trabalho com materiais didáticos pode ser rico para o processo de ensino- aprendizagem e da importância de o professor procurar meios para utilizá-los em sala de aula.

CAPÍTULO III

DIÁLOGO COM OS TEÓRICOS

É preciso, sobretudo, e aí já vai um desses saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também na produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou sua construção. (Paulo Freire, 1996)

Este capítulo tem por objetivo explicitar os aportes teóricos que nos orientaram na busca por respostas à nossa problemática. Em um primeiro momento, apresentamos nossa compreensão a respeito do conceito de laboratório de Educação Matemática pautada nas acepções defendidas por alguns autores. Discorreremos sobre alguns dos recursos didáticos disponíveis nesse ambiente bem como sobre suas potencialidades pedagógicas, promovendo uma discussão a respeito da formação de professores para o uso desses recursos. Traremos à baila a importância da formação para a reflexão sobre a prática pedagógica e do professor pesquisador, além de alguns saberes necessários à prática pedagógica.

3.1. O Laboratório de Educação Matemática

Procurando compreender o Laboratório de Educação Matemática/LEMAT como espaço de formação docente, de modo a ter subsídios para a construção dessa investigação, várias fontes teóricas foram consultadas no campo da Educação Matemática. Entre essas fontes, temos autores que fazem um apanhado histórico da criação desses espaços nos Cursos de Licenciatura em Matemática.

Discorrer sobre o Laboratório de Educação Matemática não é uma tarefa muito simples, visto que existem muitos conceitos e considerações que cercam esse ambiente. Para iniciar, traremos um breve histórico sobre a implementação dos Laboratórios de Educação Matemática no Brasil e, em seguida, partiremos da concepção de alguns autores sobre o espaço LEMAT, para, a partir daí, explicitar nossa compreensão sobre este espaço.

Nos anos de 1950, em decorrência da Primeira e da Segunda Guerras Mundiais e da Guerra Fria, uma nova ordem mundial transformou profundamente as relações de produção na sociedade, conseqüentemente resquícios dessa transformação chegaram até a escola. Segundo Regan e Shepherd (1977, p. 155)apud Varizo (2011, p. 23):

Entre 1900 e 1950, o conhecimento existente no início do século XIX dobrou e reforçou a compreensão do elo entre conhecimento científico, em especial o de ciências e matemática, e o desenvolvimento econômico e social. Esse fato trouxe reflexos na qualidade de vida do homem e começou a se perceber o papel social da escola. Aprofundam-se também, os conhecimentos de ciência da educação, fortalecendo-se a concepção de que a aprendizagem se dá por meio da observação e da experiência e não pela transmissão de conhecimentos.

Nesse contexto, as atenções e ações dos governantes e estudiosos da época se voltaram para a qualidade do ensino de Ciências e Matemática. No que tange à Matemática, os estudos reforçaram a importância do uso de recursos didáticos auxiliares no processo de ensino e aprendizagem da disciplina. De acordo com Varizo (2011):

Foi reforçado o uso de recursos auxiliares de ensino que permitisse ao aprendiz construir seu conhecimento matemático com base na sua experiência. Foram também destacados outros aspectos, tais como: importância das ilustrações concretas no ensino da matemática escolar como sendo o primeiro passo para a abstração, incentivo aos professores para incrementarem experiências com estudantes utilizando-se de objetos físicos, materiais manipuláveis e outros recursos como filmes, softwares, e fichas de atividades. Em última instância, visava-se mudar a prática docente do professor de matemática como condição para melhorar a qualidade da aprendizagem dos estudantes. (2011, p.24)

Nesse cenário, um ambiente que servisse de lócus para o desenvolvimento da matemática escolar começou a ser repensado, e, para tanto, fez-se necessária a idealização de um Laboratório de Matemática nas escolas de Educação Básica. Nesse mesmo período, a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura) também orientou sobre a implementação desses espaços naquelas escolas. Segundo Varizo (2011) o livro editado por Servais e Vargas (1971) "Theaching school mathematics", sobre os auspícios da UNESCO, apresenta materiais instrucionais e orienta sobre a criação de Laboratórios de Matemática nas escolas da Educação Básica.

Nos anos de 1990, entrou em voga novamente e com mais força a valorização do uso de materiais manipuláveis e outros recursos didáticos no ensino da Matemática, dando ênfase à relevância desses recursos didáticos para o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o então denominado Ministério da Educação e Cultura (MEC) e hoje Ministério da Educação (MEC) resolveu dotar as escolas públicas com um Laboratório de Matemática Escolar.

Sobre a criação desses espaços, Varizo (2011) afirma que:

Na última década do século XX e início do século XXI, quando se volta a valorizar a utilização de materiais manipuláveis, objetos físicos, vídeos, softwares, filmes e outros recursos semelhantes no processo de ensino aprendizagem da matemática; haja vista o esforço do Ministério da Educação e Cultura do Brasil (MEC) com o Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE-Escola) o qual, no final dos anos de 1990, auxiliou a dotar as escolas públicas com um Laboratório de Matemática Escolar. (p.25)

Nesse mesmo período, as Instituições de Ensino Superior que possuíam cursos de Licenciatura em Matemática, tendo em vista a melhoria da qualidade da formação inicial oferecida a seus licenciandos, passou a proporcionar um espaço para reflexão sobre a prática docente e a preparação dos profissionais para o uso desses recursos em sala de aula. Começam então a criar Laboratórios de Ensino de Matemática, vinculados aos departamentos de Matemática dessas instituições. De acordo com Varizo (2011), a ideia era que a criação de laboratórios de ensino ligados aos cursos de licenciaturas ampliaria o campo de vivência e a compreensão da prática docente.

Ainda segundo Varizo (2011), no Brasil, nas últimas décadas do século XX e na primeira do século XXI, houve uma profusão de Laboratórios de Ensino de Matemática nos cursos de licenciatura, em universidades espalhadas pelo território nacional. Esse movimento se deve, em parte, às políticas educacionais de incentivo à criação de laboratórios de experimentação ligados a cursos de licenciatura do Ministério da Educação. Sobre a importância da criação de Laboratórios de Ensino nos cursos de formação inicial de professores, Lorenzato (2006) coloca que:

Ele é, simplesmente, mais que necessário para que as instituições de ensino ofereçam tais cursos. É inconcebível que, em suas aulas os professores desses cursos realcem a importância dos métodos ativos de aprendizagem, o significado dos sentidos para a aprendizagem, o respeito às diferenças individuais, mas, na prática de ensino e no estágio supervisionado os seus alunos não disponham de instrumentos para realização da prática pedagógica. (p. 10)

Diante de tudo o que foi exposto sobre o processo de criação de laboratórios de Ensino de Matemática, que neste trabalho denominamos “Laboratório de Educação Matemática”, pode surgir inquietações como, por exemplo: Afinal, o que define um Laboratório de Educação Matemática? Que espaço é esse? Quais os recursos didáticos e potencialidades pedagógicas que esse ambiente pode oferecer?

Para Lorenzato (2006, p. 6) existem diferentes concepções de Laboratório de Educação Matemática. Inicialmente esse espaço poderia ser um local para guardar materiais essenciais (livros, materiais manipuláveis, filmes, entre outros) tornando-os acessíveis para as aulas. Ampliando essa concepção, ele pode ser compreendido como espaço da escola destinado não só para aulas regulares, mas também para tirar dúvidas, para que os professores de Matemática planejem suas atividades,

sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações, entre outras; além de servirem para discutirem seus projetos, tendências e inovações. Ele se constitui em um local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica. Lorenzato (2006, p.7) salienta que o LEM: “[...] é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar, e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender”.

Para Oliveira (1983) esse ambiente, denominado Laboratório, é entendido como um espaço onde se criam situações e condições para levantar problemas, encontrar soluções, analisar resultados e propor novas situações. Segundo essa autora, os objetivos a serem alcançados no LEM são: desenvolver no licenciando a atitude de indagação; buscar o conhecimento; aprender a aprender; aprender a ajudar; desenvolver a consciência crítica.

Nessa perspectiva, o Laboratório de Educação Matemática se torna um ambiente interativo de experimentação e aprendizado, que permite aos visitantes, sejam eles professores em formação inicial ou continuada, alunos da Educação Básica ou a comunidade em geral, a possibilidade de investigar, experimentar, criar, questionar e refletir sobre sua postura ante o pensar matemático.

O interesse maior de nossa pesquisa está em analisar as potencialidades do uso de recursos didáticos disponíveis em um LEMAT, na formação continuada de professores. No entanto, pretendemos também configurar o LEMAT como um espaço para a formação do professor pesquisador, já que ações de investigar, experimentar, criar, questionar e refletir – inerentes às atividades desenvolvidas no espaço do Laboratório – são essenciais para que o futuro professor adquira uma postura reflexiva e questionadora, que lhe possibilite, futuramente, tornar-se um professor pesquisador, preocupado em criar novas possibilidades de aprendizagem para seus alunos. Segundo Lorenzato (2006):

Existem diversos tipos de LEM, conforme seus objetivos e concepções, mas, de um modo geral, esse ambiente pode constituir-se de coleções de: livros didáticos; livros paradidáticos; livros sobre temas matemáticos; artigos de jornais e revistas; problemas interessantes; questões de vestibulares; registros de episódios da História da Matemática; ilusões de ótica, falácias, sofismas e paradoxos; jogos; quebra-cabeças; figuras; sólidos; modelos estáticos ou dinâmicos; quadros murais ou pôsteres;

materiais didáticos industrializados; materiais didáticos produzidos pelos alunos e professores; instrumentos de medida; transparências, fitas, filmes, softwares; calculadoras; computadores; materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos.(p. 10 -11)

Nos próximos tópicos, discorreremos sobre as potencialidades pedagógicas do uso de recursos didáticos que pertencem ao LEMAT e são destinados ao processo de ensino aprendizagem da Matemática. Limitaremos a ponderar sobre as potencialidades dos materiais concretos manipuláveis, já que esses recursos foram mais utilizados durante o desenvolvimento das atividades propostas durante a coleta de dados desta investigação e são também mais debatidos na literatura da área. No entanto, gostaríamos de salientar que entre os recursos disponíveis em um LEMAT existe uma infinidade de outros materiais, alguns dentre os citados no parágrafo anterior e que apresentam inúmeras possibilidades para o ensino da Matemática.

3.2. Materiais didáticos manipuláveis

Os desafios encontrados para uma formação inicial e continuada de professores que lhes possibilite renovar continuamente sua prática pedagógica, refletindo criticamente sobre essa prática, e acompanhando as exigências de uso de metodologias de ensino significativas em sala de aula, têm impulsionado, nos últimos anos, contínuos debates e pesquisas que tratam do uso de materiais manipuláveis nas aulas de Matemática. O uso desses recursos didáticos tem sido visto por muitos autores e professores como uma maneira de tornar o ensino da matemática mais significativo. Esse uso é geralmente justificado pela possibilidade de que, ao iniciar as ações didático-pedagógicas de sala de aula, com o uso de materiais concretos se consiga amenizar as dificuldades de alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas. Nesse sentido, concordamos com Silva e Martins (2000) quando afirmam que:

os materiais manipuláveis são fundamentais se pensarmos em ajudar a criança na passagem do concreto para o abstrato, na medida em que eles apelam a vários sentidos e são usados pelas crianças como uma espécie de suporte físico numa situação de aprendizagem. Assim sendo, parece relevante equipar as aulas de Matemática com todo um conjunto de materiais manipuláveis (cubos, geoplanos, tangrans, régua, papel pontilhado, ábaco, e tantos outros) feitos pelo professor, pelo aluno ou produzidos comercialmente, em adequação com os problemas a resolver,

as idéias a explorar ou estruturados de acordo com determinado conceito matemático. (SILVA; MARTINS, 2000, p. 4).

Chamamos de material didático (MD) a todo e qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. Assim, MD pode ser um livro, um filme, uma calculadora, etc. Existem muitos recursos que levam essa nomenclatura, alguns deles não possibilitam modificações em suas formas. É o caso dos sólidos geométricos construídos em madeira ou cartolina, por exemplo, que, por serem estáticos, permitem só a observação; outros materiais já permitem uma maior participação do aluno: é o caso do ábaco, do material montessoriano, dos jogos de tabuleiro. Existem, ainda, aqueles dinâmicos, que, permitindo transformações por continuidade, facilitam ao aluno a realização de redescobertas, a percepção de propriedades, a construção de uma efetiva aprendizagem (LORENZATO, 2006), é o caso, por exemplo, do Geoplano.

Nessa perspectiva, os materiais que permitem a participação e a manipulação do indivíduo que os manuseia são chamados de materiais manipuláveis. Segundo Reys (1971) (apud MATOS e SERRAZINA, 1996) esses materiais são "objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar".

Por volta de 1650, Comenius já dizia que o ensino deve dar-se do concreto para o abstrato, justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que só se aprende fazendo. Nesse sentido, a importância do material concreto vai além de apenas manusear, sentir, ou visualizar o material, mas decorre, principalmente, do significado que o material pode fazer naquele momento do conhecimento, ou seja, do aprender fazendo. Lorenzato(2008) afirma ainda que "[...] As pessoas precisam 'pegar para ver', como dizem as crianças. Então, não começar o ensino pelo concreto é ir contra a natureza humana" (p. 19).

Os materiais manipuláveis podem ter uma forte influência na aprendizagem, cumprindo um papel motivador de atitudes positivas dos alunos perante a Matemática e as aulas de Matemática. Matos e Serrazina (1996) (apud PASSOS, 2009) destacam que existem fortes evidências, que permitem afirmar que ambientes onde se faz uso de materiais manipuláveis favorecem a aprendizagem e desenvolvem nos alunos atitudes mais positivas.

Entretanto, o uso dos materiais manipuláveis durante a aula não garante a aprendizagem do aluno. A atuação do professor, no momento da preparação da

aula, na escolha do material didático que será utilizado, na maneira como será conduzida a aula, são fatores determinantes para que se alcancem resultados positivos com o uso desses materiais. Lorenzato (2009) afirma que, tão importante quanto a escola possuir um LEM é o professor saber utilizar corretamente os MDs, pois estes, como outros instrumentos, tais como o pincel, a enxada, a bola, o automóvel, o bisturi, o quadro-negro, o batom, exigem conhecimentos específicos de quem os utiliza.

Assim, para que possa utilizar esses recursos em sala de aula é necessário que o professor de Matemática esteja preparado, no sentido de ter conhecimento teórico e prático de como planejar uma aula para fazer uso desses recursos. Ele precisa atentar-se para as potencialidades e as limitações do material a ser utilizado, sobre qual será a melhor maneira de explorar tais potencialidades, considerando a turma na qual irá trabalhar e a influência que esse material poderá exercer sobre seus alunos.

Quando o professor decide utilizar materiais manipuláveis em suas aulas, ele deve estar consciente da existência do risco de que os alunos não consigam relacionar tais recursos com o conteúdo ou com as aulas de Matemática, pois, mesmo que para o professor essa relação pareça óbvia, para os alunos ela pode não ser tão clara. Passos (2009) adverte sobre a necessidade de que essa possibilidade seja discutida nos cursos de formação de professores:

Durante a formação inicial do professor de matemática faz-se necessário criar momentos de reflexões e discussões sobre esses aspectos. Por meio de discussões em sala de aula, professor e alunos (futuros professores) podem refletir sobre as relações possíveis, e os alunos em interação com os materiais e com colegas, provavelmente construirão as relações que o professor pretende que sejam construídas (p. 80).

Destarte, qualquer material manipulável pode ser útil para apresentar situações que conduzam os alunos a refletir, conjecturar, pensar matematicamente, formular soluções. Contudo, um resultado positivo vai depender muito da abordagem que o professor vai implementar durante o uso desse recurso. Como já dissemos anteriormente, a postura que o professor assumirá durante a elaboração e o desenvolvimento dessas atividades em sala de aula, está totalmente interligada à oportunidade que ele teve de vivenciar o uso desses recursos durante sua formação inicial.

3.3. A formação de professores de Matemática

Muitas são as discussões acerca do que seria um bom professor de Matemática, e muito tem sido escrito sobre isso na literatura da área. Ubiratan D'Ambrósio (2001) sintetiza as qualidades de um bom professor em três categorias: emocional/afetiva; política; conhecimentos.

Nesse sentido, considerando as diversas relações existentes entre professores alunos e o processo ensino-aprendizagem, e a diversidade de situações vivenciadas por eles em sala de aula, faz-se necessário conceber o ato de educar como um ato afetivo e político, já que:

Ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, preocupação com o próximo, sem amor num sentido amplo. O professor passa para o próximo aquilo que ninguém pode tirar de alguém, que é conhecimento.

[...]

Educação é um ato político. Se algum professor julga que sua ação é politicamente neutra, não entendeu nada de sua profissão. Tudo o que fazemos, o nosso comportamento, as nossas opiniões e atitudes são registrados e gravados pelos alunos e entrarão naquele caldeirão que fará a sopa de sua consciência. (D' AMBRÓSIO, 2001, p. 84-85)

Beatriz D'Ambrósio(1993) destaca os desafios para a formação de professores no século XXI. Essa autora afirma que eles são: a visão do que vem a ser a Matemática, a visão do que constitui a atividade matemática, a visão do que constitui a aprendizagem da Matemática, a visão do que constitui um ambiente propício à aprendizagem da Matemática; ela traz à baila características que permitem tornar a sala de aula um ambiente propício para um bom aprendizado desta matéria.

Nesse sentido, esse espaço:

Caracteriza-se por um ambiente em que os alunos propõem, exploram e investigam problemas matemáticos. Esses problemas provêm tanto de situações reais (modelagem) como de situações lúdicas (jogos e curiosidades matemáticas) e de investigações e refutações dentro da própria Matemática. (Beatriz D'AMBRÓSIO, 1993,p.37)

É necessário ainda atingir um espaço para a pesquisa matemática em sala de aula, aguçando a criatividade, a curiosidade dos alunos e, quem sabe, também a curiosidade dos professores. Beatriz D'Ambrósio (1993, p. 3) destaca que para que isso aconteça é necessário: “modificar a dinâmica da sala de aula. Grupos de trabalho tornam-se necessários e simulam a comunidade de pesquisa matemática.

O professor deixa de ser a autoridade do saber e passa a ser um membro integrante dos grupos de trabalho”.

Dessa forma, a sala de aula se torna um ambiente encorajador de novas possibilidades, soluções, conjecturas, raciocínios, ou seja, um ambiente propício e aberto para o aluno pensar matematicamente. No entanto, todas essas posturas esperadas de um bom professor de Matemática exigem uma mudança nos cursos de formação inicial de professores, pois:

Difícilmente um professor de Matemática formado em um programa tradicional estará preparado para enfrentar os desafios das modernas propostas curriculares. As pesquisas sobre a ação de professores mostram que em geral o professor ensina da maneira como lhe foi ensinado. Predomina, portanto, um ensino em que o professor expõe o conteúdo, mostra como resolver alguns exemplos e pede que os alunos resolvam inúmeros problemas semelhantes. (Beatriz D'AMBRÓSIO, 1993, p.38)

Nesse contexto, acreditamos na necessidade de uma formação inicial e continuada que dê subsídios para que o futuro professor esteja preparado para enfrentar os desafios impostos pelas propostas curriculares e que lhe permita ultrapassar a mera exposição de conteúdos. Com vistas a aprofundar esse ponto, discutiremos, nos próximos tópicos, sobre a formação de professores. Para tanto, falaremos sobre os saberes docentes, a formação do professor pesquisador e do professor reflexivo.

3.3.1. Saberes Docentes

Maurice Tardif (2002) defende que o saber dos professores é plural e temporal, já que é adquirido no contexto de uma história de vida e de uma carreira profissional. Segundo esse autor:

Quando questionamos os professores sobre seu saber, eles se referem a conhecimentos e a um saber-fazer pessoais, falam dos saberes curriculares, dos programas e dos livros didáticos, apoiam-se em conhecimentos disciplinares relativos a matérias ensinadas, fiam-se em sua própria experiência e apontam certos elementos de sua formação profissional. (TARDIF, 2002, p.18).

Na prática pedagógica cotidiana, os professores fazem uso de saberes que vão além dos adquiridos nos cursos de formação de professores. Tardif (2002) destaca que entre os saberes docentes que formam a pluralidade, que integra a

prática docente, estão os saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares os curriculares e os experienciais.

Os saberes da formação profissional são os saberes adquiridos nos cursos de formação de professores. Os disciplinares são saberes sociais que são incorporados à prática docente através da formação. Os saberes curriculares correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais o professor deve trabalhar seu conteúdo. Por fim, os experienciais constituem-se dos saberes adquiridos pelos professores no exercício de suas funções e na prática da profissão. Maurice Tardif (2002) define cada um desses saberes:

Os saberes da formação profissional: Pode se chamar de saberes profissionais o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação). O professor e o ensino constituem objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação. (p. 36)

Os saberes disciplinares: além dos saberes produzidos pelas ciências da educação e dos saberes pedagógicos, a prática docente incorpora ainda saberes sociais definidos e selecionados pela instituição universitária. Estes saberes integram-se igualmente à prática docente através da formação (inicial e continuada) dos professores nas diversas disciplinas oferecidas pela Universidade.(p.38)

Os saberes curriculares: Ao longo de suas carreiras, os professores devem também apropriar-se de saberes que podemos chamar de curriculares. Estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. (p. 38)

Os saberes experienciais: Finalmente, os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. (p.38 e 39)

Admitir que os saberes docentes são construídos, ao longo de uma carreira docente, é também admitir, a partir da ótica da psicologia do desenvolvimento, que os professores estão em um processo de desenvolvimento contínuo. Para Fávero (2005), é “indispensável admitir que tanto os alunos quanto os professores estão em processo de mudanças [...] desenvolver significa evoluir, e evoluir significa ascender na escala natural... e que o ser humano é ativo, construtor de ideias, construtor da história humana e, portanto, construtor do seu desenvolvimento”. (apud PINA NEVES, 2008)

A psicologia do desenvolvimento se preocupa em estudar as mudanças que acontecem com o ser humano, ao longo da vida. Nesse sentido, o desenvolvimento

compreende as mudanças que acontecem com o ser humano desde o nascimento até o final da vida. Assim, a sala de aula é um ambiente de extrema relevância no processo de desenvolvimento, tanto de professores quanto de seus alunos.

De acordo com Pina Neves (2008) a análise das teses a respeito do desenvolvimento de competências:

Reorientam o modo observar, analisar e intervir no desenvolvimento adulto, em especial, do adulto professor, como também impõem aos aspectos de formação, seja a inicial, seja a continuada, novas tarefas, uma vez que essa se configura como espaço privilegiado para que o adulto professor desenvolva novas competências, e principalmente desenvolva-a em novos domínios.(p.152)

Nessa perspectiva, voltar o olhar sobre a prática do professor e intervir em seu desenvolvimento exige a consciência de que, esse profissional, todos os anos, recebe um grande número de alunos com histórias de vida diferentes que se relacionam com os colegas de modos distintos, que tem maneiras de aprender e tempos de aprendizagem diferentes. Então, o professor precisa estar o tempo todo readaptando suas aulas e sua maneira de lidar com seus alunos, além disso, necessita continuamente reinventar sua prática pedagógica.

Pensando dessa forma, a formação do professor pesquisador ganha espaço. A importância da pesquisa na formação e no trabalho do professor de matemática é amplamente discutida no campo da Educação Matemática. Para Lüdke (2001) a pesquisa é um elemento fundamental na formação do professor. Segundo essa autora:

O futuro professor que não tiver acesso à formação e à prática de pesquisa, terá, a meu ver, menos recursos para questionar devidamente sua prática e todo o contexto na qual ela se insere, o que o levaria em direção a uma profissionalidade autônoma e responsável. Trata-se, pois, de um recurso de desenvolvimento profissional, na acepção mais ampla que esse termo possa ter (LÜDKE, 2001, p. 51).

De acordo com Lima (2007), o professor pode ser definido como o profissional que ministra, relaciona ou instrumentaliza os alunos para as aulas ou cursos em todos os níveis educacionais, segundo várias concepções, que no decorrer dos tempos envolveram esse profissional da educação. Já o pesquisador seria aquele profissional que exerce a atividade de buscar reunir informações sobre um determinado problema ou assunto e analisá-las, utilizando o método científico com a intenção de aumentar o conhecimento de determinado assunto ou, até mesmo, descobrir algo novo.

A junção dessas duas palavras, bem como dessas duas funções, inicia um movimento que está presente em muitas discussões sobre formação de professores “O professor pesquisador”. Segundo Freire (1996)

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que- fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino por que busco, por que indaguei, por que indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.(p.29)

O ensinar, assim como o existir, consiste em uma busca pelo que ainda não conhecemos. É essa curiosidade de buscar, de ir atrás do que não se conhece, de refletir, intervir, constatar e levar isso para sala de aula que faz o professor pesquisador. Segundo Fiorentini (1994)

Para que o futuro professor possa adquirir uma postura de professor pesquisador, é preciso que a licenciatura de Matemática tenha como meta tanto a construção da autonomia intelectual e profissional do professor como o desenvolvimento de uma postura reflexiva e questionadora acerca da prática escolar.(p.40)

Assim, o futuro professor de matemática precisa ser formado em um ambiente onde a pesquisa esteja inserida, para que possa vir a compreender o que é pesquisa e como ela pode ser realizada por um professor da educação básica, fora do ambiente da Universidade. Isso favorece o desenvolvimento da autonomia intelectual, possibilitando ao futuro professor se reconhecer também como alguém que poderá ser um pesquisador, crítico, reflexivo e questionador.

3.3.2. Formação do Professor Reflexivo

Desde o início da década de 1990, a expressão Professor Reflexivo invadiu o cenário educacional mundial. Com esse movimento, surgiu um modelo de formação de professores proposto por Donald Schön, que valoriza a prática, enfatizando sua importância no processo de formação docente. No entanto, afinal, qual a gênese desse movimento? O que caracteriza um Professor Reflexivo?

É sabido que a característica que diferencia a espécie humana das demais espécies é a capacidade de pensar, de refletir sobre as situações do cotidiano. Então, o ser humano é antologicamente um ser reflexivo. Pensando dessa maneira,

de onde surge a necessidade de criar uma expressão que caracterize um professor que reflete sobre a prática?

O conceito de pensamento reflexivo surge, inicialmente, com o filósofo e pedagogo norte americano John Dewey. Para esse autor, o pensamento reflexivo é a melhor maneira de pensar, definindo-o como “a espécie de pensamento que consiste em examinar mentalmente o assunto e dar-lhe consideração séria e consecutiva” (PIMENTA,2012, p. 13)

Para Liston e Zeichner (1993, p.6), o professor reflexivo é aquele que:

- examina, estrutura e tenta resolver os dilemas da prática em sala de aula;
- é consciente dos pressupostos e valores que carrega em relação ao ensino e os questiona;
- é atento ao contexto institucional e cultural no qual ensina;
- toma parte no desenvolvimento curricular e é envolvido nos esforços de mudança da escola;
- toma responsabilidade pelo seu próprio desenvolvimento profissional.

Até o ano de 1998, Donald Schön, como professor de Estudos Urbanos do Instituto de Tecnologia de Massachusetts/MIT, EUA, realizou reformas curriculares nos cursos de formação de profissionais. Observando a prática de alguns profissionais e amparando-se em seus estudos de filosofia, ele propôs que a formação de profissionais não mais se desse nos moldes de um currículo normativo que primeiro apresenta a ciência, depois a sua aplicação e por último um estágio que supõe a aplicação pelos alunos dos conhecimentos técnicos profissionais. (PIMENTA, 2012).

De acordo com a análise de Schön, o profissional formado nesses moldes, totalmente tecnicistas, não é capaz de lidar com os problemas e as situações que surgem no cotidiano profissional, pois os conhecimentos técnicos adquiridos na formação não são capazes de responder a tais situações. Ou seja, ele entende que para lidar com as situações problemáticas encontradas no dia a dia da profissão é necessário lidar com elas durante a formação. Nessa perspectiva D’Ambrósio afirma que:

Todo professor, ao iniciar sua carreira, vai fazer na sala de aula, basicamente, o que ele viu alguém, que impressionou, fazendo. E vai deixar de fazer algo que viu e não aprovou [...] aquilo que se aprendeu nos cursos incorpora-se à prática docente. (D’AMBRÓSIO, 1996, p. 85)

Nesse sentido, valorizando a experiência e a reflexão na experiência, conforme Dewey, e o conhecimento tácito, conforme Luria e Polanyi, Schön propõe uma formação profissional baseada numa epistemologia da prática, ou seja, na

valorização da prática profissional como o momento de construção de conhecimento. Isto se dá através da reflexão, análise e problematização desta, e o reconhecimento do conhecimento tácito, presente nas soluções que os profissionais encontram em ato. Esse conhecimento tácito, implícito, interiorizado, está na ação e, portanto, não a precede. É mobilizado pelos professores no seu dia a dia, configurando um hábito. (PIMENTA, 2012).

Assim sendo, o modelo de formação proposto por Schön (1994), considerando as complexidades do cotidiano escolar, enfatiza a necessidade da prática como construção do conhecimento e como tal não deve aparecer apenas no final dos cursos de formação, no momento do estágio, mas durante todo o período de formação desses profissionais. É importante salientar que estamos nos referindo a uma prática que possibilite ao professor em formação formular respostas às questões que surgem no dia a dia profissional, a partir da reflexão, análise e problematização. Para esse autor:

O processo de reflexão-na-ação [...] pode ser desenvolvido numa série de “momentos”. [...] primeiramente um momento de surpresa: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo aluno [...] segundo momento [...] pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez, e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido. [...] num terceiro momento, reformula o problema suscitado pela situação [...] num quarto momento, efetua uma experiência para testar a sua nova hipótese (SCHÖN, 1994, p. 83).

As ideias de Schön rapidamente foram apropriadas e ampliadas em diferentes países, além de seu próprio. Isso ocorreu num contexto de reformas curriculares nas quais se questionava a formação de professores numa perspectiva técnica e a necessidade de se formar profissionais capazes de ensinar em situações singulares, instáveis, carregadas de conflitos e dilemas, o que caracteriza o ensino como prática social em contextos historicamente situados. (PIMENTA, 2012).

Como já dissemos anteriormente, o professor é o único profissional que convive com seu ambiente de trabalho desde os primeiros anos de sua vida, já que a maioria das crianças inicia a vida escolar desde muito cedo. No entanto, as complexidades, os percalços e as singularidades dessa profissão só são percebidos no momento em que esse profissional adentra seu local de trabalho, não mais como aluno, mas como professor. É nesse sentido que, em nosso entender, o movimento denominado *formação do professor reflexivo* apresenta potencialidades, pois refletir

criticamente e repensar uma prática pedagógica nem sempre é uma tarefa fácil se feita individualmente. Nesse sentido, concordamos com Alarcão (2011) ao afirmar que:

[...] a noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas que lhe são exteriores. É central, nessa conceptualização, a noção do profissional como uma pessoa que, nas situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevistas, atua de forma inteligente e flexível, situada e reativa. (p.44)

Destarte, torna-se necessária uma proposta de formação de professores, voltada para o que chamaria Paulo Freire (1996) de “movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer”. No livro “Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários á prática educativa”, Paulo Freire tece suas ideias para a autonomia e libertação. Nesse sentido, a questão da formação docente, ao lado da reflexão sobre a prática educativa, favorecendo a autonomia dos educandos é a temática central desse texto.

Uma educação que vise à autonomia do educando deve promover a curiosidade e a criticidade, deve proporcionar o “pensar certo”. Para Paulo Freire o “pensar certo” é contra todo o pensamento baseado na memorização mecânica de informações. "Pensar certo significa procurar descobrir e entender o que se acha mais escondido nas coisas e nos fatos que nós observamos e analisamos" (FREIRE, 2003, p. 77).

Nesse sentido, o “pensar certo” tem grande valia no processo de reflexão sobre a prática, pois permite sair do que seria um estado de curiosidade ingênua para um estado de curiosidade epistemológica, ou seja, segundo Freire (1996):

Quanto mais me assumo como estou sendo e percebo a ou as razões de ser de porque estou sendo assim, mais me torno capaz de mudar, de promover-me, no caso, do estado de curiosidade ingênua para o de curiosidade epistemológica. Não é possível que a assunção que o sujeito faz de si numa certa forma de estar sendo, sem a disponibilidade para mudar (p.40)

É nessa dimensão reflexiva de repensar criticamente a prática de hoje, para melhorar a próxima prática, que o professor faz uma análise de seu trabalho como um todo, buscando deliberar sua próxima ação, pautada nas considerações sobre os pontos positivos e os pontos negativos de sua ação pedagógica, construindo soluções através das mudanças que julgar cabíveis à sua prática docente.

Assim, a importância de uma formação que permita ao docente pensar e repensar criticamente sua prática pedagógica é inquestionável, visto que permite considerações sobre todas as variáveis envolvidas no processo de ensino e aprendizagem, principalmente a aprendizagem dos alunos.

3.3.3. Curiosidade epistemológica e prática transformadora

O conhecimento sempre começa por uma pergunta, por uma inquietação, pela curiosidade. Segundo Paulo Freire (1996, p.85) “como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino”. A curiosidade nos insere na busca pelo conhecimento, é ela que nos desperta o desejo de aprender. Nesse sentido, precisamos de alunos e professores curiosos, os alunos para que possam se interessar pelos conteúdos se sentirem motivados para resolver as atividades e acima de tudo para que possam descobrir e entender o mundo que os cerca. Os professores, além de todas as necessidades que já apontamos para os alunos, ainda precisam de curiosidade para buscar sempre novos conhecimentos, novas metodologias e recursos que possam motivar seus alunos e ainda tornarem seu trabalho mais significativo.

Freire defende a superação de uma curiosidade ingênua por uma curiosidade epistemológica. Nesse sentido, associa o saber do senso comum à curiosidade ingênua e o saber que resulta de procedimentos metodicamente rigorosos na sua aproximação com o objeto à curiosidade epistemológica. Segundo Paulo Freire:

Não há para mim, na diferença e na distancia entre a ingenuidade e a criticidade, entre o saber de pura experiência feito e o que resulta de procedimentos metodicamente rigorosos, uma ruptura, mas uma superação. A superação e não a ruptura se dá na medida em que curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosidade, pelo contrário, continuando a ser curiosidade, se critica. Ao criticizar-se, tornando-se então, permito-me repetir, curiosidade epistemológica, metodicamente “rigorizando-se” na sua aproximação ao objeto, conota seus achados de maior exatidão.(FREIRE,1996, p.31)

A curiosidade ingênua não deixa de ser curiosidade, pelo contrário, ela supera suas próprias características, dando espaço para uma curiosidade crítica. Dessa forma, podemos entender esse processo como o desenvolvimento de um estado de curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica.

Na verdade, a curiosidade ingênua que, “desarmada” está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproximando-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica. Muda de qualidade mas não de essência. (FREIRE, 1996, p.31)

O educador deve, em sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua insubmissão, instigar a curiosidade dos alunos e a própria curiosidade, estimulando perguntas e a reflexão crítica sobre a própria pergunta, haja vista que a construção do conhecimento passa primeiramente por um processo que envolve o pensamento curioso e criativo.

Para Freire (1996) a tarefa primordial do professor é trabalhar com os educandos a curiosidade metódica com que devem se aproximar do objeto. Assim, o diálogo se torna fundamental para o desenvolvimento da curiosidade epistemológica:

O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivador, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos. (FREIRE, 1996, p.86)

A curiosidade à qual nos referimos faz com que professores e alunos busquem conhecer, compreender, indagar e, acima de tudo, construir. Essa curiosidade foi uma das bases de nosso trabalho, visto que a curiosidade estimulava os alunos e o professor no desenvolvimento das atividades.

Para Freire, a curiosidade crítica, por meio da rigorosidade metódica, é um dos saberes necessários para uma prática pedagógica transformadora. Transformadora no sentido de ser contrária a uma educação tecnicista, que requer um educador acomodado, com pouco de formador e muito de treinador, de transferidor de saberes:

E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso ‘bancário’ meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo. É exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no ‘tratamento’ do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível. E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e de educandos criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes. (FREIRE, 1996, p. 26).

Freire evidencia sua compreensão sobre o papel que o sujeito crítico assume na sociedade, assumindo-se como sujeito transformador de sua própria realidade. Assim, o ser humano é parte do mundo em que está existindo e modificando. Não

podendo se eximir de seu papel modificador no mundo em que esta existindo. A consciência crítica permite ao homem a capacidade de transcender e de contribuir para a transformação do mundo em que vive.

Acreditamos que entre todos os momentos que o sujeito/professor teve a oportunidade de vivenciar dentro do Prodocência/IME/UFG, um dos momentos mais ricos foi o destinado à reflexão crítica sobre a prática, visto que eram momentos de trocas de experiências entre os participantes do projeto e de reflexões conjuntas sobre a prática do professor de matemática. No entanto, essas reflexões só foram possíveis porque nosso sujeito assumiu-se como sujeito transformador de sua própria realidade/prática.

CAPÍTULO IV

REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA DO PROFESSOR EM MEIO AOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS

*Como professor devo saber que sem a curiosidade que me move,
que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem
ensino. (FREIRE, 1996)*

Neste capítulo, apresentamos as análises realizadas a partir dos registros suscitados, ao longo dessa investigação. Nosso intuito é refletir sobre as atividades desenvolvidas, as observações e a entrevista. Essas reflexões possibilitaram elencar elementos consistentes que poderão dialogar com as transformações emergidas da prática de sala de aula.

No processo de reflexão e análise da pesquisa acerca da formação continuada do professor de matemática, em meio a uma prática pautada no uso de recursos didáticos pertencentes a um LEMAT, identificamos três categorias de análise que são originadas, principalmente, das fases do processo de formação desse docente. É importante salientar que essas categorias não foram estabelecidas *a priori*, elas emergiram do conjunto de registros suscitados ao longo da pesquisa. São elas: 1) Da Curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica; 2) O desenvolvimento em meio às práticas transformadoras; 3) O significado da experiência para o professor e para os alunos.

4.1. Da Curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica

Nesse tópico discorreremos sobre o movimento da curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica. A nosso ver, esse movimento tem início quando o professor/sujeito deixa de entender o Laboratório apenas como especificidade das áreas de química, física e biologia, passando a conceber o LEMAT como espaço de experimentação, elaboração de atividades, a partir da reflexão crítica sobre a prática pedagógica.

A concepção de laboratório está ligada a um espaço para experimentação. No entanto, apesar da palavra ser utilizada para conceituar diversos tipos de laboratório, é senso comum vincular o ambiente de laboratório apenas aos laboratórios de Química, Biologia, entre outros: com tubos de ensaio, microscópios, etc. O professor sujeito de nossa pesquisa demonstrou que, apesar de ser formado em uma universidade que possui um LEMAT, no início do projeto ainda possuía arraigada a ideia de laboratório apenas para experimentos de química ou física.

Nesse sentido, a fala do sujeito/professor revela que ele não concebia um laboratório para a matemática, ou um espaço para realizar experimentos para o ensino de matemática.

Quadro 3 – Visão inicial do sujeito da pesquisa sobre o LEMAT

Sempre quando falo em laboratório penso naquelas ideias químicas, ah desculpa, acabei me esquecendo, fiz uma disciplina na graduação de física I, no laboratório de física I, então tive uma noção mínima de laboratório na física. Mas não tive uma noção mínima de laboratório na matemática. A visão que eu tenho desse laboratório é parecido com essa, de equipamentos que possibilita a gente ter o melhor entendimento da realidade existente, então existe esses equipamentos pra gente entender, como naquela época que eu estudava o movimento uniformemente variado, mas a primeira ideia que me vem de laboratório é da química, aqueles tubos de ensaio, mexendo com alguma coisinha, essas coisas todas, e na verdade vem muito esse pensamento de construir bombas essas coisas todas de laboratório.

Fonte: relatório da pesquisa.

Essa fala nos revela que, apesar de ter sido formado em uma universidade que possui um Laboratório de Educação Matemática, o professor não possuía conhecimento teórico e prático do que vinha a ser esse espaço. Entretanto, apesar de afirmar não ter tido, durante a graduação, a oportunidade de trabalhar com os recursos didáticos pertencentes ao LEMAT, ou de não ter tido discussões mais aprofundadas de como utilizar alguns desses recursos em sala de aula, esse professor esteve inserido nesse espaço realizando outros tipos de atividades.

Durante a graduação, o sujeito fazia parte de um projeto que se utilizava do espaço do LEMAT para realização de suas atividades. No entanto, não utilizava em nenhum momento os recursos disponíveis nesse ambiente como metodologia de trabalho.

Quadro 4 – Relato do sujeito da pesquisa

[...] eu desenvolvia atividades naquele espaço do laboratório. Eu fazia parte de um programa de educação tutorial que é o PET-MAT, programa de educação tutorial na licenciatura em matemática e no qual a gente desenvolvia as atividades de um projeto que se chamava Iniciando Cálculo no curso de matemática, onde a gente usava esse espaço para fazer a formação dos alunos, contudo, mesmo esse programa ele não utilizava dos recursos que o laboratório disponibilizava.

... às vezes eu ficava muito curioso com os jogos, os jogo ori, o ábaco. Então assim, vários jogos, mas nunca pensava como diretamente pegar alguns elementos que tinha em laboratório pra desenvolver com os alunos em sala de aula. Como eu não tive isso ligado diretamente à graduação de maneira mais forte para a perspectiva da matemática então isso sempre ficou distante da minha realidade”.

Fonte: relatório da pesquisa.

As falas acima evidenciam que o professor demonstrava, durante sua formação, inicial alguma curiosidade em relação aos jogos que fazem parte do LEMAT. No entanto, também demonstram que essa curiosidade não era suficiente para fazer com que esse docente procurasse compreender a utilidade pedagógica dos recursos didáticos e como desenvolver uma atividade que fizesse uso desses recursos, em sala de aula.

Entendemos que a concepção de Laboratório de Educação Matemática como espaço para planejamento de atividades, rico em recursos pedagógicos, não fazia parte da formação desse professor. Segundo ele, durante a graduação, a ideia de trabalhar com o lúdico não era vinculada e esse ambiente.

Quadro 5 – O sujeito da pesquisa e o lúdico

Eu entendia essas ideias de trabalhar com o lúdico, com as brincadeiras, de maneira distinta que não era vinculada com o laboratório. Então o laboratório mesmo que isso é um espaço, um recurso, que você pode pesquisar, que você pode investigar, essas coisas todas não tive isso. Tive esse momento na disciplina que eu fiz no mestrado, mas, contudo, essa disciplina ocorreu posteriormente a minha graduação. Nesse período da graduação ficou muito vago essa noção pra mim.

Fonte: relatório da pesquisa

A carência do trabalho com recursos didáticos pertencentes ao LEMAT e a consciência da importância do trabalho nesse espaço, após um ano e meio de projeto, trabalhando em meio aos recursos e materiais manipuláveis, fazem parte do discurso e da prática desse professor. Acreditamos que os momentos mais ricos de aprendizado para o professor/sujeito se deram durante as reuniões de planejamento, nas quais a equipe do projeto (inclusive o professor) analisava e refletia sobre a prática de sala de aula do professor.

Entendemos que a consciência acerca da importância do trabalho nesse ambiente e a carência de entender os materiais manipuláveis e o lúdico como parte deste espaço, surgem da reflexão crítica sobre a prática e sobre sua própria formação inicial. Nesse sentido, voltando seu olhar para a formação inicial e para o processo de formação, continuada em meio a atividades desenvolvidas com auxílio de recursos do LEMAT, nosso sujeito faz a seguinte reflexão.

Quadro 6 – Reflexão do sujeito da pesquisa

Hoje acredito que teve uma grande falha nessa questão da graduação, porque hoje ele não faz mais parte do meu método de ensinar na sala de aula, mas hoje eu tenho a possibilidade de observar uma atividade, seja uma ideia de função e perceber que existe elementos nesse laboratório que pode ser agregado para minha aula. Contudo, como no meu colégio não dispõe desses elementos como, por exemplo, uma régua funcional que se trabalhe isso fica difícil né? Porque? Dando 60 horas de aula no Estado, eu tô numa atividade a ser desenvolvida, tô numa pressão de Governo aí fora, acaba que inviabiliza o professor ter tempo para desenvolver essa balança ou algum jogo que possibilite o aluno a repensar esse processo, e se tivesse esse laboratório, tivesse esses elementos seria mais fácil pra você estar acessando isso. Então acho que tem dois motivos, um porque não tem a formação propriamente na graduação e a outra que no próprio espaço escolar eles não tem esses elementos o que inviabiliza muito mais o professor está utilizando esses recursos em laboratório.

Fonte: relatório da pesquisa

A fala acima evidencia as carências percebidas pelo sujeito em sua formação inicial, principalmente quanto ao uso de recursos didáticos pertencentes ao LEMAT em suas aulas. Além disso, ratifica-se as dificuldades encontradas por um professor da educação básica em encontrar tempo para planejar e elaborar atividades que façam uso de recursos didáticos dessa natureza. Percebemos, em sua fala, a importância que ele atribui à possibilidade de que a escola contasse com um espaço como o LEMAT, até mesmo para impulsionar professores e alunos no uso desse espaço.

Quadro 7 – A consciência da necessidade de um laboratório

[...] Uma carência que se tem dentro da sala de aula trabalhando no espaço escolar do Estado essa falta dos alunos manipularem coisas, eles perceberem, ousarem, perceberem por meio do contato com os elementos que você tem no laboratório. Então assim, falta muito isso, porque às vezes o Estado fica muito a prática da aula expositiva, giz, apagador e somente isso, e o laboratório acredito que dá a oportunidade pra gente interagir com o meio, que o meio fala essa questão com as atividades, ah eu tô falando, por exemplo, de área, ou alguma coisa nesse sentido, tem vários elementos no laboratório que o aluno pode compreender como se utiliza essa área, como estudar essa perspectiva, essa construção da área, que no Estado essa perspectiva da aula não possibilita isso para o aluno. Até é uma carência que eu sinto no meu colégio, tem-se alguns equipamentos de laboratório mais voltado para química e não propriamente voltado para as aulas de matemática e tem pra biologia também, não propriamente pra matemática.

Fonte: relatório da pesquisa

Essa fala demonstra a importância que o professor dá à manipulação de materiais concretos para a aprendizagem dos alunos. Ele enfatiza que a

manipulação desses recursos foge ao tradicionalismo da aula apenas com quadro, giz, apagador e uma exposição do professor. Silva e Martins (2000) corroboram essa fala ao afirmarem que os materiais manipuláveis são fundamentais se pensarmos em ajudar a criança na passagem do concreto para o abstrato. O sujeito reflete ainda sobre as condições de trabalho que a escola pública oferece ao professor de matemática, visto que tais escolas não possuem um espaço destinado aos recursos de um LEMAT.

As reflexões sobre a prática pedagógica, sobre as condições de trabalho docente ou a falta de recursos didáticos que possam auxiliar no processo de ensino aprendizagem surgem da curiosidade de voltar um olhar crítico sobre a prática docente, e sobre as condições de trabalho dos professores em sala de aula. Essa curiosidade, inicialmente sem criticidade, é o que Paulo Freire chama de curiosidade ingênua. Porém, com a rigorosidade metódica no modo de olhar para os objetos, essa curiosidade criticizada se transforma na curiosidade epistemológica.

A curiosidade que esse professor demonstrava durante a graduação, e que não era suficientemente crítica ao ponto de conduzi-lo a uma busca para entender como trabalhar com os recursos didáticos do LEMAT, não é a mesma que percebemos nesse docente após a experiência oportunizada pelo *Prodocência* ao trabalhar durante um tempo utilizando-se desse ambiente. A fala do professor revela que a experiência o ensinou a repensar o processo de ensino, a maneira de olhar para os alunos, e a rigorosidade metódica com que olha para os objetos.

Quadro 8 – O olhar do professor

[...] eu crio coisas para os alunos poderem repensar isso, na questão de recortes, de figuras, de pegar às vezes pedaço de madeira que tem no colégio e pedir para eles mexerem com a ideia de triângulo, de retângulo, mas se tivéssemos equipamentos vinculados ao laboratório seria muito mais fácil.

Fonte: relatório da pesquisa

Essa fala demonstra uma mudança na relação do professor com o ensino da matemática e, principalmente, na maneira de olhar os objetos que o cercam, visto que na falta de recursos didáticos e equipamentos de um LEMAT na escola, ele procura outros meios e outros recursos, até mesmo improvisados, para utilizar como materiais didáticos manipuláveis. Nesse sentido, podemos afirmar que as principais contribuições do *Prodocência* foram se configurando, pois, o professor/sujeito

entende que passou a compreender que ele mesmo pode construir recursos para utilizar em sala de aula.

A fala abaixo demonstra parte do desenvolvimento do sujeito, que pode ser percebido na maneira de compreender a realidade da sala de aula e, acima de tudo, na consciência da necessidade de inovar sua prática docente.

Quadro 9 – A crença na mudança

Tranquilamente. Eu acredito muito na mudança do olhar, pensando matematicamente, tem várias formas de você perceber um triângulo no quadro como na realidade sua existente, ou em uma cultura diferenciada, tem várias formas de se vê um triângulo, e quando você muda a forma as coisas, você é capaz de ousar. A ideia é que a gente busque sempre ousar, lógico dentro de um limite, mas é isso que vai fazer com que a gente inove em nossa prática docente pra que não deixe o aluno desmotivado e ter apenas uma aula com quadro e giz, expositiva.

Fonte: relatório da pesquisa

Podemos inferir que a participação do sujeito durante o planejamento e o desenvolvimento das atividades, bem como, nas reuniões discussões e reflexões sobre sua prática pedagógica foram de extrema relevância em seu processo de desenvolvimento. Nessa perspectiva, Fávero (2003, 2005) corrobora ao afirmar que o ser humano é construtor de seu próprio desenvolvimento.

Acreditamos que os momentos de reflexão que aconteceram durante esse projeto, bem como a interação do professor com o ambiente do LEMAT e os recursos didáticos pertencentes a ele contribuíram para a construção da autonomia intelectual e profissional desse docente, e para o desenvolvimento de uma postura reflexiva e questionadora sobre a prática docente, o que, segundo Fiorentini (1994), são requisitos para que o professor possa adquirir uma postura de professor pesquisador.

4.2. O desenvolvimento em meio às práticas transformadoras

A presente seção tem a intenção de discorrer sobre uma categoria que emergiu no período de categorização dos dados da investigação, *o desenvolvimento em meio às práticas transformadoras*. Tal ação se deu em um contexto de formação continuada de um professor, em meio a atividades desenvolvidas e descritas no capítulo 3, ou seja, mediante atividades planejadas e desenvolvidas com recursos pertencentes ao LEMAT. Durante essa experiência, observamos o desenvolvimento e a mudança na prática pedagógica desse sujeito.

Como já dissemos anteriormente, é mister admitir que tanto os alunos quanto os professores estão em processo de mudanças. Assim, nesse tópico, vamos abordar o desenvolvimento do sujeito de nossa investigação e a transformação de sua prática pedagógica durante o processo de formação continuada.

Na análise dos primeiros dados desta investigação, entendemos que as principais queixas feitas pelos alunos em relação à prática desse professor giram em torno do descontentamento em relação ao professor priorizar sua atenção a uma parcela pequena da turma. Nesse sentido, a primeira contribuição feita pelo *Prodocência* foi a de possibilitar um espaço para reflexão e discussão fundamentadas no pensamento de teóricos da área de Educação Matemática e na prática e vivências do professor, isso permitiu que ele se conscientizasse sobre a necessidade de voltar o seu olhar para todos os alunos da turma e buscar meios para chamar a atenção daqueles alunos que pareciam dispersos durante a aula.

Nas observações, notamos que o professor/sujeito, em atendimento às sugestões da equipe do *Prodocência*, começou a mudar sua relação com os alunos. Dessa forma, passou a chamar alunos que até então nunca participavam de suas aulas para contribuírem com o debate, no momento do desenvolvimento da aula em sala.

Quadro 10 – A consciência da mudança

Porque, na sala de aula às vezes eu dava aula para um ou dois alunos, essas coisas, e por meio das reflexões construídas durante o Prodocência me possibilitou pensar: espera aí, não é só assim, eu tenho que olhar o todo, esse todo precisa ser observado, contudo é difícil, no próprio Estado a gente sabe que o processo é complicado para o educador, ainda mais em uma turma com 40 e tantos alunos. Atender todas essas subjetividades, essas angústias, todas as vontades naquele espaço é muito difícil, mas cabe ao professor também ter meios de chamar esse aluno para a aprendizagem, então me ajudou muito a pensar na sala de aula e chamar o que está distante, como agregar todos na sala de aula e chamar todos para a aprendizagem.

Fonte: relatório da pesquisa

Percebemos que essa fala do sujeito revela a consciência da necessidade, apesar da dificuldade, de buscar meios para chamar a atenção dos alunos dispersos e de olhar a sala de aula como um ambiente heterogêneo. Esse modo de agir e olhar para a sala de aula não é fácil, pois a referência dos professores, muitas vezes, é aquele aluno que participa de sua aula.

Notamos que o professor inicia o processo de mudança em suas relações com seus alunos. Ele não fica preso somente à parcela da turma que já participava de suas aulas, mas vai buscar aqueles que estavam dispersos. Nas anotações feitas

no diário de campo percebemos indícios das primeiras modificações na prática desse docente.

Quadro 11 – Observação sobre a mudança da prática docente

[...]o professor pede a um dos alunos que explique para o colega, estimulando a participação e atenção dos alunos... Durante toda a aula o professor faz perguntas a praticamente todos os alunos, solicitando que alguns alunos expliquem aos colegas alguns conceitos...
O professor realiza a correção dos exercícios que deixou para casa e se mostra preocupado em tirar as dúvidas de todos os alunos e chamar os alunos para a aula... (observação dia 20 de novembro, p. 30)

Fonte: relatório da pesquisa

Entendemos que, ao pedir aos alunos para explicarem aos colegas ou ao indagar a respeito do conteúdo, o objetivo desse docente foi o de mostrar para seus alunos que eles fazem parte da sala de aula e da construção de seu conhecimento. Além disso, ele quis mostrar que eles não precisam ter receio ao participar ou tirar dúvidas sobre a aula de matemática.

Quando as primeiras atividades de intervenção foram planejadas, esse objetivo foi levado em consideração, por isso, as atividades exigiam auxílio do professor no desenvolvimento. Nessa perspectiva, o sujeito se deparou com o desafio de atender a vários grupos de alunos que o chamavam constantemente, solicitando explicações sobre o desenvolvimento das atividades ou, até mesmo, para indicar caminhos para perceberem como buscar a solução de determinada atividade. Desta forma, esse docente vivenciou uma relação de proximidade e atenção para com os alunos que até então não tinha sido possível.

As mudanças na prática pedagógica do sujeito ficam evidentes em algumas de suas falas. Mesmo após o fim do projeto, ele afirma ter continuado a utilizar alguns recursos pertencentes ao LEMAT em suas aulas e até mesmo confeccionando alguns recursos didáticos para serem utilizados. E esse é um dos indícios desvelados acerca do desenvolvimento desse professor, de que ele é construtor do seu próprio desenvolvimento, pois ele continua aperfeiçoando e refletindo sobre sua prática pedagógica, mesmo após o término do projeto.

Quadro 12 – Reflexos da mudança após o término do projeto

[...] utilizei algumas coisas com os alunos, inclusive estou utilizando no meu próprio mestrado, que essa possibilidade de pegar elementos, apesar que o colégio ainda é muito limitado não se tem várias coisas... Então assim, após o pró-docência me ensinou a repensar muito o processo de ensino, seja na sala de aula apenas com aulas expositivas e com cursos que eu posso fazer para contribuir com o aluno em sala de aula.

Fonte: relatório da pesquisa

O sujeito demonstra, com essa fala, o que o *Prodocência* deixou de importante para suas aulas, afirmando que o período em que esteve trabalhando com os recursos didáticos do LEMAT o ensinou a repensar o processo de ensino e a ter a consciência de seu papel no aprendizado do aluno em sala de aula.

Acreditamos que as mudanças apontadas pelo sujeito, desde a consciência de seu papel enquanto professor, até a necessidade de buscar novos recursos para trabalhar com seus alunos, foi possível, principalmente, através da reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Freire (1996) corrobora com essa argumentação ao ressaltar que há necessidade da reflexão crítica sobre a prática pedagógica.

Para Freire, é a consciência que permite ao homem a capacidade de transcender e de contribuir para a transformação do mundo em que vive. Assim, podemos afirmar que um processo que surge da observação e da reflexão crítica sobre a prática, culmina em uma prática pedagógica e educação transformadoras.

A reflexão contínua sobre a prática pedagógica e a consciência da importância do ambiente de interação que o LEMAT proporciona, possibilitou a esse professor vislumbrar a criação de um espaço como esse dentro da própria escola de educação básica na qual leciona e de mobilizar a comunidade escolar e a comunidade em geral para a criação desse espaço.

Quadro 13 – Depoimento sobre as dificuldades enfrentadas.

foi até uma vontade minha e do professor de química do meu colégio, um sonho utópico nosso, mas a gente tava pensando em montar um miniprojeto pra gente pegar recursos, pedir mesmo pra construtoras tijolos, fazer um mutirão e construir um espaço que fosse propriamente de laboratório, um laboratório de ciências, que seria de matemática, física, química e biologia. Lógico que isso podia permear também as outras disciplinas, mas a gente tinha pensado minimamente neste. Só que, contudo, fica muito difícil a gente tá indo atrás disso tudo, agora o professor de química saiu, então eu sozinho inviabiliza o processo de construção disso. Mas a gente tinha essa vontade de ter um espaço pra trabalhar de maneira mais prática, participativa, diferenciada pra enriquecer o cotidiano do aluno sobre a perspectiva de aprendizagem.

Fonte: relatório da pesquisa

Essa fala evidencia o desejo do sujeito pela criação de um ambiente que abrigaria um LEMAT, na escola da educação básica na qual trabalha. No entanto, o desejo demonstrado por esse professor, em criar esse ambiente, esbarra em problemas institucionais, na falta de ajuda de outros colegas, ou seja, em problemas que inviabilizam a construção desse espaço.

Entendemos que esse desejo só nasceu dentro do sujeito porque ele pôde perceber, através do planejamento e desenvolvimento das atividades de

intervenção, as potencialidades pedagógicas dos recursos didáticos pertencentes ao LEMAT, para o processo de ensino aprendizagem da matemática.

Acreditamos que os saberes que foram sendo construídos durante o desenvolvimento das atividades, durante as reuniões de planejamento e as reflexões sobre a prática desse professor foram, aos poucos, se incorporando aos saberes que ele já trazia de sua formação acadêmica, do pouco tempo que já tinha de experiência e toda a pluralidade de saberes que constituem o saber docente.

Acreditamos ainda que a experiência vivenciada por esse professor e que evidencia uma mudança significativa em sua prática docente é, e poderá ser ainda futuramente de maneira mais incisiva, parte dos saberes ditos por Tardif (2002) experienciais, adquiridos pelos professores no exercício de suas funções e na prática da profissão.

4.3. O significado da experiência para o professor e alunos

Essa sessão tem o intuito de discorrer sobre o significado da experiência para o professor e para os alunos. Assim, observamos falas dos sujeitos (professor e alunos) que remetem ao significado da experiência vivenciada por eles, no desenvolvimento das atividades e em relação aos recursos do laboratório de Educação matemática.

Questionamos se o sujeito/professor, após vivenciar todo o processo de formação, planejamento e desenvolvimento de atividades, aceitaria um novo convite na condição de professor parceiro em outro projeto que tivesse como foco sua prática docente. Ele respondeu que sim, enfatizando que as ações do *Prodocência* foram formativas e que teve a oportunidade de analisar, refletir e receber contribuições de outras pessoas. O sujeito/professor destaca ainda que gostaria que outros professores tivessem a oportunidade que ele teve de vivenciar essa experiência. No entanto, ele ressalta que existem pessoas que talvez não conseguiriam lidar de maneira positiva com as análises e críticas realizadas pela equipe do projeto sobre as suas práticas de sala de aula.

Entendemos que uma dificuldade encontrada pelo professor/sujeito, no início do seu processo de formação continuada, foi a aceitação de que uma equipe de pessoas que, até então, não faziam parte do cotidiano de sua sala de aula, estaria

observando, anotando e, muitas vezes, filmando sua sala de aula, tendo por finalidade o debate crítico-reflexivo acerca de sua prática pedagógica.

Mesmo sabendo que os momentos de reflexões críticas sobre sua prática pedagógica seriam momentos de total envolvimento e participação, o professor da Educação Básica demonstrou sua angústia no início das atividades vivenciadas por ele, no processo de formação continuada:

Quadro 14 – As angústias iniciais do processo

No primeiro momento dá aquele momento de angústia né? Inicialmente como está falando da nossa prática, às vezes a gente não gosta que fala da nossa prática né? A gente acredita que está fazendo o melhor, só que dentro de uma perspectiva formativa propiciada pela universidade, só que a gente vai pra sala de aula com algumas lacunas proporcionada pela universidade, só que a partir do momento que é mostrado uma outra vertente para se ensinar, para se ter a aprendizagem a gente assusta, contudo, nesse processo, os comentários, as ideias jogadas, foram enriquecedoras, as ideias são as que me propiciaram são as que eu uso hoje em sala de aula, de pensar a turma, de fazer trabalho em grupo, de atividades de laboratório. Me propiciou falar: olha, minha prática era desse jeito, hoje é de outro jeito, acredito que um pouco mais rica, porque ela agregou vários elementos que contribuiu para essa aprendizagem.

Fonte: relatório da pesquisa

Essa fala revela as angústias vivenciadas pelo sujeito, no início de seu processo de formação continuada, e demonstra que a experiência não foi sempre fácil para ele, pois ter pessoas, alheias ao ambiente de sua sala de aula, observando, anotando, criticando/refletindo sua prática pedagógica não é uma situação muito confortável. No entanto, essa fala reflete de maneira muito mais acentuada o que de positivo esse momento proporcionou. Ele enfatiza as contribuições que a vivência de uma prática, apoiada no uso de recursos didáticos do LEMAT, e as discussões e reflexões realizadas pelo grupo deixaram e agregaram a sua prática pedagógica, principalmente através das ideias enriquecedoras, que possibilitaram uma mudança em sua prática pedagógica.

A fala abaixo mostra um pouco do que foi inicialmente a experiência para o sujeito.

Quadro 15 – A disposição e abertura para o novo.

Agora vem a parte legal da história né? Eu sempre tive muito abertura a coisas novas, até porque acredito que a gente não aprende somente com coisas boas, essas coisas todas, a gente aprende por meio das dificuldades, das reflexões essas coisas todas. Para mim, inicialmente o pró-docência foi um desafio, porque eu era um professor que não tinha prática docente definida, ela estava em formação, e ela estava sendo gravada. Então como estava sendo gravada eu ficava com um pezinho atrás, pensando: nossa eu vou ter que me comportar assim e assim, só que quando você está dando aula, você não fica a todo momento monitorando isso, contudo, apesar de ser muito dura me ajudou a ver a prática nas minhas gravações e lógico eu entendo que isso era necessário para melhorar minha prática docente. Contudo, essa minha agonia era mais pela falta de formação que propiciasse compreender melhor o cotidiano do aluno.

Fonte: relatório da pesquisa

Entendemos que, inicialmente, o sujeito acreditava que teria que mudar sua maneira de agir dentro da sala de aula, pelo fato de estar sendo observado o tempo todo. Contudo, no momento da aula é muito difícil ficar monitorando e controlando todos os passos. Nesse sentido, o sujeito afirma que não foi possível controlar seu comportamento e demonstra que, apesar de ser difícil ter as aulas gravadas e ouvir as críticas a sua prática pedagógica, essa experiência foi necessária, visto que todo processo de mudança passa por momentos de reconhecimento dos acertos e falhas.

Quadro 16 – O reconhecimento da importância do projeto

Foi muito enriquecedor, a partir do momento que eu desenvolvia um projeto na sala do oitavo ano, eu começava a levar isso para a sala das outras turmas e eu via que a partir disso eles melhoraram quando você levava em consideração o todo. O Prodocência possibilitou isso porque não foi uma ação do dia para a noite, a gente ficou cerca de um ano e meio desenvolvendo esse projeto e isso foi sendo construído, passo a passo, tempo a tempo. Então nessa perspectiva de construção longa eu acredito que contribuiu demais para a minha prática. Eu acredito que não teria funcionado se fosse seis meses, mas como foi um período maior teve um tempo para a intervenção, vai para as férias, daí volta com outra perspectiva nesse espaço de dois a três meses e volta pra sala de aula de novo, então você leva aquilo para sua prática docente porque você teve uma reflexão duradora e formativa para o professor.

Fonte: relatório da pesquisa.

Essa fala do sujeito nos traz elementos importantíssimos na análise da relevância da experiência para sua formação, visto que nela ele descreve a experiência como enriquecedora, afirmando que as observações e as sugestões não ficavam restritas apenas à turma do oitavo ano, ele as levava também para as outras turmas com as quais trabalhava. O sujeito também retrata a importância do tempo em que o projeto ficou em sua sala de aula, considerando uma perspectiva de construção à longo prazo, ou seja, tempo para elaborar atividades, observar os impactos e voltar com novas perspectivas de atividades de intervenção, permitindo uma reflexão duradoura e formativa.

A formação do professor exigiu um contato amplo com as metodologias de trabalho e com os recursos do LEMAT. Para ir além da mera reprodução de atividades idealizadas pela equipe do projeto, o professor fazia parte e participava ativamente das atividades de intervenção. Desse modo, ele afirma que o uso de recursos didáticos do LEMAT rompe com o tradicionalismo em sala de aula, abrindo espaço para que a curiosidade do aluno seja explorada. A fala a seguir ilustra essa afirmação:

Quadro 17 – A ruptura com o tradicionalismo

Primeiro eu acho que ele quebra a ideia do tradicionalismo em sala de aula que é o aluno só observar o quadro negro, você tira o aluno da zona de conforto, acho que é o primeiro passo, porque ele vai desenvolver uma atividade diferenciada com elementos que são estranhos à sua prática, isso interessa a criança a falar: nossa o que é isso? Deixa eu aprender o que é isso! E o segundo ponto seria manipular isso, mesmo que ele não entenda, ele quer manipular, ele quer sentir isso. Então ao sentir isso, ver as possibilidades que aquele elemento te dá ele vai construindo cognitivamente também algumas coisinhas sobre aquele elemento, e fazer a inter-relação daquilo que é desconhecido que vai agregando elementos possibilita ele ter uma aprendizagem melhor porque ele vê na prática aquilo que realmente ligado com a teoria, dá pra fazer uma interlocução interessante entre um ponto e outro, as duas coisas agregam para melhorar a aprendizagem do aluno, então eu acho que é fundamental porque o aluno fica muito limitado apenas à sala de aula. Criança gosta de ousar, gosta de brincar, gosta de manipular as coisas, gosta de ver uma realidade diferente, porque aquele que é cotidiano é extremamente repetitivo, cansa a pessoa, todo dia ver a mesma coisa cansa, então quando se propõe aula de laboratório, mesmo que você saia minimamente pra sair da sala de aula, você possibilita o aluno a repensar essa atividade, mesmo que seja uma atividade que seja desenvolvida no pátio ou dentro da sala de aula, mas a ideia desses elementos contribui bastante.

Fonte: relatório da pesquisa.

Essa fala evidencia a importância que o professor atribui, após todo o período de formação continuada, ao aluno usar e sentir o material didático manipulável. Pois, ao sentir, ao ver as possibilidades que os recursos lhe oferecem, ele vai construindo cognitivamente inter-relações com aquilo que é desconhecido. Essas inter-relações vão agregando elementos que possibilitam construir a aprendizagem, pois permitem ver na prática aquilo que antes era apenas teoria. Neste contexto, Lorenzato (2008) contribui com essa discussão ao afirmar que as *pessoas precisam “pegar para ver”*, como dizem as crianças. *Então, não começar pelo concreto é ir contra a natureza humana.*

Nas filmagens das aulas nas quais foram desenvolvidas as atividades de intervenção, percebemos o envolvimento, a participação e as demonstrações de que os alunos estavam gostando da experiência. Entendemos, através das filmagens dessas atividades, que o professor/sujeito foi aprendendo a conseguir atender os alunos no decorrer da atividade e que ele passou a ter consciência de que esse tipo de atividade desenvolve a criatividade e o gosto pela matemática.

Nesse sentido, em algumas falas do sujeito evidenciam que o significado dessa experiência formativa vai ser levado durante toda sua vida profissional, pois algumas coisas que aprendeu na formação continuada com a equipe de professores ele vai utilizar em sua prática docente, ao longo de sua carreira. Entre elas aparece, principalmente, o fato de pensar na sala de aula como um grupo heterogêneo, onde

cada aluno tem sua especificidade e seu tempo de aprendizagem que devem ser respeitados e considerados.

Quadro 18 – O significado da experiência

[...] principalmente por formação porque a partir do momento que você entra em sala de aula e dá valor à pessoas de um grupo e você começa a pensar num todo e você pensa: porque aquele aluno que está quietinho num canto não está perguntando? Você fica pensando porque aquele aluno está desmotivado? Porque são vários elementos que podem influenciar isso, e por meio das gravações me possibilitou ver o todo e para a formação humana foi mais eficaz do que na prática, porque eu estava pensando no ser humano, naquele que tinha “n” dificuldades, e como conseguir seduzir esse aluno para o que está acontecendo dentro da sala de aula.

Utilizar atividades de laboratório é muito importante para sala de aula, acho que esse é o primeiro ponto, você consegue enriquecer sua aula com atividades de laboratório, por mais difícil que seja, porque algumas eu acredito que foram mais fáceis, e outras como na última onerou muito o tempo, mas quando pensada e desenvolvida ele auxilia muito aos alunos a pensarem a atividade, a matemática e seus elementos a serem desenvolvidas em específico.

Fonte: relatório de pesquisa

Percebemos que entre o que o *Prodocência* deixou de positivo para a prática do sujeito está a possibilidade de trabalhar com o concreto, visto que ele considera que a partir do trabalho com esses recursos é possível enriquecer a aula de matemática, propiciar o pensamento construtivo dos alunos, na formulação de ideias matemáticas e de argumentações, além de propiciar momentos de aproximação entre professor e alunos. Essa visão das potencialidades do projeto e do laboratório foram construídas ao longo do processo de reflexão. Nessa perspectiva, Alarcão (2011) corrobora este entendimento ao afirmar que a noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas que lhe são exteriores.

Ainda partindo do que Alarcão (2011) coloca sobre a reflexão, baseada na capacidade de pensamento que caracteriza o ser humano como criativo, entendemos que esse processo de formação continuada pode ter munido o sujeito com a capacidade e consciência de que ele tem a possibilidade de criar materiais didáticos de seu próprio laboratório, criar novos recursos didáticos dentro do que a realidade da escola e dos alunos possibilita. Essa perspectiva pode ser evidenciada na fala abaixo:

Quadro 19 - A consciência de poder criar seus próprios materiais

no momento que eu estava na faculdade eu sempre tinha acesso a muitas coisas de matemática, mas para mim era uma parede, um armário, e alguns elementos que estavam por cima nas mesas, pouco fazia diferença pra mim, agora a partir do momento que eu entrei no projeto que foram feitas as atividades com o Geoplano, as ideias aplicadas ao Geoplano. Quando foi feita a atividade das balanças, aí sim, me deu a possibilidade de repensar aqueles elementos no laboratório e não ser mais uma coisa estranha, hoje eu vejo que ao entrar no laboratório quando eu olho para determinada coisa eu penso: posso usar isso em determinada matéria, me deu outro sentido e significado do que é, e para o que é o laboratório. Que uma coisa foi o laboratório de física que eu fiz, porque lá era tudo pronto, todas aquelas ideias prontas e acabadas, não tinha essa ideia e possibilidade de construção, e no projeto eu tinha isso, a ideia da construção da balança, das atividades do Geoplano. Além das ideias do laboratório me possibilitou que eu posso confeccionar, repensar eles, que apesar de uma finalidade eu posso olhar para aquele elemento e reelaborar ele para determinado conteúdo em sala de aula.

Fonte: relatório da pesquisa

Entendemos que as atividades tiveram inquestionável importância tanto para o professor quanto para os alunos. O sujeito/professor revela suas posições e opiniões acerca do sentido do significado do laboratório. Percebemos em sua fala ideias sobre a possibilidade de construção, confecção e reelaboração de material, trazidas principalmente pelas atividades de intervenção, visto que durante o planejamento dessas atividades o sujeito vivenciou momentos de construção e de confecção de material.

Para os alunos essa experiência foi também muito produtiva, tanto para o processo de aprendizagem de matemática, quanto para a o desenvolvimento de uma proximidade com o professor, que para muitos alunos não existia.

Percebemos o envolvimento e a participação desses alunos durante todas as atividades desenvolvidas. Os vídeos produzidos durante o desenvolvimento das atividades deixam explícito o envolvimento e a participação dos alunos durante todas as atividades de intervenção. No vídeo feito, na primeira atividade, percebemos falas que demonstram o interesse e a participação dos alunos:

Quadro 20 – A participação dos alunos

(Prodôcência) E aí pessoal tudo tranquilo? Ta conseguindo fazer? Você pode me mostrar como você fez essa reprodução desse triângulo?

(aluna 1) A gente olhou o tamanho, os lados...

(Prodôcência) Como vocês fizeram para obter o mesmo tamanho? O mesmo formato?

(aluna 1) A gente viu o tamanho dos lados, a largura, tudo... mas não é o mesmo tamanho...

(Prodôcência) O que vocês estão achando da atividade?

(aluna 1) Legal, diferente...

(aluna 2) Legal e muito interessante, tem umas coisas que eu nem sabia...

(Aluno 1 - com um sorriso no rosto) Olha aqui...

(Prodôcência) São as mesmas figuras?

(aluno1) São todas do mesmo tamanho... Todas iguais...

Fonte: relatório de pesquisa

Essas falas revelam o desejo de trabalhar com o diferente, com uma matemática mais concreta, e o significado que essa experiência foi adquirindo na vida em sala de aula desses alunos. A análise dos vídeos produzidos nas aulas, que sucederam a essa atividade, mostram alguns alunos perguntando quando trabalharíamos com a próxima atividade.

Percebemos que essa experiência tomou uma grande proporção no cotidiano da sala de aula e se tornou muito significativa não apenas para o professor, sujeito em processo de formação continuada, mas também para os alunos, pois tiveram a oportunidade de trabalhar com atividades diferenciadas e aproveitaram essa experiência, participando ativamente e contribuindo no desenvolvimento das atividades.

4.4. Categorias que se entrelaçam

Como já dissemos anteriormente, o movimento da curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica é iniciado no momento em que o professor deixa de entender o espaço de laboratório como uma especificidade de outras ciências e não da matemática, começando a refletir sobre sua prática pedagógica, e continua durante todo o processo de desenvolvimento do subprojeto. Isso acontece por que o desenvolvimento do sujeito se dá durante todo esse processo e poderá continuar durante toda sua vida profissional.

O movimento caracterizado pela mudança na relação do professor com o ensino da matemática que envolve a maneira de olhar para a turma, a postura ante as atividades propostas, o uso de materiais manipuláveis durante as aulas de matemática e até mesmo a criação de novos materiais a partir de recursos já existentes, ou seja, o que FREIRE (1996) define como uma mudança na maneira e na curiosidade com que se aproxima dos objetos é o que dá início às transformações que pudemos constatar em nossas análises. Todo o processo de desenvolvimento do sujeito em meio a práticas transformadoras, e as próprias práticas transformadoras, acontecem concomitantemente ao movimento da curiosidade ingênua a curiosidade epistemológica e são decorrentes dele.

A partir do momento em que o professor toma consciência da importância das ações desenvolvidas pelo subprojeto e principalmente da importância da reflexão

sobre sua prática docente, consciência essa construída ao longo de todo o processo de desenvolvimento do sujeito, a experiência ganha um novo significado para esse docente. Significado esse descrito pelo sujeito em suas falas durante a entrevista e evidenciado em sua postura em sala de aula durante as atividades. Nessas falas ele descreve a experiência como enriquecedora, como uma oportunidade de romper com o tradicionalismo, bem como uma possibilidade de autoconhecimento de sua prática e fragilidades. (entrevista apêndice F)

Entendemos a partir dessas reflexões que as categorias de análise se entrelaçam determinando as etapas da formação continuada do sujeito. Acreditamos ter deixado para o docente o legado de continuar sendo agente de seu próprio desenvolvimento e constatamos pelo menos a priori o desejo de continuar trabalhando com o diferente e de refletir sempre sobre sua prática pedagógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer é tarefa de sujeitos, não de objetos. E é como sujeito e somente enquanto sujeito, que o homem pode realmente conhecer.
Freire (1996)

Na perspectiva de apontar caminhos que possam contribuir para a formação de professores de matemática é que elaboramos as últimas linhas que compõem esse estudo, acerca da análise do processo de formação continuada vivenciado pelo professor da Educação Básica, que teve sua prática pautada no uso de recursos didáticos pertencentes ao LEMAT. Não pretendemos aqui esgotar todas as respostas às nossas inquietações, nem todas as possibilidades de análise, mas, despertar o interesse de outros pesquisadores para contribuírem com o tema.

Cabe novamente enunciar a problemática de nossa investigação: De que modo uma prática pedagógica, apoiada no uso de recursos didáticos que fazem parte do laboratório de Educação Matemática, pode contribuir para a formação continuada do professor de Matemática da Educação Básica? E diante do que foi observado e analisado, podemos inferir que uma prática pedagógica apoiada no uso de recursos didáticos pertencentes ao LEMAT contribuiu de forma muito significativa para a formação do professor.

A análise dos dados nos revela etapas de uma mudança na postura do professor/sujeito, evidenciando o início dessa mudança desde o momento em que são realizadas as primeiras sugestões pela equipe do *Prodocência*. Durante essa análise, percebemos a comprovação da hipótese de que o trabalho com os recursos didáticos pertencentes ao LEMAT pode contribuir para uma mudança na prática desse professor, no sentido de fazer com que ele sinta necessidade de continuar utilizando esses recursos, mesmo após o fim do projeto.

O trabalho com os recursos didáticos pertencentes ao LEMAT possibilitou, ao sujeito, a reconstrução de sua prática pedagógica, a partir da reflexão sobre a prática, do planejamento e desenvolvimento de atividades que faziam uso dos recursos do laboratório. Ao longo do processo de desenvolvimento das ações do *Prodocência*, fomos percebendo a mudança de postura do professor em relação aos alunos, a maneira de lidar com eles e o entusiasmo em relação as atividades de intervenção propostas, visto que durante o desenvolvimento de todas as atividades o professor se mostrou preocupado e motivado a atender e debater sobre as dúvidas dos alunos.

É importante relatar que observamos o crescimento de alguns alunos, no decorrer de quase um ano e meio de desenvolvimento desse subprojeto. Pudemos perceber isso durante o período de realização das atividades, nas interações com os

colegas e na capacidade de resolver e pensar sobre as atividades propostas. Alguns alunos que inicialmente mostravam-se muito desestimulados, passivos e resistentes na realização das atividades, mostravam, nas últimas aulas, um crescimento considerável quanto à participação, ao trabalho em grupo e, até mesmo, quanto à cooperação em explicar aos colegas o que entenderam sobre os conceitos estudados, sem demonstrar timidez ou insegurança nos momentos quando os integrantes do subprojeto estavam por perto ouvindo o que estavam dizendo.

A mudança na postura dos alunos pode ser justificada, em parte, pelo trabalho com atividades diferentes das usuais e por se tratarem de atividades que fizeram uso de conceitos já trabalhados pelo professor, ou pelo trabalho ter sido desenvolvido em grupo, permitindo uma interação entre os integrantes de cada grupo com os colegas e com o professor. No entanto, acreditamos que essa mudança se deu principalmente pela mudança na postura do professor, no sentido de não mais voltar sua atenção apenas para uma parcela dos alunos, mas, sim, oportuniza espaço para a participação dos demais.

Quanto ao desenvolvimento profissional do professor, constatamos que se deu, principalmente, nos momentos de reflexão sobre sua prática pedagógica, pois foi em meio a essas reflexões que esse professor conseguiu visualizar algumas das fragilidades de sua prática pedagógica e as potencialidades do uso dos recursos didáticos pertencentes ao LEMAT, em prol de sua formação enquanto professor e para o processo de aprendizagem de seus alunos.

Nesse sentido, considerando que nem sempre, durante a formação inicial, o professor tem a oportunidade de se assumir como um pesquisador ou de estar em contato direto com os materiais pertencentes a um LEMAT e suas possibilidades pedagógicas para a aprendizagem da matemática, acreditamos que o momento de reflexão sobre sua prática foi extremamente relevante para a prática educativa do sujeito da pesquisa, e temos indícios de que a necessidade da reflexão contínua sobre sua prática pedagógica foi, aos poucos, se configurando como parte de seus saberes enquanto professor.

Quando falamos nas potencialidades do uso dos recursos didáticos do LEMAT para a formação do professor, estamos nos referindo à infinidade de possibilidades que seus recursos oferecem para que o professor use sua curiosidade e vislumbre possibilidades de relacionar os recursos didáticos a

determinados conteúdos matemáticos. Além disso, o ambiente do LEMAT é um espaço de experimentação que permite ao professor a possibilidade de investigar.

Acreditamos que no momento em que o sujeito deixou de olhar para o laboratório, simplesmente, como um espaço a mais na universidade e começou a olhar para os recursos didáticos, e para outros materiais pensando em como utilizá-los em sala de aula, e para qual conteúdo poderia adaptá-los, movimento que caracterizamos como de um estado de curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica, o sujeito começa realmente seu processo de formação continuada.

Entendemos, pelas observações das aulas e pelas falas do sujeito, que a reflexão crítica sobre a prática pedagógica se agregou a sua rotina enquanto professor, e que o uso dos materiais didáticos manipuláveis, durante as aulas de matemática, continua fazendo parte de sua prática pedagógica, visto que mesmo após o fim das atividades do *Prodocência* na escola, temos indícios de que o professor/sujeito ainda procura meios para trabalhar com recursos laboratoriais ou confeccionar recursos para serem utilizados. Freire (1996) corrobora esta postura do professor ao afirmar que “é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (p.38). Nessa perspectiva, o movimento de reflexão sobre a prática é um movimento contínuo, que permite uma superação constante de uma prática por outra ainda melhor.

As atividades tiveram um papel primordial no desenvolvimento do sujeito. Cada uma delas tinha objetivos diferentes, mas todas visavam à formação do professor para o uso de recursos pertencentes ao LEMAT, seu desenvolvimento para o planejamento das atividades com usos desses materiais didáticos e também à interação entre professor e alunos.

Olhar para trás e ver toda a trajetória percorrida, desde o início do mestrado, nos deixa a certeza de que a experiência foi bem mais formativa do que imaginávamos. Iniciamos essa pesquisa preocupados com o processo de formação continuada vivenciado pelo sujeito/professor em meio às práticas apoiadas no uso de recursos do LEMAT, mas o que conseguimos construir foi muito mais do que uma resposta a uma problemática. Fomos também nos formando enquanto pesquisadores, profissionais e como pessoa.

Acreditamos nas contribuições deste trabalho com as discussões e reflexões acerca da formação para o uso de recursos didáticos pertencentes ao LEMAT nos

cursos de formação inicial e continuada de professores de matemática. Há muito ainda que pesquisar a respeito da prática pedagógica de professores de matemática quanto ao uso desses recursos. No entanto, há muito também que se pesquisar sobre como as universidades vem realizando a formação no âmbito do uso de novas metodologias de ensino nos cursos de formação inicial e continuada de professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8.ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Questões da Nossa Época; 104).

BOGDAN, R;BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 2 ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2006.

BRANDÃO, Carlos R. (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

BRANDÃO, Carlos R. Pesquisar-Participar. In: BRANDÃO, Carlos R. (Org.). **Repensando a Pesquisa Participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação. **Programa de Consolidação das Licenciaturas/Prodocência**. 2010 Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12244&Itemid=86. Acesso em: 22 de junho de 2012.

COLÉGIO ESTADUAL AÉCIO OLIVEIRA DE ADRADE, **Projeto Político Pedagógico**, Goiânia, 2011.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à pratica. 14. ed. Campinas: Papirus, 2007, p. 80-86.

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. Formação de professores de matemática para o século XXI: O grande desafio. **Pró-Posições**, Campinas, n. 1 v.10 p. 35-40, mar.1993.

FIORENTINI, D. **Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática**: o caso da produção científica em cursos de Pós-Graduação. 1994. Tese (Doutorado)Faculdades de Educação – UNICAMP.Campinas, 1994.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos metodológicos. 3º edição. Campinas. São Paulo: Autores Associados, 2009.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**. São Paulo: Cortez, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 34ª edição. São Paulo: Paz e Terra. 2006.

FREIRE, Paulo. **À sombra desta mangueira**. São Paulo: Editora Olho d'Água, 2ª edição, 1995, p. 78.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Metodologias qualitativas na Sociologia**. Petrópolis: Vozes, 2003.

LIMA, Marcos H. M. **O professor, o pesquisador e o professor-pesquisador**. Disponível em:

http://www.amigosdolivro.com.br/lormais_materias.php?cd_materias=3754

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (Coleção Formação de professores).

LORENZATO, Sérgio. (Org.). **Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

LÜDKE, M.et al. **O professor e a pesquisa**. Campinas: Papyrus, 2001.

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

MINAYO, M.C.S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2007.

OLIVEIRA, Ana Maria Naujack . **Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática: As razões de sua necessidade**. 1983. Dissertação (Mestrado). UFPR.Curitiba, PR..

PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglioni. Materiais Manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 2. ed. ver. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

PIMENTA, Selma G.; GHEDIN, Evandro (orgs). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e criticidade um conceito**. São Paulo: Cortez, 2012.

Pina Neves, R. da S. (2008). **A divisão e os números racionais: uma pesquisa de intervenção psicopedagógica sobre o desenvolvimento de competências conceituais de alunos e professores**. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília-DF

ROCHA, Eliza Emília Rezende Bernardo. **A Pesquisa Participante e seus Desdobramentos - Experiências em Organizações Populares**. Belo Horizonte, 2004. Disponível em: <https://www.ufmg.br/congrext/Direitos/Direitos8.pdf>. Acesso em 18 de junho de 2013.

SADALLA, A.M.F. de A. Construindo uma escola reflexiva: o que a psicologia tem a ver com isso? In. VICENTINI, A. A. F.; SANTOS, I. H. dos; ALEXANDRINO, R. (orgs). **O coordenador pedagógico: práticas, saberes e produção de conhecimentos**. Campinas: Graf. FE, 2006.

SANTOS, Rildo F. dos. **Pesquisa Participante: o que é como se faz.** 2012. Disponível em: <http://baixadacarioca.wordpress.com/2012/03/19/pesquisa-participante-o-que-e-como-se-faz/>. Acesso em: 29 de junho de 2013.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SERRAZINA, M.de L.(1990). Os materiais e o ensino da matemática.**Revista Educação e Matemática**, Lisboa, APM, n.13.

SILVA, A.; Martins, S. Falar de Matemática hoje é **Millenium** – Revista do ISPV: Instituto Superior Politécnico de Viseu, sem, n. 20, out de 2000. Disponível em: http://www.ipv.pt/millenium/20_ect5.htm. Acesso em: 13 julho de 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, **Programa de Consolidação das Licenciaturas/Prodocência**, Projeto Capes. 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, **Programa de Educação Tutorial da Licenciatura em Matemática/PETMAT**, Projeto, 2011. Disponível em:<http://petmat.mat.ufg.br/pages/3121> acesso janeiro de 2014, acesso em 20 de janeiro de 2014.

VARIZO, Zaíra da Cunha Melo; CIVARDI, Jaqueline Araújo.(Org). **Olhares e reflexões acerca de concepções e práticas no laboratório de educação matemática.**- Curitiba, PR: CRV,2011.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em Educação: a observação.** Brasília: Plano Editora, 2007.

APÊNDICES

A- Questionário aplicado aos alunos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DAS LICENCIATURAS

QUESTIONÁRIO AO ALUNO

Prezado aluno você está sendo convidado a responder este questionário que tem como objetivo coletar dados para o projeto Prodocência/UFG/IME-2011. A seguir estão algumas questões a serem respondidas. Não é preciso se identificar; portanto, busque ser o mais sincero possível em suas respostas.

EM RELAÇÃO AO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

1) Demonstra domínio do conteúdo da disciplina.

- | | |
|---|---|
| (a) <input type="checkbox"/> Sempre | (c) <input type="checkbox"/> poucas vezes |
| (b) <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | (d) <input type="checkbox"/> nunca |

2) Desenvolve o conteúdo de forma organizada.

- | | |
|---|---|
| (a) <input type="checkbox"/> Sempre | (c) <input type="checkbox"/> poucas vezes |
| (b) <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | (d) <input type="checkbox"/> nunca |

3) Exige na avaliação conteúdos que correspondem aos que foram trabalhados em sala de aula.

- | | |
|---|---|
| (a) <input type="checkbox"/> Sempre | (c) <input type="checkbox"/> poucas vezes |
| (b) <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | (d) <input type="checkbox"/> nunca |

4) Discute os conteúdos da avaliação em sala de aula após a divulgação dos resultados.

- | | |
|---|---|
| (a) <input type="checkbox"/> Sempre | (c) <input type="checkbox"/> poucas vezes |
| (b) <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | (d) <input type="checkbox"/> nunca |

5) Propicia a participação dos alunos em sala de aula

- | | |
|---|---|
| (a) <input type="checkbox"/> Sempre | (c) <input type="checkbox"/> poucas vezes |
| (b) <input type="checkbox"/> na maioria das vezes | (d) <input type="checkbox"/> nunca |

6) Atribui notas que expressam a aprendizagem do aluno.

- (a) Sempre (c) poucas vezes
 (b) na maioria das vezes (d) nunca
 7) Demonstra respeito na sua relação diária com os alunos.

- (a) Sempre (c) poucas vezes
 (b) na maioria das vezes (d) nunca

8) Cumpre os horários de aulas do início ao fim.

- (a) Sempre (c) poucas vezes
 (b) na maioria das vezes (d) nunca

9) Ressalta a importância da disciplina na formação do aluno.

- (a) Sempre (c) poucas vezes
 (b) na maioria das vezes (d) nunca

Em relação à sua postura enquanto aluno e a disciplina de Matemática

10) Você participa das aulas prestando atenção, expondo suas dúvidas e realizando as atividades propostas pelo professor?

- (a) Sempre (c) poucas vezes
 (b) na maioria das vezes (d) nunca

11) Você estuda matemática em casa?

- (a) Sempre (c) poucas vezes
 (b) na maioria das vezes (d) nunca

12) Você gosta de matemática?

Sim não mais ou menos

Por que? _____

13) Como você classifica seu desempenho em matemática

- (a) excelente (c) regular
 (b) muito bom (d) péssimo
 (c) bom

14) Em sua opinião, o que tornaria as aulas de matemática mais interessantes e o ajudaria a aprender?

15) Em sua opinião, como é a prática pedagógica do seu professor de matemática? Justifique.

D- Ficha para desenvolvimento da atividade com equações.

**Universidade Federal de Goiás
Instituto de Matemática e Estatística
PRODOCÊNCIA**



Estadual Aécio de Oliveira Andrade

Goiânia, de novembro de 2012.

Professor: ...

Série: _____

Alunos (as) _____

Atividades – Equação de 1º grau

Resolva os problemas abaixo utilizando a balança para obter as soluções. Depois, relate o caminho que utilizou para resolver o problema em sua ficha de registro.

1. O dobro de um objeto mais quatro unidades é igual a seis unidades. Quantas unidades vale o objeto?
2. O triplo de um número adicionado a duas unidades é igual a esse número acrescido de seis unidades. Qual é o valor desse número?
3. Três vezes um número é igual a esse número mais quatro unidades. Qual é o valor desse número?

E- Roteiro da atividade com equações.

**Universidade Federal de Goiás
Instituto de Matemática e Estatística
PRODOCÊNCIA**



Estadual Aécio de Oliveira Andrade

Goiânia, de novembro de 2012.

Professor: ...

Série: _____

Alunos (as) _____

Roteiro da Atividade com o uso da balança artesanal

Equação de 1º grau

Ⓢ Para resolver um problema matemático, quase sempre devemos transformar uma sentença apresentada com palavras em uma sentença que esteja escrita em linguagem matemática. No entanto, nesta atividade você deverá fazer o contrário, isto é, transformar uma sentença Matemática em uma situação-problema. Para tanto, elabore uma situação-problema que utilize, na solução, os elementos já trabalhados (balança artesanal, unidades e incógnitas) para cada item abaixo e, em seguida, descreva tal situação na folha de registro.

a) $2x + 5 = 7$

b) $3x = 5 + 2x$

c) $3x + 2 = x + 4$

F- Entrevista com o professor sujeito da pesquisa.

18/11/2013- 14:06h Entrevista com o professor sujeito da minha pesquisa.

Jaqueline: Professor qual sua formação acadêmica?

Professor: Minha formação acadêmica é: sou graduado em matemática, licenciatura em matemática, tenho um curso incompleto ainda pra ser defendido a monografia em especialização em educação, em matemática pela UFG, a formação também é pela UFG, tanto ela quanto à licenciatura. Hoje faço parte do mestrado educação, ciência e matemática que é promovido no espaço da UFG, que é um programa vinculado com a pró-reitoria da UFG, PRPPG.

Jaqueline: Sua atuação docente ocorre há quantos anos?

Professor: Minha atuação docente é de três anos e meio de formação toda ela vinculada com o Estado, sou professor efetivo do Estado.

Jaqueline: Durante sua graduação você participou de algum simpósio, curso, palestra, que o tema fosse O laboratório de educação matemática, mesmo que na formação continuada, ou inicial de professores?

Professor: Na graduação não, não que eu me lembre agora, que eu me lembre um texto, ou alguma coisa solta, mas não um curso propriamente de laboratório. Eu fiz uma disciplina assim que eu formei no ano de 2010 fiz uma disciplina no mestrado que eu hoje faço parte nas ciência de educação e matemática de laboratório de ciências e matemática, foi onde eu tive o primeiro contato com as ideias de laboratório, mas isso foi no ano de 2010.

Jaqueline: Você formou em?

Professor: Formei em 2009, sou da turma de 2009, coleei grau no ano de 2010.

Jaqueline: Qual seria sua concepção sobre esse espaço? Quais os recursos que você acha que fariam parte de um laboratório se você não conhecesse ainda?

Professor: Sempre quando falo em laboratório penso naquela ideias químicas, ah desculpa, acabei me esquecendo, fiz uma disciplina na graduação de física I, no laboratório de física I, então tive uma noção mínima de laboratório na física. Mas não tive uma noção mínima de laboratório na matemática. A visão que eu tenho desse laboratório é parecido com essa, de equipamentos que possibilita a gente ter o melhor entendimento da realidade existente, então existe esses equipamentos pra gente entender, como naquela época que eu estudava o movimento uniformemente variado, mas a primeira ideia que me vem de laboratório é da química, aqueles tubos de ensaio, mexendo com alguma coisinha, essas coisas todas, e na verdade vem muito esse pensamento de construir bombas essas coisas todas de laboratório.

Jaqueline: Na universidade que você se formou existe um laboratório de educação matemática, certo? Qual foi a relação que você teve durante esses quatro anos de graduação? E você teve a oportunidade de usar aqueles recursos que tem lá? Jogos? Materiais manipuláveis?

Professor: Não. Contudo, eu fiz parte, eu desenvolvia atividades naquele espaço do laboratório. Eu fazia parte de um programa de educação tutorial que é o PET-MAT, programa de educação tutorial na licenciatura em matemática e no qual a gente desenvolvia as atividades de um projeto que se chamava Iniciando Cálculo no curso de matemática, onde a gente usava esse espaço para fazer a formação dos alunos,

contudo, mesmo esse programa ele não utilizava dos recursos que o laboratório disponibilizava.

Jaqueline: E sua curiosidade em relação a isso? Tinha curiosidade pra saber como que você poderia utilizar aquilo na sua aula?

Professor: Sim, às vezes eu ficava muito curioso com os jogos, os jogo ori, o ábaco. Então assim, vários jogos, mas nunca pensava como diretamente pegar alguns elementos que tinha em laboratório pra desenvolver com os alunos em sala de aula. Como eu não tive isso ligado diretamente à graduação de maneira mais forte para a perspectiva da matemática então isso sempre ficou distante da minha realidade.

Jaqueline: Seu professor de didática provavelmente falava de jogos, materiais manipuláveis essas coisas...

Professor: Sim, sim. O que falava muito que eu tive a oportunidade foi de atividades lúdicas, mas não propriamente com o laboratório.

Jaqueline: Não tinha nenhum vínculo, ninguém falava sobre essas coisas...

Professor: Eu entendia essas ideias de trabalhar com o lúdico, com as brincadeiras, de maneira distinta que não era vinculada com o laboratório. Então o laboratório mesmo que isso é um espaço, um recurso, que você pode pesquisar, que você pode investigar, essas coisas todas não tive isso. Tive esse momento na disciplina que eu fiz no mestrado, mas, contudo, essa disciplina ocorreu posteriormente a minha graduação. Nesse período da graduação ficou muito vago essa noção pra mim.

Jaqueline: Você acredita que teria sido importante falar sobre isso e vincular esses jogos, esses materiais manipuláveis ao laboratório durante a sua graduação e isso faria com que suas aulas inicialmente quando você começou fossem diferentes?

Professor: Eu acredito que sim. Uma carência que se tem dentro da sala de aula trabalhando no espaço escolar do Estado essa falta dos alunos manipularem coisas, eles perceberem, ousarem, perceberem por meio do contato com os elementos que você tem no laboratório. Então assim, falta muito isso, porque às vezes o Estado fica muito a prática da aula expositiva, giz, apagador e somente isso, e o laboratório acredito que dá a oportunidade pra gente interagir com o meio, que o meio fala essa questão com as atividades, ah eu tô falando por exemplo de área, ou alguma coisa nesse sentido, tem vários elementos no laboratório que o aluno pode compreender como se utiliza essa área, como estudar essa perspectiva, essa construção da área, que no Estado essa perspectiva da aula não possibilita isso para o aluno. Até é uma carência que eu sinto no meu colégio, tem-se alguns equipamentos de laboratório mais voltado para química e não propriamente voltado para as aulas de matemática e tem pra biologia também, não propriamente pra matemática.

Jaqueline: Você acredita que isso se dá pela a concepção que você disse no início que era de laboratório ser só de química e do cientista ser só aquele cara que tava trabalhando.

Professor: Sim. Até porque hoje ainda os alunos ficam muito agoniados quando você sai do tradicional em matemática. Eles ficam com aquele pezinho pensando: é isso é aula de matemática, ou que hora que a gente vai voltar pra aula? Então falta essa questão de cultura que é possível aprender matemática além do quadro negro, é possível você aprender ou por meio de atividades lúdicas ou laboratoriais, precisa ampliar essa cultura de como ensinar matemática, para se comprar elementos para um laboratório falta, tanto na perspectiva do colégio, quanto dos professores de

matemática, quanto do Estado em relação a isso, de tá investindo em laboratório pra possibilitar uma melhor aprendizagem para esses alunos.

Jaqueline: E você se sente preparado pra trabalhar mesmo que minimamente com os recursos do laboratório de educação matemática?

Professor: Hoje acredito que teve uma grande falha nessa questão da graduação, porque hoje ele não faz mais parte do meu método de ensinar na sala de aula, mas hoje eu tenho a possibilidade de observar uma atividade, seja uma ideia de função e perceber que existe elementos nesse laboratório que pode ser agregado para minha aula. Contudo, como no meu colégio não dispõe desses elementos como por exemplo, uma régua funcional que se trabalhe isso fica difícil né? Porque? Dando 60 horas de aula no Estado, eu tô numa atividade a ser desenvolvida, tô numa pressão de Governo aí fora, acaba que inviabiliza o professor ter tempo para desenvolver essa balança ou algum jogo que possibilite o aluno a repensar esse processo, e se tivesse esse laboratório, tivesse esses elementos seria mais fácil pra você estar acessando isso. Então acho que tem dois motivos, um porque não tem a formação propriamente na graduação e a outra que no próprio espaço escolar eles não tem esses elementos o que inviabiliza muito mais o professor está utilizando esses recursos em laboratório.

Jaqueline: E você acha que para o processo ensino-aprendizagem, na sua concepção de professor, seria importante que a escola tivesse esse espaço?

Professor: Sim, foi até uma vontade minha e do professor de química do meu colégio, um sonho utópico nosso, mas a gente tava pensando em montar um miniprojeto pra gente pegar recursos, pedir mesmo pra construtoras, tijolos, fazer um mutirão e construir um espaço que fosse propriamente de laboratório, um laboratório de ciências, que seria de matemática, física, química e biologia. Lógico que isso podia permear também as outras disciplinas, mas a gente tinha pensado

minimamente neste. Só que, contudo, fica muito difícil a gente está indo atrás disso tudo, agora o professor de química saiu, então eu sozinho inviabiliza o processo de construção disso. Mas a gente tinha essa vontade de ter um espaço pra trabalhar de maneira mais prática, participativa, diferenciada pra enriquecer o cotidiano do aluno sobre a perspectiva de aprendizagem.

Jaqueline: O que você acha que os recursos do laboratório possibilitam para o aluno que o ensino tradicional não possibilita?

Professor: Primeiro eu acho que ele quebra a ideia do tradicionalismo em sala de aula que é o aluno só observar o quadro negro, você tira o aluno da zona de conforto, acho que é o primeiro passo, porque ele vai desenvolver uma atividade diferenciada com elementos que são estranhos à sua prática, isso interessa a criança a falar: nossa o que é isso? Deixa eu aprender o que é isso! E o segundo ponto seria manipular isso, mesmo que ele não entenda, ele quer manipular, ele quer sentir isso. Então ao sentir isso, ver as possibilidades que aquele elemento te dá ele vai construindo cognitivamente também algumas coisinhas sobre aquele elemento, e fazer a inter-relação daquilo que é desconhecido que vai agregando elementos possibilita ele ter uma aprendizagem melhor porque ele vê na prática aquilo que realmente ligado com a teoria, dá pra fazer uma interlocução interessante entre um ponto e outro, as duas coisas agregam para melhorar a aprendizagem do aluno, então eu acho que é fundamental porque o aluno fica muito limitado apenas à sala de aula. Criança gosta de ousar, gosta de brincar, gosta de manipular as coisas, gosta de ver uma realidade diferente, porque aquele que é cotidiano é extremamente repetitivo, cansa a pessoa, todo dia ver a mesma coisa cansa, então quando se propõe aula de laboratório, mesmo que você saia minimamente pra sair da sala de aula, você possibilita o aluno a repensar essa atividade, mesmo que seja uma atividade que seja desenvolvida no pátio ou dentro da sala de aula, mas a ideia desses elementos contribui bastante.

Jaqueline: Então vamos voltar para um momento antes do pró- docência, analisando um momento antes, durante e depois do pró-docência. Você costumava utilizar esses recursos antes nas suas aulas? Antes do pró-docência?

Professor: Não. Como está na minha formação que não teve essa matéria, esse conteúdo específico não foi agregado a minha prática docente. Até porque quando a gente sai da faculdade a gente não tem prática docente né? A gente tem algumas intervenções no estágio II, algumas intervenções no estágio I que possibilita a gente entender minimamente, mas entender a sala de aula, passando mês a mês no Estado com poucos recursos essas coisas todas é bem diferente. Não tinha essa perspectiva de agregar elementos de laboratório na minha prática docente.

Jaqueline: E depois do Prodocência? Você utilizou algum objeto de laboratório depois que o projeto passou a existir em sua sala de aula?

Professor: Sim, utilizei algumas coisas com os aluno, inclusive estou utilizando no meu próprio mestrado, que essa possibilidade de pegar elementos, apesar que o colégio ainda é muito limitado não se tem várias coisas, mas eu crio coisas para os alunos poderem repensar isso, na questão de recortes, de figuras, de pegar às vezes pedaço de madeira que tem no colégio e pedir para eles mexerem com a ideia de triângulo, de retângulo, mas se tivéssemos equipamentos vinculado ao laboratório seria muito mais fácil. Então assim, após o pró-docência me ensinou a repensar muito o processo de ensino, seja na sala de aula apenas com aulas expositivas e com cursos que eu posso fazer para contribuir com o aluno em sala de aula. Porque, na sala de aula às vezes eu dava aula para um ou dois alunos essas coisas e por meio das reflexões construídas durante o pró-docência me possibilitou pensar: espera aí, não é só assim, eu tenho que olhar o todo, esse todo precisa ser observado, contudo é difícil, no próprio Estado a gente sabe que o processo é complicado com o educador, em uma turma que você tem 40 e tanto alunos atender todas essas subjetividades, essas angústias, todas as vontades naquele espaço é muito difícil, mas cabe ao professor também ter meios de chamar esse aluno para a

aprendizagem, então me ajudou muito a pensar na sala de aula e chamar o que está distante, como agregar todos na sala de aula e chamar todos para a aprendizagem.

Jaqueline: Como foi pra você estar inserido em um projeto como o pró-docência, cujo uma equipe estava em sala de aula, trazia reflexões para o grupo e a sua prática estava sendo refletida a todo momento?

Professor: Agora vem a parte legal da história né? Eu sempre tive muito abertura a coisas novas, até porque acredito que a gente não aprende somente com coisas boas, essas coisas todas, a gente aprende por meio das dificuldades, das reflexões essas coisas todas. Então pra mim, inicialmente o pró-docência foi um desafio, porque eu era um professor que não tinha prática docente definida, ela estava em formação, e ela estava sendo gravada essas aulas minhas. Então como estava sendo gravada eu ficava com um pezinho atrás, pensando: nossa eu vou ter que me comportar assim e assim, só que quando você está dando aula você não fica a todo momento monitorando isso, contudo, apesar de ser muito dura me ajudou a ver a prática nas minhas gravações e lógico eu entendo que isso era necessário para mim melhorar minha prática docente. Contudo, essa minha agonia era mais pela falta de formação que propiciasse compreender melhor o cotidiano do aluno. Foi muito enriquecedor, a partir do momento que eu desenvolvia um projeto na sala do nono ano eu começava a levar isso para a sala das outras turmas e eu via que a partir disso eles melhoraram quando você levava em consideração o todo. Em uma sala de aula onde tem 40 aluno, 20 desinteressados e 5 interessados seu olhar acaba indo para aquele aluno, contudo, quando você faz uma reflexão sobre sua prática você observa que sua atenção não é somente para aqueles cinco alunos que você conseguiu, você precisa chamar aqueles outros, mas é um processo que tem que ser construído gradativamente e o pró-docência possibilitou isso porque não foi uma ação do dia para a noite a gente ficou cerca de um ano e meio desenvolvendo esse projeto e isso foi sendo construído, passo a passo, tempo a tempo. Então nessa perspectiva de construção longa eu acredito que contribuiu demais para a minha prática. Eu acredito que não teria funcionado se fosse seis meses, mas como foi um

período maior teve um tempo para a intervenção, vai para as férias, daí volta com outra perspectiva nesse espaço de dois a três meses e volta pra sala de aula de novo, então você leva aquilo pra sua prática docente porque você teve uma reflexão duradora e formativa pro professor.

Jaqueline: Você acabou de me dizer que foi importante para formação de sua prática e sua formação mesmo, formação continuada como professor? Você acha que contribuiu? Porque uma coisa é contribuir para sua prática outra coisa é que você vai levar com você.

Professor: Se eu entendi bem eu acredito que sim, principalmente por formação porque a partir do momento que você entra em sala de aula e dá valor a pessoas de um grupo e você começa a pensar num todo e você pensa: porque aquele aluno que tá quietinho num canto não tá perguntando? Você fica pensando porque aquele aluno está desmotivado? Porque são vários elementos que podem influenciar isso, e por meio das gravações me possibilitou ver o todo e para a formação humana foi mais eficaz do que na prática, porque eu estava pensando no ser humano, naquele que tinha enes dificuldades, e como conseguir seduzir esse aluno para o que está acontecendo dentro da sala de aula.

Jaqueline: Em relação ao aprendizado dos alunos. Você considera que o pró-docência contribuiu?

Professor: Com certeza, após o processo de um ano e meio que a gente nem concluiu porque eu sofri um acidente e não deu pra gente fazer um fechamento até com você lá, agradecendo, mas até o ponto foi formidável porque eles tiveram a oportunidade de sair de sala de aula, a oportunidade de refletir sobre seu cotidiano com materiais manipuláveis, se juntaram em grupo, conseguiram desenvolver atividades que não eram muito simples e se saíram bem, e eles ficaram felizes com essas atividades, conseguimos seduzir os alunos para aquela atividade, mesmo que seja só de uma matéria. Tinha até um aluno, o... , que tinha dificuldades, você

conversava muito, hoje eu ainda sou o professor dele e a postura dele é outra, ele mudou do fundo para a frente e nunca mais saiu, mesmo ele tendo 3 empregos ele é um dos melhores alunos, e o projeto conseguiu trazer os alunos para as atividades, mesmo as de atividades subsequentes. Tá muito interessante o processo do Derlei, eu queria trazer ele para o projeto comigo, mas como ele tem três trabalhos ele não podia.

Jaqueline: Existe alguma coisa que você aprendeu com a equipe, com os professores durante as ações do pró-docência que você pensa que vai levar com você durante toda sua carreira docente?

Professor: Utilizar atividades de laboratório é muito importante para sala de aula acho que esse é o primeiro ponto, você consegue enriquecer sua aula com atividades de laboratório, por mais difícil que seja, porque algumas eu acredito que foram mais fáceis, e outras como na última onerou muito o tempo, mas quando pensada e desenvolvida ele auxilia muito aos alunos a pensarem a atividade, a matemática e seus elementos a serem desenvolvidas em específico.

Jaqueline: Como foi a experiência de estar nesse projeto? Enquanto sujeito que teve a sua prática repensada, refletida e em certo momento modificada através das reflexões da equipe e até criticada, como foi pra você estar nesse espaço?

Professor: No primeiro momento dá aquele momento de angústia né? Inicialmente como está falando da nossa prática, às vezes a gente não gosta que fala da nossa prática né? A gente acredita que está fazendo o melhor, só que dentro de uma perspectiva formativa propiciada pela universidade, só que a gente vai pra sala de aula com algumas lacunas proporcionada pela universidade, só que a partir do momento que é mostrado uma outra vertente para se ensinar, para se ter a aprendizagem a gente assusta, contudo, nesse processo, os comentários, as ideias jogadas, foram enriquecedoras, as ideias são as que me propiciaram são as que eu

uso hoje em sala de aula, de pensar a turma, de fazer trabalho em grupo, de atividades de laboratório. Me propiciou falar: olha, minha prática era desse jeito, hoje é de outro jeito, acredito que um pouco mais rica, porque ela agregou vários elementos que contribuiu para essa aprendizagem.

Jaqueline: Você acredita que o Prodocência deixou alguma contribuição para a escola, para os alunos?

Professor: Deixou demais, só fico chateado por aquelas balanças que a gente fez eu não consegui encontrar as balanças, eu sofri um acidente, fiquei cinco meses afastado e quando voltei não encontrei mais, eu tenho as pedrinhas colocadas dentro do armário. Em questão de material o pró-docência deixou muito material pra mim que eu venho utilizando muito em sala de aula, seja de compasso, de régua, além das reflexões deixou todos esses elementos importantes para conduzir isso em sala de aula, como no colégio não tinha esses recursos o pró-docência possibilitou ter isso e auxiliar em sala de aula nas atividades.

Jaqueline: Hoje o trabalho com recursos didáticos, materiais manipuláveis, jogos tem pra você um novo sentido?

Professor: Sim, porque a partir do momento que eu estava na faculdade eu sempre tinha acesso a muitas coisas de matemática, mas para mim era uma parede, um armário, e alguns elementos que estavam por cima nas mesas, pouco fazia diferença pra mim, agora a partir do momento que eu entrei no projeto que foram feitas as atividades com o Geoplano, as ideias aplicadas ao Geoplano, quando se foi feita a atividade das balanças aí sim me deu a possibilidade de repensar aqueles elementos no laboratório e não ser mais uma coisa estranha, hoje eu vejo que ao entrar no laboratório quando eu olho para determinada coisa eu penso: posso usar isso em determinada matéria, me deu outro sentido e significado do que é e para o que é o laboratório. Que uma coisa foi o laboratório de física que eu fiz, porque lá

era tudo pronto, todas aquelas ideias prontas e acabadas, não tinha essa ideia e possibilidade de construção, e no projeto eu tinha isso, a ideia da construção da balança, das atividades do Geoplano, além das ideias do laboratório me possibilitou que eu posso confeccionar, repensar eles, que apesar de uma finalidade eu posso olhar para aquele elemento e reelaborar ele para determinado conteúdo em sala de aula.

Jaqueline: Como você descreveria as ações desenvolvidas pelo Prodocência, o desenvolvimento, as ideias, a sala de aula, a sua participação?

Professor: Como eu não tive muito contato com as ideias de laboratório anteriormente talvez inicialmente eu poderia ter usado mais e contribuído mais, as vezes foi uma falha minha eu fiquei esperando muito, e não ousei desde o início. Mas hoje eu tenho a consciência disso se eu fosse desenvolver isso de novo eu pensaria de uma maneira diferenciada. Eu entraria como sujeito pra falar: olha eu acho que isso daqui ficaria legal, vamos pensar isso e isso, então me propiciou pensar nisso. Eu acredito que além de receber essas atividades hoje eu posso reelaborar elas e foi graças a esse processo de um ano, um ano e meio de constituição dentro de um espaço escolar.

Jaqueline: Hoje você se sente capaz de elaborar uma atividade...

Professor: Tranquilamente. Eu acredito muito na mudança do olhar, pensando matematicamente, tem várias formas de você perceber um triângulo no quadro como na realidade sua existente, ou em uma cultura diferenciada, tem várias formas de se vê um triângulo, e quando você muda a forma as coisas, você é capaz de ousar. A ideia é que a gente busque sempre ousar, lógico dentro de um limite, mas é isso que vai fazer com que a gente inove em nossa prática docente pra que não deixe o aluno desmotivado e ter apenas uma aula com quadro e giz, expositiva.

Jaqueline: Como você acha que a escola recebeu esse projeto? Você acha que a escola como um todo aproveitou esse momento? De ter alguns recursos didáticos que pertenciam a um laboratório no espaço da escola? Os outros professores de matemática? Como vieram o projeto? Eles te perguntavam o que era? Se mostravam interessados de alguma maneira?

Professor: Sim, eu trabalho com um professor do colégio, que dá aula para os terceiros anos e ele mostrou bastante interesse, porque é uma coisa que não se tem na escola, e a diretora mostrando, fazendo um balanço e acaba que chama muita atenção. Só que acaba que quem comenta mais é aquele que tem uma afinidade teórica no caso era o professor de matemática, e ele falava: nossa que bom que está tendo isso! Porque acaba que ajuda nas outras turmas de primeiro ano, segundo. Hoje eu posso falar com propriedade que, alguns daqueles alunos já saíram do colégio, e aqueles que ficaram tem uma maturidade maior e esses alunos desenvolvem melhor as atividades. E é muito diferente você perceber a maturidade desses alunos que participaram do projeto para esses alunos que entraram no colégio agora, geralmente são alunos que não possuem uma organização e com aquele grupo são mais unidos.

Jaqueline: Se surgisse a oportunidade de um novo pró-docência na sua sala você aceitaria sem pensar duas vezes?

Professor: Com certeza eu gostaria disso, uma, por que é um momento de grande valia para a formação do professor haja visto que as formações fornecidas pelo Estado, na minha opinião, elas não são formativas. Elas servem para promover as regras do jogo, tentar passar os alunos no máximo possível para que aumente o índice educacional a nível Brasil, Estado, serve pra isso, elas não formam. E esse programa o pró-docência ele é formativo, ele é diferente. Você tá analisando sua prática, refletindo sua prática, você tá vendo um outro contribuir para sua formação

no dia a dia. É um momento seu, um momento que você tem de ser ouvido, de expressar suas angústias de pensar coisas diferenciadas. A mesma experiência que eu tive eu gostaria que outros tivesses, contudo, existem todas aquelas ressalvas, tem pessoas que conseguiriam, tem pessoas que talvez não. Tanto que esse professor que tinha interesse, eu quase arrumei um projeto pra ele que era um projeto com o MEC, mas por enes motivos ele teve que ser separado, mas ele é um possível sujeito dessa pesquisa, e ele teve interesse de ser um participante de um projeto.

Jaqueline: E esse professor que você mencionou, ele faz uso de recursos didáticos pertencentes ou não ao laboratório, faz uso de algum material manipulável nas aulas dele?

Professor: Não.

Jaqueline: A que você atribui esse fato? Ele acha importante, relevante e não usa.

Professor: Uma coisa é você achar interessante e relevante, outra é você pegar esses elementos e colocar na sua prática docente, mas o mais difícil ainda é você nunca ter tido uma formação disso e querer agregar isso a apenas com algumas informações. Acha legal, importante mas não teve a informação, um auxílio de pensar junto com ele as atividades.

Jaqueline: Pra finalizar eu queria que você fizesse um apanhado geral da sua prática como professor do sétimo ano, a dois anos atrás no início do projeto e hoje você como sendo professor da mesma turma, mas não só de sua prática de dois anos e sim de como professor de hoje.

Professor: Eu sai da faculdade passado seis meses eu passei em um concurso e fui dar aula, mas eu não sabia fazer um plano de aula, não sabia como me portar em sala, tinha a ideia do estágio, mas muito pouco. E me deparei com sete turmas de quarenta alunos que é uma realidade bem diferenciada, sem apoios, minha aula era tradicional, até o momento do pró-docência. Com o processo do pró-docência a questão da postura da sala de aula, de pensar o aluno que está distante, eu hoje tenho a oportunidade de pensar nisso. Outras coisas que modificaram bastante, posterior ao pró-docência já fiz feira de ciências, para a construção de materiais, trabalhei com construção de experimentos químicos com a perspectiva de matemática. Hoje compreendo que é possível avaliar o aluno sem uma prova propriamente que as vezes ele nem tá entendendo, e quando você joga um projeto de construção ele se interessa, pois é ele que está construindo, ele que está pensando. E hoje minha aula é totalmente diferente, minha maneira de portar, de conversar com os alunos, de tratar os alunos. O pró-docência me possibilitou fazer uma releitura desse espaço, mais profunda.

Jaqueline: Você levou algum recurso do pró-docência para o colégio depois que o pró-docência saiu do colégio?

Professor: Ainda não levei porque a gente iria construir os Geoplanos e a questão de construir e ter materiais o colégio não dispõe, o que a gente pegou foi o que foi pego da UFG e levado para esse espaço. As balanças eu queria ter utilizado já elas, estou ensinando função e é de extrema importância as balanças. Essa ideia de balança mesmo que eu não tenha balança eu joga essa ideia na sala de aula. O que falta pra usar isso em sala de aula é mesmo uma questão de espaço do Estado, onde tenha essas balanças, geoplano e vários outros elementos.

Jaqueline: Você acredita que a direção da escola tenha essa percepção?

Professor: Acredito que sim, mas essa percepção vem de tempo em tempo, mas quando vem esse recurso é alguma coisa ou outra. Tem um período que você pode pedir esses elementos, só que nos últimos anos eu não tenha escutado falar nisso.