

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**Licenciatura em Matemática**

ÉRICA ALICE COPETTI

**LABORATÓRIOS DE PRÁTICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM**  
**MATEMÁTICA: O OLHAR DOS DOCENTES FORMADORES.**

Porto Alegre

2015/1

Érica Alice Copetti

**LABORATÓRIOS DE PRÁTICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM  
MATEMÁTICA: O OLHAR DOS DOCENTES FORMADORES.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

**Orientadora: Débora da Silva Soares**

Porto Alegre, 03 de julho de 2015.

BANCA EXAMINADORA:

---

Professora Dra. Débora da Silva Soares - Orientadora  
Professora do Instituto de Matemática

---

Professora Dra. Andréia Dalcin  
Professora da Faculdade de Educação/Departamento de Ensino e Currículo

---

Professor Dr. Alvino Sant'Ana  
Professor do Instituto de Matemática

## RESUMO

Este trabalho tem por finalidade investigar o papel que os Laboratórios de Ensino e Aprendizagem (I, II e III) desempenham na formação dos licenciandos em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul a partir do ponto de vista dos professores formadores. Com o intuito de alcançar esse objetivo, foram realizadas quatro entrevistas com professores do Instituto de Matemática da UFRGS que por sua vez já ministraram as referidas disciplinas e, a partir de suas considerações, buscou-se compreender as influências da estrutura e da dinâmica das disciplinas na formação inicial dos discentes. O conjunto de estratégias e procedimentos escolhido para a investigação a caracterizam como uma Pesquisa Qualitativa, onde os dados foram coletados por meio de entrevistas semiabertas na natureza de áudios e submetidos a posterior análise à luz de estudos realizados sobre a temática. A análise dos dados convergiu para a importância da utilização das disciplinas como ambientes fundamentais para a introdução e habituação dos discentes no ato de reflexão profissional sobre o *ser professor*, afirmativa defendida pelos docentes formadores, pelos autores estudados e pela pesquisadora. Com a análise dos dados foi possível observar que o laboratório auxilia no desenvolvimento de capacidades profissionais no licenciando a partir da articulação de atividades que incentivam o uso da criatividade, da reflexividade, da autonomia e da criticidade.

Palavras-chave: laboratório de ensino e aprendizagem, formação inicial de professores de matemática, reflexão profissional.

## ABSTRACT

This study aims to investigate the role that Laboratories of Teaching and Learning (I, II and III) play in the education of mathematics majors of Federal University of Rio Grande do Sul from the point of view of the teacher trainers. In order to achieve this aim, we conducted four interviews with professors of the Mathematics Institute of the university, who have already taught these courses and, based on their discourse, sought to understand the influences of the structure and dynamics of disciplines in the initial formation of the students. The set of strategies and procedures chosen for the research characterize it as a qualitative research, where the data were collected through interviews on the nature of audios and submitted to further analysis in light of studies conducted on the subject. Data analysis converged to the importance of the use of such disciplines as fundamental for the introduction and acclimatization of the students with the act of professional reflection on being a teacher, a point of view defended by the professors, the studied authors and the researcher. With the analysis of the data it was possible to observe that the laboratory assists the development of professional skills in the student from the articulation of activities that encourage the use of the creativity, the reflexivity, of the autonomy and the criticality.

Keywords: laboratory of teaching and learning, mathematics teachers pre-service education, professional reflection.

## **Lista de Figuras**

Figura 1 – Os ambientes do LEM - Fonte: Turrioni e Perez, 2006 ..... 19

## **Lista de Quadros**

Quadro 1 – Objetivos das disciplinas de LPEAM - Fonte: Planos de Ensino .....	25
Quadro 2 – Súmula das disciplinas de LPEAM - Fonte: Planos de Ensino .....	26

## Sumário

Introdução .....	8
1. Fundamentação teórica .....	11
1.1. Revisão bibliográfica: uma pesquisa recente. ....	11
1.2. Concepções sobre o laboratório .....	13
1.2.1. Laboratório de Ensino de Matemática .....	15
1.2.2. Laboratório de Educação em Matemática .....	17
1.2.3. Laboratório de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática .....	23
2. Procedimentos de Pesquisa.....	29
2.1. Modelo de Pesquisa .....	29
2.2. Construção dos dados .....	30
2.3. Os participantes da entrevista .....	32
3. Apresentação e Análise dos Dados.....	35
3.1 Apresentação e análise inicial dos dados .....	35
3.1.1 Entrevista I .....	36
3.1.2 Entrevista II .....	41
3.1.3 Entrevista III.....	46
3.1.4 Entrevista IV .....	49
3.2. Análise dos Dados .....	55
Considerações Finais .....	64
Referências .....	68
Anexo 1 - Termo de consentimento Livre e esclarecido .....	71
Anexo 2 - Entrevista semiaberta.....	72

## Introdução

Com o passar dos anos, observa-se o avanço tecnológico, o acesso fácil à informação, à rápida comunicação em escala global. Perante aos feitos da humanidade vários setores fundamentais da sociedade sofreram implicações em sua estrutura e organização. Um específico espaço, essencial à formação dos cidadãos, não ficou periférico a este movimento. Devido a sua função na sociedade, este espaço acaba sendo cobrado em demasia por resultados, que por sua vez contemplem o que é demandado pelo mercado de trabalho. Este ambiente é a Escola.

Por muitos anos a estrutura da sala de aula tinha no professor o cerne do ambiente. Os anos se passaram, mas esta organização estava ainda muito enraizada como um método de educação para a escola básica. Foram realizados estudos acerca da efetividade desta metodologia para o ensino e verificou-se que o uso desta abordagem educacional se tornou arcaica e, que da mesma forma que sociedade está em constante mudança e adaptação a escola deveria acompanhar os avanços da mesma, para assim poder proporcionar um ensino e aprendizagem de qualidade.

O discurso acerca das modificações metodológicas aplicadas em sala de aula não é um assunto atual. Há muitos anos vem se falando em uma aproximação do aluno com o ambiente escolar. Existe certa estranheza em uma grande parte dos alunos com a dinâmica de permanecer em silêncio e até imóveis na sala de aula. Esse ambiente de submissão não contribuiu para o desenvolvimento dos estudantes em cidadãos pensantes e ativos.

Uma tentativa de mudança começava a ser estruturada pelo Ministério da Educação efetivando-se com a reforma do Plano Curricular Nacional. Hoje os documentos oficiais sugerem que a integração entre áreas seja priorizada no ensino, assim como a articulação entre conteúdos. Em suma, deseja-se que seja priorizado um ensino que desenvolva, com o conjunto das áreas de conhecimento, habilidades e competências necessárias aos estudantes, para que possam amadurecer com o ambiente escolar.

Com todo este contexto, agregado ao vivenciado dentro da minha graduação em Licenciatura em Matemática posso, hoje, vislumbrar parte das habilidades que um aluno dispõe dentro do ambiente escolar para seu desenvolvimento. Quando devidamente habituado e incentivado pelo professor o aluno pode investigar um objeto e descobrir suas propriedades sem que o docente realize uma aula específica sobre o conteúdo. Desta forma, o professor se

torna um mediador da relação entre o aluno e o objeto de estudo, possibilitando ao estudante ser ativo no seu processo de ensino e aprendizagem.

Dentro do curso de formação algumas disciplinas me despertaram um olhar acerca do papel do professor na educação atual. O curso de licenciatura possui uma carga horária bem dividida em determinados conhecimentos, mas existe um mediador de áreas de conhecimento, disciplinas que articulam os saberes matemáticos e pedagógicos. São elas: Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática (I, II e III) e Estágio em Educação Matemática (I, II e III). Estas cadeiras anunciadas são articuladas de forma a focar seus estudos no ensino básico.

Visualizando todo percurso trilhado até este momento, analiso que as disciplinas que me despertaram para a profissão foram os Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática. Cada uma, a sua maneira, contribuíram para meu desenvolvimento em diferentes etapas da graduação e, frente a sua importância em meu amadurecimento, resolvi torná-las meu objeto de investigação.

Esta pesquisa teve várias modificações até chegar a ao formato aqui apresentado. Anterior à decisão do objetivo, foi realizada a leitura de algumas pesquisas recentes acerca do mesmo espaço educacional. Após as leituras, uma inquietação tomou forma e originou o objetivo da investigação:

*Investigar o papel que os Laboratórios de Ensino Aprendizagem (I, II e III) desempenham na formação dos licenciandos em Matemática da UFRGS, a partir do ponto de vista dos professores formadores.*

A partir desta definição, principiei uma investigação que pudesse me elucidar os *bastidores* das disciplinas e, para isso, seria necessário ter como referencial a perspectiva dos professores formadores que, de alguma forma, proporcionaram o desenvolvimento e a implementação das disciplinas no currículo.

A organização do trabalho apresenta referências que subsidiaram as análises *a priori* e *a posteriori* dos dados coletados. Para tanto, no primeiro capítulo são apresentadas duas seções principais. A primeira refere-se à busca bibliográfica de trabalhos de conclusão de curso da UFRGS que tratassem das disciplinas de laboratório no âmbito da formação inicial. Neste momento descrevo a pesquisa do licenciado Daniel Santos de Moura e as implicações de sua pesquisa na estruturação da minha investigação. Na próxima seção apresento os aspectos teóricos acerca da concepção do laboratório como ambiente de ensino

no âmbito do ensino básico e sua concepção de disciplina fundamental para a caracterização do currículo do ensino superior, assim como suas implicações na formação profissional do licenciando. Para isso foram estudadas as obras de: Lorenzato (2006); Turrioni e Perez (2006); Carvalho (2011); Pina Neves (2011); Varizo e Civardi (2011); Nóvoa (1992). Na última subseção do primeiro apresento o desenvolvimento do perfil do licenciando no Plano Pedagógico de 2004 do curso de Licenciatura em Matemática, o que elucida as seguintes descrições acerca das disciplinas de Laboratórios de Ensino Aprendizagem (I, II e III) no que tange seus objetivos, suas súmulas, metodologias e processo avaliativo do discente.

No segundo capítulo descrevo os procedimentos da pesquisa, isto é, apresento a justificativa para o enquadramento da investigação como de Pesquisa Qualitativa, segundo Neves (1996), Barbosa(2001) e Bogdan e Biklen (1994). Ainda no capítulo dois explico a relevância da escolha de coleta de dados por meio de entrevistas semiabertas com o auxílio de Goldenberg (2004) e Fiorentini e Lorenzato (2006). Por fim, realizo a apresentação dos momentos presentes na entrevista, assim como o perfil dos entrevistados.

O terceiro capítulo é subdividido em duas seções. Na primeira apresento os dados coletados em forma de trechos diretamente relacionados com o foco da pesquisa. Intercalado com os dados, ainda na primeira seção, realizo algumas análises iniciais acerca do apresentado. Seguindo para a segunda seção apresento uma análise mais aprofundada sobre a seção precedente, de forma a articular a análise dos dados com as reflexões proporcionadas pelos autores estudados. Por fim, nas considerações finais, a fim de contextualizar os resultados de acordo com o processo de desenvolvimento do trabalho tecerei algumas reflexões acerca de minha formação enquanto professora de matemática que foram suscitadas pelo desenvolvimento dessa pesquisa.

## **1. Fundamentação teórica**

A presente seção tem por finalidade a apresentação das principais características do Laboratório de Ensino de Matemática. Para mostrar a importância da pesquisa, que aqui se configura, será apresentada uma recente investigação que analisa os discursos dos licenciandos sobre o papel do laboratório em sua formação profissional. Na sequência será apresentada a relação das disciplinas de laboratório presentes no currículo, juntamente com suas principais características no que tange a seus conteúdos programáticos, a metodologia de trabalho e de que forma o processo avaliativo se configura para que se contemplem as diversas formas de amadurecimento profissional do discente. Finalizando, o laboratório será apresentado sob a ótica dos autores Lorenzato (2006) e Turrioni e Perez (2006), de forma a caracterizá-lo quanto às potencialidades que são oferecidas à formação inicial do professor.

### **1.1. Revisão bibliográfica: uma pesquisa recente.**

O que é pesquisar? Conforme Bicudo (1993)

Pesquisar configura-se como buscar compreensões e interpretações significativas do ponto de vista da interrogação formulada. Configura-se, também, como buscar explicações cada vez mais convincentes e claras sobre a pergunta feita. (BICUDO, 1993, p.18)

Conhecer o campo teórico da interrogação formulada é fundamental para se aprofundar nas discussões do tema, pois proporciona uma visão mais aguçada ao se deparar com os dados da pesquisa. Com tal propósito em mente, uma revisão bibliográfica se faz necessária, visto que ela cria um caminho que possibilita uma imersão no mundo daquele objeto, buscando nos autores um referencial de apoio para elucidar a situação em questão.

Nas pesquisas na área da Educação Matemática os atos de elucidar e discutir alguns conceitos, objetivos e possibilidades que permeiam o ambiente do Laboratório de Ensino de Matemática são temas recentes de investigação. Diversas são as formas de coletar informações e realizar inferências neste campo, mas é na pesquisa do graduando que se tem um olhar diferenciado. Ele é o sujeito que sofreu a ação do currículo vigente, suas análises e reflexões mostram uma ótica diferente sobre objetos de investigação da educação. Desta forma buscou-se encontrar dentre os Trabalhos de Conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS, alguma pesquisa envolvendo um olhar sobre os laboratórios

ofertados pelo curso. Esta busca realizada resultou na obtenção da pesquisa de Daniel Santos de Moura, licenciado em 2013, pela UFRGS em Matemática.

Em sua pesquisa Moura (2013) almeja compreender como o pacote de disciplinas dos Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem (I, II e III) influenciam na formação inicial dos licenciandos do curso de Matemática da UFRGS. Sua investigação se inicia em uma análise crítica sobre sua própria formação profissional, o que o levou a concluir que o conjunto das disciplinas de Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem (I, II e III) foi fundamental para o seu amadurecimento profissional, visto que, em conjunto com os Estágios em Educação Matemática (I, II e III) são as disciplinas que tratam sobre a prática e as teorias de ensino. Com esta breve discussão o autor formaliza o objetivo da pesquisa, que trata de investigar

Como o conjunto de disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática I, II e III influenciam na formação inicial de acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul? (MOURA, 2013, p.4)

A realização da pesquisa se configurou com caráter qualitativo e utilizou da coleta de dados na forma de entrevista semiaberta para alcançar a resposta de sua questão norteadora. A coleta de dados foi realizada com três grupos de indivíduos, cada qual com dois componentes sendo que cada grupo estava em momentos diferenciados de sua formação profissional. O primeiro grupo era constituído de alunos ingressantes no curso de Licenciatura em Matemática; o segundo, por sua vez, era formado por alunos que já estavam inseridos no ambiente de ensino; e o terceiro possuía indivíduos já graduados no referido curso e atuantes no ambiente escolar. A entrevista com os três grupos ocorreu em três momentos, que em conjunto, proporcionaram uma visualização da perspectiva que os entrevistados têm no que tange ao papel dos laboratórios na formação inicial do graduando em matemática com a utilização dos laboratórios.

Após uma análise cuidadosa dos dados obtidos com as entrevistas, Moura (2013) sistematiza os principais tópicos que tornam o conjunto das disciplinas de laboratório influentes na formação do graduando. São eles: a possibilidade de inserir-se no ambiente escolar, oportunizar uma iniciação à prática docente, o amadurecimento profissional proporcionado pelo trabalho em equipe realizado, e por fim a relevância da realização das disciplinas para a decisão acerca da escolha profissional. Dadas às visões dos entrevistados, o autor conclui que os laboratórios oferecem uma gama de conhecimentos e oportunidades que

são intensificadas com a inserção na escola, e que o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) é um espaço único na universidade, visto que, frente ao apresentado em sua investigação se torna um ambiente único e de extrema relevância para a formação inicial de um futuro profissional.

O estudo realizado por Moura (2013) despertou uma inquietação que auxiliou na determinação da pesquisa que aqui se configura. Seguindo a mesma temática de estudo de Moura (2013), ao vislumbrar, no ambiente do ensino superior do curso de Licenciatura em Matemática, as disciplinas de Laboratório de Prática Ensino e Aprendizagem em Matemática I, II e III qual o papel desempenhado por elas na formação do docente da área. Entretanto esta investigação colocará em foco o olhar que os docentes formadores possuem do ambiente do laboratório na formação profissional do discente. Por conseguinte, a utilização da pesquisa qualitativa, em conjunto de uma entrevista semiaberta, é fundamental para a obtenção de informações referentes ao conjunto de estratégias que os docentes estruturam para que com elas proporcionem, dentre tantos objetivos das disciplinas, o amadurecimento profissional dos discentes.

## **1.2. Concepções sobre o laboratório**

O curso de Matemática criado em 1936, no domínio da Faculdade de Filosofia, continha em sua estrutura duas habilitações, o Bacharelado em Matemática e a Licenciatura em Matemática. A dinâmica do curso de Matemática consistia em uma formação de três anos, para obter a titulação de bacharel na área e, aquele aluno que escolhesse seguir para a área docente deveria cursar mais um ano constituído de disciplinas de Didática. Assim receberia a habilitação para lecionar. De acordo com o Projeto Pedagógico de 2004 dos cursos de Licenciatura em Matemática da UFRGS, diurno e noturno, a formação docente era baseada em três anos de estudo acerca de conhecimentos acadêmicos, e apenas um realizava a formação didático-pedagógica. Esta forma de estrutura recebeu a denominação de *três-um*. No início dos anos 1990 esta forma fragmentada de formação para o licenciando foi superada. Perante o distanciamento da Matemática Acadêmica (MA) e da Matemática Escolar (ME), resolveu-se analisar o currículo oferecido aos licenciandos de forma que ele pudesse ampará-los melhor na profissão. Para tanto, foi traçado um perfil de licenciando, servindo como referência à formação, assim como uma reorganização curricular, que buscava agora

- integrar, ao longo dos quatro anos de formação, as disciplinas das áreas pedagógica e matemática;
- iniciar o trabalho de formação a partir do nível em que se encontra o aluno, retomando-se ao longo do primeiro ano conteúdos da escola secundária;
- distribuir equilibradamente os créditos entre disciplinas de caráter matemático e caráter pedagógico. (IM - UFRGS, 2004, p.2)

Com o decorrer dos anos a criação, o refinamento e o aperfeiçoamento de disciplinas ofertadas pela graduação foram dando forma ao currículo de Licenciatura de Matemática da UFRGS. Dessa forma, o curso apresentava disciplinas que focavam também numa tomada de conhecimentos escolares e ainda apresentava, em seu conjunto curricular, disciplinas acerca de teorias educacionais e conhecimentos matemáticos acadêmicos. Todo esse conjunto de estudos estruturava a formação do graduando, mas eram as cadeiras integradoras que apresentavam subsídios para a formação inicial do licenciando, almejando capacidades nos futuros educadores quanto a

- apresentar um bom domínio de conteúdos matemáticos;
- apresentar um bom domínio de teorias de ensino aprendizagem e saber adequá-las ao conteúdo específico;
- apresentar um bom domínio da tecnologia informática como ferramenta para a aprendizagem da Matemática;
- ser um pesquisador dentro da sala de aula, capacitado a entender as diferentes estratégias desenvolvidas pelos alunos no processo de aprendizagem e as variáveis didáticas envolvidas no processo;
- ser agente de transformação dentro de sua escola, questionando os programas e as sequências de ensino vigentes;
- estar em permanente contato com pesquisas e experiências na área de Educação Matemática, realimentando permanentemente a dinâmica do ensinar e do aprender (PAIUFRGS, 1995 apud UFRGS, 2004 p.9).

O desenho curricular do curso pode ser compreendido a partir de estudos realizados acerca das diferenças entre as abordagens da Matemática Acadêmica (MA) e da Matemática Escolar (ME). Segundo Moreira e David (2007) a MA é considerada fundamental a ME, com as devidas articulações. Enquanto a primeira exige uma apresentação objetiva de informações, assim como uma necessidade de embasamento teórico para a sustentação de argumentos, a segunda é formada por um conjunto de saberes que são parte integrante do processo de aprendizagem, valorizando as argumentações dos alunos, incentivando o raciocínio e utilização de saberes aprendidos em diferentes ambientes. A ME contribui para uma construção social de saberes, ou seja, possibilita a construção de conceitos a partir de discussões e negociações no ambiente de estudo, o que promove um desenvolvimento do aluno quanto a seu poder de argumentação, assim como a troca de ideias pode proporcionar um avanço no poder de síntese e refinamento de argumentos.

A estrutura mais recente do currículo de curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS, inclui as disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LPEAM). No âmbito da educação matemática, o “laboratório” apresenta-se de diferentes maneiras. Nesse sentido, as seções seguintes concebem as diferentes formas de apresentação do laboratório e culminam na apresentação das referidas disciplinas, as quais são foco de investigação dessa pesquisa, com o intuito de esclarecer a que tipo de laboratório a pesquisa se refere.

### 1.2.1. Laboratório de Ensino de Matemática

Relembrando grandes matemáticos, pensadores e educadores de distintas épocas Lorenzato (2006) descreve em suas obras o discurso do *fazer para aprender*. O foco do processo de ensino e aprendizagem, por muitas vezes, está voltado para o aluno. No entanto, o desenvolvimento deste indivíduo surge dos ambientes criados na escola e os objetivos que carregam. É necessário um processo de criação, aplicação e verificação de resultados para que seja observado o desenvolvimento de competências do aluno, frente ao uso de uma metodologia. Nessa procura por estratégias capazes de reinventar o processo de ensino e aprendizagem, é a busca pela qualidade do desenvolvimento do aluno que move grande parte das mudanças curriculares. Deve-se ter em mente que não basta ter o domínio dos conteúdos matemáticos, visto que a passagem de conhecimento ao próximo não é um processo sistemático. Para que a interação entre o aluno, o objeto de estudo e o professor seja mais ativa busca-se, no ato da inclusão dos estudantes em um espaço educacional, estimular a investigação sobre o objeto em questão, para que a busca por respostas culmine no desenvolvimento de habilidades, tornando assim, o processo de ensino e aprendizagem mais significativo para os indivíduos envolvidos.

Concebido no âmbito escolar, o Laboratório de Ensino em Matemática, segundo Lorenzato (2006), atua como um *simulador* de situações desafiadoras. Desta forma, este ambiente escolar

É uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender (LORENZATO 2006, p.7).

Nesta concepção, o laboratório é um espaço físico embebido de matemática, onde o fazer da disciplina se torna viabilizado; tanto o docente quanto alunos desenvolvem diferentes habilidades na sala-ambiente. Como diz Lorenzato (2006),

Facilitando a realização de experimentos e a prática do ensino-aprendizagem da matemática, o Laboratório de Ensino de Matemática deve ser o centro da vida matemática da escola. Mais que um depósito de materiais, sala de aula; biblioteca ou museu de matemática, [...] é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos. O Laboratório de Ensino de Matemática pode ser um espaço especialmente dedicado à criação de situações pedagógicas desafiadoras (LORENZATO, 2006. p. 6-7).

O Laboratório de Ensino em Matemática tem como foco a mudança metodológica de ensino, provendo desenvolver habilidades nos alunos com diferentes abordagens. Tido como uma alternativa aos antigos métodos de escolarização, a utilização dos laboratórios pode propiciar momentos de exploração e validação de premissas matemáticas por meio de materiais manipulativos ou digitais. Como diz Lorenzato (2006) os alunos acabam

Cofiando naquilo que veem, pois praticam o “é verdade porque vi”, “vale porque tem a mesma medida”, “se vale para dois ou três casos valerá para todos”, confundem constatação de natureza perceptual com demonstração, e não sentem a necessidade de provas lógico-dedutivas porque tomam a percepção visual como prova. Quando os jovens adquirem o poder da dedução lógica, é importante mostrar-lhes sofismas, falácias e paradoxos matemáticos com o objetivo de eles perceberem que conclusões baseadas apenas em intuição ou naquilo que se vê podem contrapor-se ao que o raciocínio lógico-dedutivo aponta como verdadeiro. Raciocínio dedutivo [...] vai logicamente permitir-nos, de agora, em diante, separar aquilo que parece ser verdadeiro daquilo que essencialmente é verdadeiro (LORENZATO, 2006. p. 14 e 15).

Então o espaço aqui descrito serve como um ambiente “climatizado” pela matemática, onde se amadurecem os preceitos intuitivos acerca de um determinado objeto matemático, passando a ter um raciocínio dedutivo sobre ele e como se apresenta. A grande relevância da utilização dos laboratórios nas escolas está voltada para o desenvolvimento e formação do aluno, propiciando a ele

- i) ampliar sua linguagem e promover a comunicação de ideias matemáticas;
- ii) adquirir estratégias de resolução de problemas e de planejamento de ações;
- [...]
- iv) iniciar-se nos métodos de investigação científica e na notação matemática;
- [...]
- vi) promover a troca de ideias através de atividades em grupo;
- vii) estimular sua compreensão de regras, sua percepção espacial, discriminação visual e formação de conceitos (LORENZATO, 2006. p. 43 e 44).

O ambiente escolar tem seus objetivos voltados para a formação de seus alunos, no que tange a conhecimentos culturais e sociais constituídos ao longo dos anos. Com este plano de fundo, as estratégias do laboratório consistem no desenvolvimento do aluno, tendo como auxílio sua estrutura e ambientação na área de conhecimento, competências voltadas para as aprendizagens disciplinares, ainda também desenvolvendo habilidades de convívio e argumentação. Segundo Lorenzato (2006) o Laboratório de Ensino em Matemática não possui uma única estrutura, visto que ele pode ser inserido em diferentes ambientes educacionais, desde a educação básica até a superior o que acarreta numa modificação de suas concepções e objetivos.

### **1.2.2. Laboratório de Educação em Matemática**

Ao conceber o laboratório como um componente curricular em sua formação inicial, o professor passa a considerar que a dinâmica da área acaba por desenvolver habilidades que o possibilitem a observar maiores possibilidades para o ensino aprendizagem e para sua atuação docente. Segundo Turrioni e Perez (2006) o quadro atual da educação determina muitas competências à instituição escolar, no que tange ao desenvolvimento cognitivo e apreensão dos conhecimentos escolares e culturais da sociedade por parte dos alunos. Essas competências visam à formação de indivíduos ativos em decisões nacionais, assim como sujeitos críticos, capazes de realizar escolhas e discernir entre as diversas forças que o cercam. Isso demanda uma renovação educacional. Para proporcionar esse movimento um dos elementos principais é o professor. Ele é o sujeito que pode criar em simples espaços ambientes educacionais. Quando devidamente estruturados, tais espaços proporcionam o desenvolvimento da criticidade e a aprendizagem do trabalho em grupo dos alunos, em formação escolar.

Proporcionar a adaptação do conhecimento acadêmico para o meio escolar por vezes é um processo complexo e torna-se necessário verificar quais estratégias para a adaptação entre os saberes devem ser feitas. Para tanto, a formação inicial do professor deve propiciar momentos que objetivem esta conversa entre conhecimentos acadêmicos e escolares, que despertem um senso crítico e criativo a partir das quais o professor passe a desenvolver estratégias de abordagem para o ensino e aprendizagem efetivos e qualificados.

Frente ao recente cenário educacional torna-se necessário analisar e repensar a formação inicial destes docentes, onde é preciso conceber o laboratório como uma disciplina que necessita

[...] considerar os modelos, as teorias e a investigação empírica sobre a formação, analisar a legislação e a regulamentação e, o que não é de menor importância, estudar as práticas reais dos autores e das instituições no terreno e suas experiências inovadoras. [...] não há grupos com interesses na educação que não tenham as suas proposições a defender. [...] a formação é um daqueles domínios em que todos se sentem a vontade para emitir opiniões, do que resulta a estranha impressão de que nunca se avança. (TURRIONI; PEREZ, 2006. p.58).

Então, observa-se que espaço educacional está imbricado por um incessante jogo de forças, ideologias e concepções. Segundo Turrioni e Perez (2006) elucida-se uma ideia acerca da formação do docente, onde o professor passe a ser um indivíduo fora do alcance das implicações do poder, um sujeito completamente ativo em seu desenvolvimento profissional, de forma que ele possa ser o *donos* de seu processo de formação e dos recursos implícitos nele. Defendendo a premissa de que na formação inicial deve despertar uma atitude de pensamento, a qual busque uma constante renovação de ações, Turrioni e Perez (2006) afirmam que o desenvolvimento de determinadas competências na formação inicial pode culminar na apreensão de atitudes que culminem no desenvolvimento de um indivíduo “criador de estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise, reflexão” (LORENZATO, 2006. p.59). Para alcançar tais pretensões na formação inicial, um dos meios que as viabilizam é o uso do Laboratório de Educação em Matemática (LEM) no ensino superior.

Esta nova concepção de laboratório, estruturada por Turrioni e Perez (2006), o concebe agora dirigido para a formação inicial dos licenciandos em Matemática. A partir desta visão o LEM é tido como um importante agente na formação inicial, inserido na instituição formadora (Turrioni e Perez, 2006. p.62). Para os autores, quando concebido como disciplina o LEM difere seus enfoques e propostas ao ser comparado a concepção de laboratório como ambiente educacional. Para elucidar esta consideração sobre o LEM no ensino superior Lorenzato (2006) o define como

[...] um centro para discussão e desenvolvimento de novos conhecimentos dentro do curso de licenciatura em matemática, contribuindo tanto para o desenvolvimento profissional dos futuros professores como para sua inserção em atividades de pesquisa (LORENZATO, 2006, p. 62).

O laboratório quando apresentado como ambiente educacional, por sua vez, faz com que a partir de suas origens e concepções se torne um fragmento integrante do LEM. Este espaço, denominado Laboratório de Matemática (LM), tem como objetivo constituir-se como um ambiente que possibilite a experiência profissional, isto é, que seja um espaço dentro do LEM para a docência.

O desenho estrutural de Turrioni e Perez (2004) abaixo referente a “abrangência do LEM” (Turrioni; Perez, 2004, p. 62) e ilustra a relação entre o LEM e o LM.

**Figura 1 – Os ambientes do LEM**



(Fonte: TURRIONI; PEREZ, 2006)

O LM por sua vez, assume um momento dentro do LEM, relacionando experiências no campo educacional, sendo também um espaço onde há possibilidades de exploração em atividades tradicionais.

O LEM se faz compreender para o graduando se este estiver envolvido com projetos ou com o LM, assim como ativo em pesquisas que proporcionem uma conversa entre teorias psicológicas e métodos didáticos, formando-o no que tange aos seus conhecimentos teóricos e concomitantemente a suas aplicabilidades em situações reais.

Ao integrar as disciplinas de conhecimentos pedagógico e profissional o LEM promove a utilização das teorias desenvolvidas acerca destes saberes. O LEM é uma disciplina curricular onde se tenta

[...] oferecer aos que procuram a possibilidade de ampliar e solidificar seus conhecimentos acadêmicos, a oportunidade de desenvolver a consciência crítica, a responsabilidade e o gosto pela pesquisa – qualidades tão importantes na formação do bom educador (TURRIONI; PEREZ, 2006, p.66).

Segundo os autores dentro do contexto do ensino superior o LEM busca oportunizar o contato dos docentes em formação com as atuais pesquisas na área da educação matemática, assim como desenvolver características que almejam desenvolver no discente um desejo por mudança, assegurado no conhecimento desenvolvido no ambiente do laboratório.

Segundo Varizo e Civardi (2011) a defesa do uso do LEM nos cursos superiores é absoluta visto que este ambiente “modifica e/ou amplia as oportunidades de mediação do conhecimento matemático pelo professor a partir do uso/criação/adaptação/ de materiais concretos/ recursos didáticos/ materiais manipuláveis/ materiais didáticos com objetivos pedagógicos” (Pina Neves, 2011, p. 97).

Os docentes formadores devem se apropriar das oportunidades que o LEM apresenta durante a formação e oportunizar os recursos disponíveis para que o licenciando possa iniciar uma formação profissional pelas concepções obtidas nas atividades realizadas na disciplina podendo assim

[...] avaliar os conceitos matemáticos, através do contato direto com materiais didáticos diversificados e da liberdade para a identificação e solução de problemas preestabelecidos de acordo com os objetivos cognitivos das disciplinas. Isso leva a desmistificação da ciência, melhorando a sua compreensão e o seu ensino (TURRIONI; PEREZ, 2006, p. 66)

O conjunto de objetivos e metodologia que permeia este ambiente promove um desenvolvimento de inúmeras habilidades no docente em formação. Segundo Lorenzato (2004) ao proporcionar este espaço para o compartilhamento de saberes e construção de conhecimento a inserção do LEM no curso de Licenciatura em Matemática se torna imprescindível. No ambiente do ensino superior Varizo e Civardi (2011) apresentam resultados acerca do LEM os quais demonstram sua importância como espaço educacional na medida em que melhora a qualidade da formação dos professores e seus impactos positivos na prática docente na Escola Básica; é tido também como um espaço que promove a pesquisa, a análise e o desenvolvimento de instrumentos mediadores para a docência. Em suma, os resultados apresentados pelas autoras mostram que o LEM constitui-se como uma disciplina que promove reflexões e pode “minimizar os extremismos que os paradigmas da racionalidade técnica e prática impuseram à formação de professores no Brasil” (PINA NEVES, 2011, p 99).

O desenvolvimento profissional com o LEM, segundo Pina Neves (2011), é observado em alguns aspectos

[...] como um processo que se desvela em múltiplas instâncias, [...] durante e após a formação inicial ou continuada. [...] seja individualmente, seja em grupos; [...] na docência em diferentes níveis de escolarização; nas trocas de experiência entre professores [...] por meio da observação, reflexão e análise da própria prática docente [...] (Reis; Fiorentini, 2007, apud PINA NEVES, 2011, p. 101).

Os laboratórios, segundo Carvalho (2011), constituem, também, um conjunto de oportunidades que culminam no contato com o convívio em distintas situações, sejam elas conflituosas ou de apoio; na observação das características profissionais que vão se desenvolvendo no trabalho com o grupo; na apreensão de estratégias para dirigir ocasiões adversas; no desenvolvimento de uma atitude coexploradora, de forma a promover uma investigação conjunta acerca de um conhecimento pedagógico; ainda também cultiva habilidades de pesquisa e investigação para que, por si, os futuros docentes, a sua maneira, elaborem propostas de ensino e saibam apoiá-las em seus saberes. Desta forma os docentes formadores procuram desenvolver uma articulação entre os conhecimentos dos licenciandos da melhor forma possível, lhes apresentando uma gama de estratégias e saberes para que ao final da disciplina não se tenham saberes fragmentados e, sim que possam articular os conteúdos matemáticos reconstruídos no laboratório.

A forma de ação no LEM vem ao encontro das demandas atuais na educação. O professor trabalha com o imprevisível, nunca se pode ter certeza que determinada prática será compreendida, ou que conclusões entre premissas matemáticas serão apreendidas facilmente. A validade desta hipótese reside na impossibilidade de “pensar em modelos projetados para o profissional, particularmente, o da educação, uma vez que as previsões são praticamente impossíveis de serem feitas” (VARIZO; CIVARDI, 2011). Como rota de fuga para esta situação iminente os docentes formadores tem o consenso de que

[...] a formação profissional da educação na atualidade tome por fundamento que a construção do conhecimento se faz através da ação. [...] Essa convicção vem do fato de os inúmeros estudos e pesquisas educacionais [...] focarem questões tais como: relação teoria-prática; cotidiano da sala de aula e a prática de ensino; além da pesquisa sobre a prática de ensino mais recentemente se intensifica a pesquisa sobre a própria prática. (VARIZO; CIVARDI, 2011, p.139).

O momento onde se podem fazer tais experimentações e experiências com propostas educacionais, mesmo que parcialmente, na formação docente é no espaço concedido pelo LEM. Neste momento da formação, os professores formadores colocam os licenciandos diante de situações onde se torna necessária uma busca de atitudes e propostas cada vez mais elaboradas e diferenciadas que possibilitem sua inquietação quanto a estratégias pedagógicas. Em suma, afirma Nóvoa (1992) que

A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexivo, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de

auto formação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional. (NÓVOA, 1992, p.13)

Para tanto o LEM também prima “por respeitar as individualidades, considerando-se os conhecimentos necessários para a atuação profissional.” (VARIZO; CIVARDI, 2011, p.141). Ainda dentro do LEM há a consideração quanto à liberdade do sujeito para que este possa relacionar seus diferentes saberes e concepções com suas atitudes reflexivas. Desta forma

A formação não se constrói por acumulação [...], mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência (NÓVOA, 1992, p.13).

Esta forma de trabalho pode ser observada em dois espaços, tanto no do ensino superior quanto na educação básica. No primeiro, uma das primeiras atividades refere-se aos planejamentos de aula, pelos discentes; em conjunto tem-se o auxílio dos docentes formadores, onde eles proporcionam uma orientação aos licenciandos, para assim direcionar seus pensamentos às competências necessárias para solucionar os desafios propostos e, assim torná-las habilidades próprias do sujeito, tornando-o assim cada vez mais ágil e inquieto com a forma de ensinar. Nesse sentido, o LEM

Não é simplesmente um espaço físico dotado de objetos ou materiais manipuláveis [...]; é, antes e acima de tudo, uma concepção ou uma ideia de formação e desenvolvimento humano e profissional que valoriza a ética do ser profissional, a estética na essência do fazer, a criatividade, a sensibilidade ante a imprevisibilidade dos acontecimentos, mesmo aparentemente banais. (VARIZO; CIVARDI, 2011, p.141).

No âmbito do ensino básico os professores devem tornar os alunos sujeitos ativos no seu processo de ensino e aprendizagem. Quando há a troca entre eles, contato entre suas conclusões e hipóteses cabe ao professor direcioná-los para que encontre a solução mais coerente com suas premissas. Com isso cada aluno deve se integrar na turma, pois cada um dos sujeitos ali são construtores de saberes e agentes imprescindíveis para seu próprio crescimento pessoal, para o desenvolvimento do grupo como também para o enriquecimento da prática docente do professor.

As experiências proporcionadas pelo LEM tendem a valorizar a autonomia e o desenvolvimento profissional construído. Os docentes formadores sabem que

A formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico. E por uma reflexão crítica sobre a sua utilização. A formação passa por processos de investigação, diretamente articulados com as práticas educativas (NÓVOA, 1992, p.16).

As disciplinas de natureza prática existentes no currículo fornecem conhecimentos didático-pedagógicos ao graduando que enriquecem sua formação como educador, justamente porque proporcionam diferentes dinâmicas, compreensões, abordagens dos conteúdos escolares e estudo sobre as vantagens de cada tendência no ensino da matemática. O que, segundo Varizo e Civardi (2011) pode ser observado na dinâmica de formação é que a disciplina procura subsidiar o desenvolvimento da concepção de que não há modelo pronto dentro da Educação Matemática. Para tanto é uma “mudança interativa dos profissionais e dos contextos que dá um novo sentido às práticas de formação de professores centradas nas escolas” (NÓVOA, 1992, p.17), assim como na sociedade. Tomar como “referência às dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores” (NÓVOA, 1992, p.15). Esta definição de referencial para constituir a prática docente exige um constante processo de modificação e adaptação, pois é também frente ao que surge de inesperado que a Educação Matemática deve estar atenta.

### **1.2.3. Laboratório de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática**

Esta seção consiste na apresentação das informações presentes nos planos de ensino das disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LPEAM) I, II e III. Como o plano de ensino das disciplinas tanto para o currículo do curso diurno e noturno são o mesmo, quando for referido o curso de Licenciatura em Matemática, este se refere aos dois currículos. Serão apresentados alguns aspectos presentes no plano de ensino que as caracterizam como disciplinas de caráter prático, como a carga horária, súmula, objetivos, metodologia e critérios de avaliação.

O curso de Licenciatura em Matemática realizou uma reforma curricular de grande porte em 2004. Nesta reestruturação ficou definido o seguinte perfil do licenciando:

O profissional que se pretende formar é um: professor com sólido conhecimento matemático; professor prático-reflexivo, aquele que produz “conhecimento pedagógico dos conteúdos”; professor para o futuro, com domínio da tecnologia; professor-pesquisador em sala de aula; professor agente

transformador da realidade da escola e corresponsável pela qualidade do ensino. Esse perfil orienta as diferentes estratégias de formação que vão perpassar todo trabalho docente e o próprio currículo (IM – UFRGS, 2004, p. 9).

Também, no Projeto Pedagógico de 2004, são apresentadas as cargas horárias despendidas nas áreas de conhecimento, onde a Resolução CNE/CP 2/2002, publicada no DOU de 04/03/2002 tem por finalidade estabelecer, no currículo

[...] uma integralização mínima de 2800 horas de formação, com a seguinte distribuição:

- 1800 horas para conteúdos curriculares de natureza científico-cultural;
- 400 horas de prática pedagógica como componente curricular, ao longo do curso;
- 400 horas de estágio curricular supervisionado, a partir da segunda metade do curso;
- 200 horas para outras formas de atividades acadêmico-científica culturais (IM –UFRGS, 2004, p. 8).

Em suma, objetivou-se com essa mudança qualificar a formação inicial e continuada dos discentes e docentes. Isso se justifica no documento pela afirmativa:

A implementação dos novos currículos dos cursos de Licenciatura foi acompanhada de um conjunto de iniciativas relativas à qualificação do corpo docente e à melhoria das condições de infraestrutura dos cursos que se refletem nas práticas integradas de ensino, pesquisa e extensão, bem como na articulação entre a formação inicial e continuada de professores (IM –UFRGS, 2004, p.3).

Dentre as modificações realizadas, tem-se a definição do caráter das disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática I, II e III. Por sua vez, estas disciplinas são de natureza prática, onde

No âmbito dessas disciplinas, os licenciandos desenvolvem experiências de ensino-aprendizagem junto a diferentes grupos de alunos: experimentos localizados em torno de tópicos específicos implementados na sala de aula regular ou no ambiente do Laboratório de Ensino de Matemática. (IM – UFRGS, 2004, p.6).

As três disciplinas possuem caráter obrigatório, com carga horária de 120 horas/aula, elas fazem parte das disciplinas a serem cursadas pelos licenciandos ao longo de três semestres. Para compreender melhor do que objetiva cada disciplina segue a apresentação de suas metas dentro do currículo da Licenciatura em Matemática, assim como ano e semestre de vigência.

Quadro 1 – Objetivos das disciplinas

Disciplina	Objetivos
LPEAM I (2012/1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- discussão sobre os objetivos do ensino dos números e estudo das propostas curriculares para o ensino dos números no ensino fundamental e médio;</li> <li>- revisão dos conceitos de número natural, inteiro, racional, irracional e das operações com números e suas propriedades, tendo em vista os processos de aprendizagem e o planejamento da ação pedagógica;</li> <li>- leitura e análise de produções relevantes sobre a temática do ensino e da aprendizagem dos números;</li> <li>- estudo dos problemas cognitivos, socioculturais e didáticos implicados no ensino e na aprendizagem dos campos numéricos e de suas propriedades;</li> <li>- análise crítica de livros e materiais didáticos, no que se refere ao ensino dos números;</li> <li>- estudo, avaliação e implementação de propostas para o ensino-aprendizagem dos números;</li> <li>- preparação, execução e avaliação de práticas de ensino dos números naturais, inteiros, racionais e de introdução aos irracionais.</li> </ul>
LPEAM II (2012/2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- estudo e discussão acerca dos objetivos e propostas curriculares para o ensino de geometria nos Ensinos Fundamental e Médio;</li> <li>- leitura e análise de resultados de pesquisas e produções relevantes sobre a temática do ensino e da aprendizagem de geometria;</li> <li>- análise crítica de livros, materiais didáticos e metodologias utilizadas no ensino de geometria;</li> <li>- estudo e preparação de propostas de ensino-aprendizagem de geometria plana, espacial e analítica;</li> <li>- implementação das propostas elaboradas, em turmas de Ensinos Fundamental e Médio da rede pública, sob a orientação e supervisão do professor desta disciplina;</li> <li>- pesquisa de alternativas tecnológicas digitais para construção de conhecimentos em Matemática;</li> <li>- estudo dos problemas cognitivos, socioculturais e didáticos implicados no ensino e na aprendizagem dos diferentes conceitos e das diferentes formas de explicitação da geometria euclidiana;</li> <li>- discussão relativa às questões éticas envolvidas na ação pedagógica do professor;</li> <li>- consolidação de atitudes de participação, comprometimento, pesquisa, organização, flexibilidade, crítica e autocrítica no desenrolar das atividades práticas;</li> <li>- análise crítica do planejamento de trabalho implementado no exercício dessa prática levando em consideração os resultados obtidos em termos da aprendizagem de matemática dos estudantes dos Ensinos Fundamental e Médio das escolas onde se realizam as práticas de ensino;</li> <li>- avaliação das práticas de ensino desenvolvidas, tendo em vista as manifestações dos alunos da rede e o posicionamento crítico dos licenciandos e do professor/orientador.</li> </ul>
LPEAM III (2013/1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir uma visão geral dos programas de ensino médio, no tocante aos temas da súmula, reconhecendo diferentes abordagens para os conteúdos e relacionando recursos didáticos variados. Adquirir familiaridade com o planejamento e com a prática de ensino.</li> <li>- Planejar, implementar e avaliar a prática de ensino de funções em ambiente que suscite a discussão e compreensão do tema;</li> <li>- Analisar a relevância, os objetivos e os desafios pedagógicos envolvidos no ensino-aprendizagem das funções reais de variável real; bem como dos demais conteúdos relativos ao Ensino Médio.</li> <li>- Discutir as questões éticas envolvidas na ação pedagógica do(a) professor(a), sensibilizando para os interesses e valores individuais e coletivos dos alunos;</li> <li>- Estabelecer uma revisão crítica dos conceitos e fatos matemáticos envolvidos no estudo das funções reais de variável real;</li> <li>- Investigar metodologias de ensino, especialmente resolução de problemas e Modelagem Matemática.</li> </ul>

(Fonte: Planos de Ensino, disponibilizados no portal do aluno).

Abaixo segue um quadro que sistematiza os conteúdos abordados em cada disciplina do LPEAM e seu respectivo ano e semestre de vigência.

**Quadro 2 – Súmula das disciplinas**

<b>Disciplina</b>	<b>Conteúdos desenvolvidos</b>
LPEAM I (2012/1)	Números naturais, inteiros, racionais, irracionais, assim como operações numéricas e suas propriedades nas etapas escolares.
LPEAM II (2012/2)	Geometria sintética no plano e no espaço. Medidas: comprimentos, áreas e volumes. Geometria Analítica. Transformações geométricas.
LPEAM III (2013/1)	Números reais e complexos. Funções algébricas elementares. Funções trigonométricas. Funções exponenciais e logarítmicas. Sequências numéricas e progressões. Análise Combinatória e Probabilidade.

(Fonte: Planos de Ensino, disponibilizados no portal do aluno).

Nas disciplinas são desenvolvidas estratégias para que se consiga analisar o processo, o planejamento e a ação pedagógica no que tange aos conceitos explicitados no Quadro 2. São realizadas leituras e análises de produções na área, os fatores socioculturais e cognitivos que implicam na aprendizagem do conteúdo. Ao longo de todos os estudos, ainda são realizadas ações que busquem a implementação de propostas para o ensino aprendizagem do conteúdo, assim como a preparação e a execução de práticas educacionais no que tange ao conteúdo da súmula de cada disciplina, fatos estes que podem ser observados quando se contemplam os objetivos das disciplinas, apresentado no Quadro 1.

A metodologia aplicada no curso das disciplinas envolve a participação ativa em debates acerca dos temas em foco, produções textuais, leitura de acervos teóricos relacionados aos conteúdos em foco de investigação. Além disso, se tem também o processo de criação de planejamentos de aula - sua reestruturação após revisões prévias -, a execução das atividades planejadas em conjunto com as equipes de trabalho definidas, e a reflexão acerca do observado na aplicação do planejado. Em um conjunto de semanas esta dinâmica se segue, e com isso cria-se um *diário de campo*, onde são descritos os momentos da prática realizada, seja em escolas, seja em cursos de extensão. Por fim, são realizados seminários, a fim de compartilhar os conhecimentos adquiridos ao longo deste processo de formação, ainda também discutir, no ambiente do laboratório, sobre as bibliografias lidas e produções dos alunos.

O processo avaliativo das disciplinas tem por critérios verificar o amadurecimento do aluno quanto à compreensão e ao desenvolvimento da criticidade na leitura e nos comentários dos textos propostos, proporcionando o estabelecimento de conexões entre textos, experiências e questões pertinentes à disciplina. Desta forma, o laboratório serve de

ambiente para tornar o aluno capaz de adquirir, por meio do contato com diferentes concepções acerca dos processos de ensino e aprendizagem, conhecimentos que serviram de plano de fundo ao seu desenvolvimento profissional. As disciplinas procuram avaliar o quanto o aluno amadureceu tendo em vista os elementos metodológicos, educacionais e teóricos proporcionados no conjunto de saberes pertencentes ao ambiente do laboratório. Então é relevante que a criatividade, a coerência no planejamento, a aplicação das práticas, assim como a reflexividade, a criticidade na avaliação e nas reformulações do planejamento, a consistência, a clareza na redação dos relatórios e o estabelecimento de conexões entre o conjunto das tarefas realizadas na disciplina, sejam critérios a serem levados em conta na avaliação do licenciando.

O LEM, apresentado na seção 1.2.2, possui características semelhantes ao do LPEAM, disciplina curricular do curso de Licenciatura da UFRGS. Observa-se esta semelhança na medida em que o LEM e o LPEAM são considerados como uma área de estudo e experimentação, isto é, são concebidos dentro do ensino superior como espaços essenciais à iniciação na prática docente e como base da formação inicial dos discentes que o cursam. Vale ressaltar, entretanto, que os LPEAM apresentam maiores possibilidades de abordagens teóricas e metodológicas no Ensino de Matemática, podendo ser observado no Projeto Pedagógico de 2004 no que se refere

Na perspectiva da inovação do ensino de Matemática com recursos da tecnologia, foram criados sítios que possibilitam a divulgação da produção dos professores e estudantes dos cursos de Licenciatura, que inclui recursos didáticos. Em 1998, foi criado o sítio <http://mathematikos.psico.ufrgs.br>, que serve de suporte virtual para disciplinas dos cursos de Licenciatura. Em 2000, foi criado o sítio <http://www.edumatec.ufrgs.br>, produção do Projeto Educação Matemática e Tecnologia Informática, implementada com recursos do Projeto Produção de Material Didático, [...]. Este sítio, até o ano de 2002, funcionou como material de apoio para uma disciplina dos cursos de Licenciatura. No ano de 2003, com apoio da Secretaria de Educação à Distância da UFRGS (SEAD), o projeto foi reestruturado para oferta de Educação a Distância (Projeto Educação Matemática e Tecnologia Informática: uma experiência em Educação a Distância), já com uma primeira experiência em andamento desde outubro de 2003. Em 2001 foi criado o sítio <http://matematica.psico.ufrgs.br>, também contando com recursos do Projeto Produção de Material Didático, financiado pelas Pró-Reitoria de Pesquisa e de Graduação da UFRGS e SEAD, e sendo produzido integralmente por estudantes da Licenciatura que, por sua vez, o utilizam em trabalhos práticos com alunos do Ensino Fundamental [...] (IM – UFRGS, 2004, p.5-6).

Assim como a inserção das tecnologias no currículo da Licenciatura da UFRGS incentiva a pesquisa acerca desta abordagem educacional da matemática, ao mesmo tempo em que cria de objetivos digitais para o uso educacional; esta possibilidade traz uma nova

reflexão sobre o ensino e aprendizagem de matemática a partir de seu uso, e também sobre suas potencialidades e limites no âmbito educacional. Ainda é incentivada a participação em atividades, como cursos de extensão e estágios não obrigatórios, que juntamente com as disciplinas de LPEAM, fazem parte do amadurecimento do discente dentro da formação inicial. A partir da descrição anterior, a disciplina do LPEAM, apresentada pelo Projeto Pedagógico de 2004 da UFRGS, traz consigo a inserção das mídias digitais como um meio de pesquisa e de desenvolvimento na formação inicial do discente, tornando-a diferente do LEM apresentado por Turrioni e Perez (2006). Neste trabalho o LEM de Turrioni e Perez (2006) será considerado um amparo teórico para a discussão do LPEAM, salvo as considerações tidas sobre as tecnologias concebidas no LPEAM, existe um elo entre estas duas concepções de Laboratório no ensino superior. As concepções e discussões já desenvolvidas sobre o LEM na seção anterior e, o vínculo entre ele às concepções contidas no Projeto Pedagógico de 2004 da UFRGS o torna parte integrante desta investigação bem como suporte teórico na discussão acerca das potencialidades da disciplina de LPEAM da UFRGS.

## 2. Procedimentos de Pesquisa

Conforme apresentado anteriormente, o objetivo dessa pesquisa é analisar o ponto de vista de docentes formadores sobre o papel das disciplinas de Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem (I, II e III) na formação do licenciando do curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS. Com o intuito de contemplar esse objetivo, neste capítulo apresenta-se a relevância do uso da pesquisa qualitativa, assim como da aplicação de entrevistas semiabertas com um conjunto pré-determinado de sujeitos.

### 2.1. Modelo de Pesquisa

Esta seção se configura a partir da tentativa de encontrar a metodologia de pesquisa que direcione o estudo, a fim de auxiliar a identificar nos dados as informações necessárias à investigação, assim como, proporcionar uma visão mais ampla do assunto. Em suma, que nesse método se encontre um aparato de estratégias que gerem, em conjunto com os saberes teóricos, uma correlação entre os conhecimentos que o trabalho traz em si, não os tornando blocos fragmentados, e sim proporcionando um diálogo entre os dados e as leituras realizadas.

O paradigma de pesquisa que contempla o almejado é a *pesquisa qualitativa*, que

Compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visa a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem por objetivo traduzir e expressar os sentidos dos fenômenos do mundo social; trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e os dados, entre contexto e a ação. (NEVES, 1996, p.1).

Segundo Neves (1996), em qualquer que seja a natureza de pesquisa, quantitativa ou qualitativa, o autor não deve se ocupar com uma coleta exaustiva de dados, visto que a utilização de um método de pesquisa prevê um direcionamento, um planejamento que pode redirecionar o enfoque da pesquisa, reformular questionamentos, fazendo a pesquisa tomar novos rumos e interpretações para um determinado nicho de dados.

Sem ter a preocupação de quantificar os dados, a pesquisa qualitativa tenta “dar sentido ou interpretar os fenômenos em termos dos significados que as pessoas trazem para

elas” (DENZIN; LINCOLN, 1994, apud BARBOSA, 2001). Bogdan e Biklen (1994), p.7) descrevem algumas características acerca do método qualitativo,

- 1) Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador como instrumento principal [...];
- 2) A investigação qualitativa é descritiva: os dados são recolhidos em formas e palavras ou imagens, não de números [...];
- 3) Os investigadores qualitativos preocupam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados [...];
- 4) Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva [...];
- 5) O significado é de importância vital na abordagem qualitativa [...]; (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47-50).

Dentre as metodologias estudadas, a pesquisa qualitativa é aquela onde a presente investigação se adapta da melhor maneira, visto que ela apresenta uma construção que nasce na escolha de um tema, donde se tem contato desde o terceiro semestre de curso – cursado em 2013/1. Ainda teve-se uma leitura inicial, acerca do tema, que serviu para elucidar os pressupostos do tema da pesquisa e organizou a estruturação de uma entrevista semiaberta. Com esta coleta de dados, por meio entrevistas realizadas no ambiente da universidade, buscou-se captar nas palavras dos entrevistados a perspectiva acerca da utilização dos Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem de Matemática do curso onde estão inseridas.

Portanto, a presente investigação passa fortemente por alguns dos aspectos elucidados por Bogdan e Biklen (1994), enquanto tangencia outros, no entanto ainda possui em si as características que a formalizam como qualitativa.

## **2.2. Construção dos dados**

A coleta de dados organizada para esta investigação foi realizada por meio de entrevistas de caráter semiaberto. Este processo é utilizado com o intuito de captar as concepções acerca do papel dos Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem para a formação inicial dos discentes, a partir das palavras dos docentes formadores. A coleta de dados foi estruturada de forma a percorrer aspectos do ambiente relativos a sua influência na formação inicial, compartilhar as experiências vividas no ambiente dos Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem e as implicações na formação inicial dos estudantes de Licenciatura em Matemática.

Goldenberg (2004) acredita que as vantagens da entrevista residem na flexibilidade de abordagem do tema, como também na resposta do entrevistado que, por sua vez, proporciona um aprofundamento da temática e promove um meio mais eficaz de transporte de informações, trazendo mais significado à fala e culminando em uma melhor compreensão de temas complexos. Complementando as afirmativas anteriores, Fiorentini e Lorenzato (2006) descrevem que a modalidade de entrevista semiestruturada, aqui tratada como semiaberta sem perda de significado, vem sendo utilizada fortemente em pesquisas no campo educacional. O pesquisador utiliza-a almejando

[...] 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, 2006 p.121).

Buscando compreender melhor o ambiente dos Laboratórios de Prática e Ensino em Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática, foi realizada uma entrevista semiaberta, onde a temática da formação profissional foi articulada em quatro momentos, podendo ser descritos como:

*Momento 1:* Neste momento o assunto é voltado para a formação do entrevistado como: suas áreas de formação – graduação, mestrado e doutorado - tempo transcorrido entre as etapas de estudo e início de colaboração na UFRGS como docente formador.

*Momento 2:* Neste momento os entrevistados iniciam seus discursos acerca do currículo, no que refere-se as diferenças entre a sua formação na graduação e a atual e sua opinião sobre esta estrutura atual.

*Momento 3:* Neste momento são canalizadas as atenções para descrever alguns aspectos dos Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática tais como:

- Compreender o processo de planejamento da disciplina;
- A organização e estrutura das disciplinas dentro da grade curricular;
- A dinâmica dos laboratórios no ambiente da graduação;

- O método de avaliação dos alunos;
- Verificar a relevância da inserção das disciplinas no currículo para a formação profissional dos licenciandos.
- O desenvolvimento das disciplinas de laboratório dentro do currículo de Licenciatura em Matemática;

*Momento 4:* Aqui os entrevistados focam seu discurso acerca do papel dos laboratórios no desenvolvimento profissional do licenciando, tanto para a docência quanto para a pesquisa.

Em cada momento pode-se observar objetivos específicos, mas quando aplicados em conjunto geram uma gama de conhecimentos que contemplaram o foco da investigação: o ponto de vista dos docentes formadores acerca dos Laboratórios de Prática e Ensino em Matemática. No que segue, será apresentado o perfil dos entrevistados procurando esclarecer a origem dos discursos e pontos de vista que seguirão nos dados da investigação.

### **2.3. Os participantes da entrevista**

Sabe-se por Lorenzato (2006) que cada laboratório que se desenvolve em diferentes ambientes apresenta características distintas. Como o foco da pesquisa trata sobre os laboratórios desenvolvidos na UFRGS, para contemplar os aspectos da entrevista foi necessária uma busca no corpo docente do Instituto de Matemática da referida universidade para encontrar professores formadores que tinham um conhecimento sobre as disciplinas.

Foram encontrados quatro professores que em algum momento passado, ou ainda no presente, lecionaram alguma das disciplinas de laboratório, seja após a reforma de 2004 ou prévia a ela. Em suma, o público alvo da entrevista foram professores, que em seus anos de docência no Instituto de Matemática da UFRGS puderam ter a oportunidade de ministrar as disciplinas referidas. Nesta seção apresenta-se a formação dos docentes entrevistados. Cada entrevistado, por sua vez, não será nomeado de forma direta, serão caracterizados como: Entrevistado I, Entrevistado I Entrevistado II, Entrevistado III e Entrevistado IV.

As descrições que seguem tratam sobre a formação dos entrevistados, tendo informações como áreas de estudo em sua trajetória, tempo de atuação na área da Educação e

o tempo de atuação na UFRGS, em suma, uma síntese de sua caminhada na vida acadêmica, informações estas que foram obtidas no primeiro momento da entrevista.

*Entrevistado I:* O entrevistado possui título de Bacharel em Matemática pela UFRGS, seu Mestrado é na Matemática Pura, pelo IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada), esta formação foi finalizada no ano de 1975.

No ano de 1976 ingressou na UFRGS como professor e, após alguns anos fez o Doutorado em meados dos anos 2000, na área de Informática na Educação. Então, seu título de Doutor foi obtido quando o entrevistado já possuía mais de 20 anos de trabalho na UFRGS. Vale lembrar que na época de ingresso como professor, a UFRGS aceitava a titulação de Mestre, em contraposição às exigências atuais, onde a titulação mínima para vincular-se é o de Doutor.

*Entrevistado II:* O entrevistado possui como primeira formação a Licenciatura em Matemática, onde ingressou em 1978. Possui Mestrado e Doutorado na área da Educação. Vale lembrar que a organização anterior do curso permitia a escolha da área de estudo – bacharel ou licenciatura. Sua atuação como docente iniciou em 1980 onde lecionava na educação de adultos, fato este, que ocasionou a escolha pela licenciatura. Seu vínculo com a UFRGS se principiou em 1996 como professor da licenciatura, gerando assim 19 anos de atuação como professor da universidade até hoje. Então, 35 anos de atuação na área da Educação é o tempo de experiência constituído, até os dias de hoje, pelo entrevistado.

*Entrevistado III:* O entrevistado iniciou seus estudos com o Magistério, onde atuou com séries iniciais. Após esta atuação, optou por realizar a graduação no Bacharelado em Matemática, pela UFRGS. O título de mestre foi obtido na UFRGS a partir de seus estudos em Análise e Equações Diferenciais Parciais, e seu Doutorado segue na mesma área de investigação, mas foi obtido na UNICAMP. Depois de finalizados seus estudos de doutorado, o entrevistado começou uma investigação acerca da tendência em Educação Matemática: Modelagem Matemática. Foi no início de 2006 que integrou o corpo docente do Instituto de Matemática da UFRGS.

*Entrevistado IV:* Sua graduação é em Licenciatura em Matemática, teve um percurso onde lecionou durante cerca de 7 anos, para alunos do ensino de fundamental e médio, e em cursos técnicos. Seu Mestrado é em Psicologia do Desenvolvimento, onde, segundo o entrevistado, o objetivo do estudo nesta área estava vinculado com o seu interesse, em compreender os alunos e seus processos cognitivos. Com o mesmo objetivo iniciou o Doutorado em Informática na Educação, onde buscava um domínio sobre o uso das tecnologias e a contribuição que podem ocasionar nos processos de aprendizagem dos estudantes. Em 1995, ingressou na UFRGS como professor substituto na Faculdade de Educação, onde por um ano lecionou as disciplinas de Estágio. No ano seguinte, 1996 realizou o concurso para vincular-se ao Instituto de Matemática, onde começou sua carreira como docente em agosto de 1996.

Frente aos perfis de cada entrevistado a apresentação dos dados que segue no próximo capítulo se sustenta pela sua formação, experiência dentro do corpo docente da UFRGS e contato com o ambiente dos laboratórios. Com os dados coletados será viabilizada a visualização dos pontos de vista dos entrevistados acerca da importância de utilização dos laboratórios no ensino superior e, posteriormente, analisados a partir do diálogo com considerações teóricas acerca da temática.

### **3. Apresentação e Análise dos Dados**

Este capítulo será estruturado em dois momentos. Inicialmente serão apresentados os dados de forma parcial – trechos que se correlacionam com o objetivo da pesquisa -, e uma análise inicial destes recortes será apresentada. Na seção seguinte será efetuada uma análise mais aprofundada acerca das impressões iniciais explicitadas na seção 3.1 utilizando agora o amparo de autores que tratam do tema em questão.

#### **3.1 Apresentação e análise inicial dos dados**

Neste momento serão apresentados os dados obtidos a partir da entrevista realizada com os docentes que compõem o grupo de participantes, a qual ocorreu no primeiro semestre de 2015. Para que haja uma melhor compreensão do material apresentado será explicitado o questionamento inicial, referido como “P”, e por sua vez a explanação por parte do entrevistado será referida por “E”. Para preservar a identidade dos entrevistados nas perguntas quando referido ao gênero do docente será colocado uma sinalização dada por: ---. Para que não haja perda de significado será feita a substituição dos termos referidos por pronomes pessoais: (tu) ou (ti); ou ainda pelo pronome de tratamento: (você).

A organização escolhida para este momento do trabalho será dada na seguinte estrutura: apresentação da pergunta, proporcionando a compreensão da discussão que segue por parte do entrevistado; em seguida a resposta do entrevistado será apresentada. Ao longo da apresentação da entrevista serão analisados os trechos que contemplam a discussão proposta pelo presente trabalho.

Tendo em mente que muitas das discussões obtidas nas entrevistas envolvem apresentação de alguns casos vivenciados no LPEAM as entrevistas não serão colocadas na íntegra no corpo da seção, apenas serão apresentados trechos que contemplam a discussão da pesquisa. Ainda também foram necessárias, nos recortes apresentados, correções gramaticais, mas estas foram feitas sem alteração do significado dado pelo entrevistado. As entrevistas seguem nas seguintes subseções sendo estas apresentadas individualmente e seguindo a ordem de entrevistados apresentada na seção anterior.

### 3.1.1 Entrevista I

A primeira entrevista refere-se à conversa tida com o Entrevistado 1, apresentado na seção 2.3. Foi de interesse a apresentação de momentos desta entrevista pela razão das experiências pelas quais o entrevistado apresentou, visto que sua formação e docência na UFRGS se passaram em momentos de transformação curricular. Como segue nas palavras do entrevistado:

P: É. Então assim, olhando agora para o curso de licenciatura, não precisa ser o nosso e para o curso de bacharel que --- (tu) fizeste, o que tem de tão diferente, quais são as diferenciações do curso?

E: Licenciatura e bacharelado? Tu queres saber hoje ou...?

P: No teu. Porque hoje não sei se --- (tu) tens como fazer um parâmetro entre os dois.

E: [...] Naquela época era assim: Bacharelado e Licenciatura faziam todas as disciplinas de matemática juntos até, o terceiro ano. E no terceiro para o quarto ano é que separava e que os alunos que queriam ser professor de escola iam fazer Licenciatura em Matemática e os que queriam continuar estudando Matemática pra pesquisa faziam Bacharelado.

Neste trecho do primeiro momento da entrevista pode-se observar que a organização curricular tinha uma fragmentação onde havia uma valorização da Matemática Acadêmica em ambas as titulações possíveis na área. Consequentemente, segue o entrevistado:

E: Tinha uma conotação, naquela época, muito ruim assim porque o que ficava era que quem fazia licenciatura era quem não conseguia fazer matemática mais avançada. Então tinha um clima de pouca valorização dos alunos da licenciatura, isso quando eu era aluno. [...]. As diretrizes do MEC que dizem que a formação do futuro professor tem que começar já, no primeiro ano ele tem que começar a pensar na sobre a sua profissão.

Prosseguindo na discussão acerca do currículo o entrevistado apresenta sucintamente os acontecimentos quando sua carreira iniciou na UFRGS:

E: [...] Quando eu comecei a trabalhar era assim, a licenciatura tinha esse formato, ainda 3-1, e isso era no ano de 1976. Eu não trabalhava na licenciatura, eu trabalhava mais nos cursos de calculo, álgebra linear pras Engenharias. Depois no ano de 1992-1993 foi que a licenciatura mudou. [...] Nesse ano de 1992-1993, quando ela muda, são os professores onde eu estava envolvido que propõem uma mudança na licenciatura. E daí que ela começa a ter essa preocupação de pensar a sala de aula desde cedo e começa a ter começa a ter ingresso pra vestibular separado. Então quando começou a ter o vestibular separado a licenciatura teve uma identidade. [...] E a partir dali ela tem esse

formato que vocês têm hoje, de que sempre tem as questões pedagógicas acompanhando, a formação matemática, pelo menos na nossa grade curricular é muito claro isso. Hoje se pensa muito mais nas questões da sala de aula do que naquela época que eu fui aluna, lá era matemática pela matemática o tempo todo e depois no final, no último ano, se pensava alguma coisa de didático [...].

A fala do Entrevistado 1 sugere que a reestruturação da grade curricular proporcionou uma integração entre a área Matemática e Educacional. Observa-se que a preocupação quanto à atuação do profissional na área foi motivo de transformação onde a partir dela o currículo do curso iniciou um processo de adaptações, culminando ao longo dos anos na atual formação proporcionada pelo curso.

P: Então essa forma de estrutura --- tu pensas que é bem mais positiva?

E: [...] Começar a pensar a sala de aula mais cedo, até porque ai o aluno vê *é isso que eu quero fazer*. E é uma maneira de valorizar a profissão. Se eu to aqui pra ser professor então eu tenho que aprender sobre o ser professor.

Por exigências do MEC a carga horária das naturezas oferecidas no curso deve ser igualitária, para poder proporcionar a mesma oferta das áreas de estudo que o aluno pode vir a seguir em sua carreira. Quando observado o currículo vê-se que sua distribuição atual procede desta forma. Os espaços onde o pensar sobre o *ser professor*, discussões sobre a sala de aula, e outros aspectos educacionais são explorados nas disciplinas de Laboratório e nas de Estágio supervisionado. Estas disciplinas podem ser consideradas como *o despertar* para a profissão, não existe um *dom* para ser professor, mas sim, a dedicação e a vontade de orientar a produção de conhecimento do próximo, de criar elos entre a vida atual e a construção da civilização prévia aquele momento. O licenciando deve vivenciar as potencialidades formativas das disciplinas, pois são nelas que irão se desenvolver suas habilidades e identidade como profissional da educação.

Previamente à entrevista o entrevistado informou que não ministrara nenhum dos atuais laboratórios, em contrapartida ele teve contato com uma estrutura anterior às disciplinas de hoje, e por isso acaba fazendo um breve comentário sobre a forma de trabalho que estas disciplinas tinham no curso de Licenciatura em Matemática:

E: [...] Nessas modificações lá de 1992-1993, se criou uma sequência de quatro disciplinas que era *O Ensino e Aprendizagem da Matemática Elementar I, II, III e IV*. Então eram quatro disciplinas de 4 horas semanais. [...] tinham dois laboratórios de práticas que aconteciam no terceiro ano, e no último ano eram os estágios. Então tinham os dois estágios no final, no quarto ano, dois laboratórios do terceiro ano, acho que ainda nesse terceiro ano ainda tinham o Ensino III e o Ensino IV, e no segundo ano tinham o Ensino I e II. Então tinham 16 créditos ao

todo que eram de pensar sobre o ensino e aprendizagem. Daí tinham mais os 8 créditos dos dois laboratórios, que era implementar práticas na sala de aula, mas não com a responsabilidade do estágio, então era essa a formação que se tinha.

As disciplinas que ofertavam espaços onde o licenciando poderia pensar a sala de aula e as práticas docentes começaram a dar forma ao currículo, no entanto com o passar do tempo sentiu-se a necessidade de unificar estes dois momentos. O que antes era fragmentado entre o pensar e o fazer na sala de aula se fundiu, cerca de uma década depois, no Laboratório de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática que procura aproximar o estudante da realidade da profissão. Como professor o licenciando deverá estudar os conteúdos do plano de ensino, mas agora pensando na melhor forma de abordagem para proporcionar um apropriamento do conhecimento pelo aluno. Atrelado a este movimento de pensar a sala de aula vem a prática docente, é somente com ela em sendo trabalhada em paralelo que se poderá visualizar as possibilidades e limitações dos estudantes, para que com isso se possam fazer as adaptações necessárias para um ensino efetivo da matemática.

As disciplinas ministradas pelo docente foram foco dos questionamentos que seguiram, pois ficou evidente que o trabalho desenvolvido nestas disciplinas proporcionaram uma reflexão acerca da formação profissional dos licenciandos que se expressaram nas modificações curriculares que seguiram.

P: E como era a dinâmica que --- (tu) utilizava pra conciliar tudo que trabalhava nas 4 primeiras com as outras duas?

E: [...] o desafio era pensar em atividades que tratassem do conteúdo escolar, mas que não fossem aquelas de sempre da escola. [...] Mas era tudo no nível do hipotético, não era pra implementar, era pra pensar como ensinar [...].  
 [...] Nós escolhemos o conteúdo, nós preparamos o material e abrimos uma oficina, então os alunos se inscreveram e vieram como uma atividade de extensão. Então com esse formato o professor tinha essa possibilidade de escolher aquele assunto com os alunos, preparar aquele assunto e oferecer o assunto. Que eu acho que é diferente do formato de hoje, né, hoje vocês chegam ali tem que se acomodar na grade curricular do colégio. E isso aí tem um lado bom, com certeza, porque vocês já estão lá numa realidade escolar, que é diferente de chamar alunos pra uma oficina, porque tu chamas os alunos em geral, vêm os alunos que gostam de matemática, então são condições mais favoráveis.

O discurso seguiu naturalmente, até que o docente mencionou brevemente a forma de trabalho, no que segue da entrevista:

E: [...] Depois da condução da aula a gente tinha uma discussão pra ver o que foi bom, que foi ótimo, o que poderia ser melhor, era um momento de amadurecer aquelas ideias, que aconteceram no momento da apresentação.

P: Só mais algumas coisas sobre essa dinâmica. Quando os alunos vão pra parte do laboratório, tu disseste que eles lecionavam pra quem vinha fazer o curso, pra extensão.

E: É, pra quem se inscrevia pra extensão. Então vinham os alunos do ensino médio pra extensão, e cada aluno nosso, era responsável por algumas aulas. Então ele preparava as aulas, até a gente discutia o roteiro da aula, as atividades, o conteúdo eles entregavam pros alunos da extensão. E faziam a aula, do tipo expositiva, onde tinha o momento de resolver exercícios, em grupos.

P: E --- (tu) orientava eles nesse processo, de preparação...

E: Com certeza, questões de definições que não estavam muito legais ou que podia melhorar a linguagem, ou alguma explicação que podia ta incluída e que não estava, a gente discutia parte de conteúdo que podia ser trabalhada.

Observa-se que o formato de trabalho proporcionado pelas disciplinas era feito em momentos separados, onde o pensamento sobre a sala de aula acontecia previamente à ação no ambiente educacional. Este por sua vez era um espaço *criado* para a execução de planos de aula elaborados e aplicados pelos alunos da licenciatura. Porém é questionado sobre a articulação entre as criações nas disciplinas de ensino e as práticas nos laboratórios obtendo as informações a partir da seguinte questão

P: O material que eles construíam nas cadeiras de Ensino eles utilizavam agora nessas práticas?

E: Olha, eu acho que não tava conectado também. Não conectava, tanto é que a gente começava o laboratório organizando o material, sabe, a oficina que se chamava o pessoal de fora não acontecia em seguida, ela ia acontecer lá dois meses depois de ta andando já a disciplina de laboratório. E não era conectado e essa foi uma das razões que se juntou, fazer o ensino e a prática junto, pra evitar isso daí, que tinha o que era preparado e depois não era usado, foi uma das razões.

Esse período de modificações foi essencial para que o corpo docente pudesse adaptar as articulações entre teoria e prática, para que assim o licenciando desenvolvesse as habilidades da profissão de forma gradativa e, continua e não por etapas como era proposto nas disciplinas anteriores.

O desenvolvimento profissional tanto na docência quanto na pesquisa era observado ao longo da disciplina. Acerca destes aspectos nos momentos finais da entrevista são levantadas questões, sendo expostas da seguinte forma:

P: E depois que eles terminavam de fazer todas essas cadeiras ou no final das de ensino, que eram a primeira etapa, tu notava uma mudança neles, na maneira de pensar. Tipo, quando eles conseguiam pensar mais da maneira como eles já estavam construindo aquilo ao longo do semestre. Eles amadureciam o pensamento como professor?

E: Olha, eu acho que com certeza, no sentido de que no início a proposta de preparar o material era difícil, até achar o formato da redação, até a fonte de consulta deles. Sobretudo a redação, era um problema, porque redigir não é uma coisa que está nos hábitos de quem quer ser professor de matemática. Até encontrar a redação, até a organização do próprio texto, porque eu gostava muito de fazer algum tipo de produção, que lá no final a gente tivesse algum tipo de produção. Então até a maneira de organizar título, subtítulo coisas assim mais da ordem da diagramação, isso aí levava um tempo. Enriquecer o material com conteúdos que não fossem os de sempre da escola, então pouco a pouco as revistas eles se sentiam mais a vontade. A gente usava muito revistas da biblioteca, *mathematics teachers* [...].

O tratamento e a forma de obter a informação era a forma pela qual era trabalhada a pesquisa nas disciplinas. As produções eram os momentos onde os estudantes deveriam elucidar os conhecimentos agregados com as buscas, onde nesses momentos eram desenvolvidas fortemente as habilidades de criticidade no material e na produção criada; assim como criatividade na elaboração dos materiais e planos de aula. Essas competências eram tidas como essenciais para a evolução profissional e desenvolvimento da identidade de professor.

P: Então, eu não sei se a dinâmica lá das cadeiras de Ensino falavam um pouco sobre o professor pesquisador, mas no quesito pesquisador, o aluno consegue também ter um incentivo com os laboratórios? Por exemplo, ele fez uma prática, aí ele quer explorar mais fazer uma pesquisa.

E: A gente não chegava a trabalhar. Mas a gente lia algumas coisas, *quais são as dificuldades do aprendizado da geometria*, mas eu vou te dizer que quando eu trabalhei o foco era muito mais pensar nas questões de matemática e não tanto de um olhar de pesquisa. Se eu fizesse a estratégia de ensino, como é que isso vai refletir na aprendizagem, ter perguntas de pesquisa, não, eram muito mais questões *como fazer uma boa aula*. Embora no nosso projeto pedagógico fale no professor pesquisador, eu não me lembro de ter feito nenhum trabalho assim com eles que resultou numa pesquisa.

P: Então, assim, já vi que as disciplinas de Ensino foram bem marcantes pra --- (você), que foram as que --- (tu) lecionaste, mas o Laboratório pra formação quanto professor. O que --- (tu) pensa sobre a utilização dos Laboratórios?

E: Eu o acho crucial pra formação do professor. [...]. E hoje o que eu sinto é que o Laboratório já tá todo muito associado à prática, ele já nasce com a prática. [...]. Eu acho que é de extrema importância o professor pensar os conteúdos da sala de aula em diferentes disciplinas e ter práticas, bom e depois o estágio, eu acho extremamente importante, agora como fazer isso, eu acho que é o desafio, pra vocês saírem daqui mais tranquilos pra sala de aula. Porque sempre se aprende muito na prática, é um fato, mas se sentir que tem uma bagagem de

professor, de formação que vai ajudar a fazer novas propostas pra escola de ensino, vai me ajudar eventualmente a questionar o programa de matemática que a escola ta propondo, vai me ajudar até a propor outra grade de conteúdos de matemática na escola, certa autonomia pra tomar mais iniciativa. [...].

Por fim, o docente elucida sua opinião acerca dos laboratórios. Referindo-se a formação como professor o entrevistado defende a ideia de que o suporte teórico construído na graduação, em conjunto com uma prática docente, por menor que se apresente, pode oferecer mais confiança na futura atuação docente, que esta a se desenvolver com licenciando.

Assim que o estudante recebe sua titulação para lecionar ele está vivenciando um momento totalmente novo. Anteriormente suas práticas tinham auxílio de colegas e professores, mas agora ele estará sozinho em uma sala de aula, ele será o responsável por uma ou várias turmas. O que o entrevistado prioriza é trabalhar de forma incisiva com determinados aspectos educacionais, como analisar as formas de ensino de determinados conteúdos, as dificuldades que podem ser apresentadas para amparar o licenciando tanto dentro das disciplinas quanto na atuação individual após a graduação.

### 3.1.2 Entrevista II

O docente entrevistado refere-se ao Entrevistado II na seção 2.3. Tendo em mente que sua formação se deu em Licenciatura em Matemática e suas titulações seguintes são na área da Educação, a abordagem da entrevista teve um aspecto mais relacionado à formação profissional assim como a identidade profissional que os laboratórios podem proporcionar ao professor em desenvolvimento.

P: [...] E o curso de hoje que é apresentado, de que maneiras ele é diferente do seu quando --- (tu) o fizeste?

E: A principal diferença é exatamente essa dos Laboratórios. Na verdade tem outra diferença importante... Quando eu ingressei em 78, a gente ingressava no curso de Matemática, depois escolhia se fazia Licenciatura ou Bacharelado. E eu durante muito tempo tive dúvida, às vezes achava que ia fazer Bacharelado, e eu escolhi a Licenciatura depois que comecei a dar aula. Comecei a dar aula nesse curso de educação de adultos que na verdade era um curso para funcionários do Hospital de Clínicas, e mais adiante eu consegui um contrato, [...] e comecei a dar aula no que era na época 1º grau, agora é fundamental... Isso foi em 82, então nesse meio tempo eu decidi fazer a opção pela Licenciatura, essa é uma diferença importante, que naquela época a gente fazia uma opção, e os cursos eram mais parecidos, Licenciatura e Bacharelado. Então a gente só ia ter as disciplinas específicas da Licenciatura lá pelo 6º semestre. Tínhamos uma disciplina que se chamava Matemática no 1º e 2º grau, Ensino e Aprendizagem em Matemática, [...], onde se via algumas técnicas e algumas alternativas de

ensino. Eu fiz essas duas disciplinas, tinham I e II, [...], e ao final tinha um estágio. Então os estágios eram bem mais curtos

A partir destas informações pode-se ter uma ideia da antiga estrutura do curso de Licenciatura, onde as articulações entre matemática e educação aconteciam ao final da formação, após a escolha do tipo de titulação que se desejava obter. As disciplinas ofertadas neste período tratavam dos conteúdos apresentados nas etapas escolares, assim como seu ensino e formas de aprendizagem e ao final destas era realizado um estágio supervisionado. Ou seja, de forma compactada o licenciando cursava uma gama de disciplinas voltadas para a docência, com a articulação entre seus conhecimentos matemáticos em dois momentos finais das disciplinas de Ensino e Aprendizagem em Matemática.

Prosseguindo, o entrevistado ainda complementa:

E: Bom, e nós, os estudantes do curso de Licenciatura, uma das discussões que a gente fazia sobre a Licenciatura era a necessidade de ter mais integração entre a formação matemática e a formação profissional e pedagógica, e que precisaríamos então de mais disciplinas e principalmente disciplinas que articulassem essas coisas. Então, os Laboratórios nasceram depois que eu me formei, [...], e quando eu vim pra cá então dar aula já tinha essa experiência, e aos poucos nós fomos definindo melhor o caráter do Laboratório. A Professora Vera Clotilde, que foi também uma pessoa importante aqui na estruturação da Licenciatura, eu me lembro de logo que cheguei que ela dizia assim: que era muito importante que o Laboratório fosse feito em escola, que não fosse uma experiência qualquer, [...], onde temos alunos de verdade - vamos dizer assim - uma experiência mais parecida com a que os professores vão viver depois. E também quando eu cheguei aqui a gente tinha duas disciplinas de Laboratório, e tinha 4 disciplinas de ensino, então na reforma que a gente fez no ano 2000 a gente reestruturou isso, virou Laboratório 1, 2, 3 e isso se consolidou na reforma de 2004. Foram várias reformas sempre consolidando, e a última de 2004 já adaptando com as Diretrizes Nacionais que são as novas e, que dizem que tem que ter prática. E já aproveito para antecipar um comentário, se for ver a maioria dos currículos de Licenciatura em Matemática eles não tem tanta prática de fato como nós temos, nosso currículo tem bastante prática, e é pioneiro, instaurou isso antes das diretrizes nacionais.

Nota-se que a necessidade de integração da prática na formação foi sendo sentida nos diferentes âmbitos de formação na universidade, tanto por alunos quanto professores. Esse movimento em prol de uma articulação entre a formação matemática e a formação profissional e pedagógica se desenvolveu ao longo dos anos, e apesar de atualmente os laboratórios apresentarem um caráter bem definido, por sua vez eles não estão periféricos a modificações e adaptações estruturais. Conforme se observa, no campo educacional as adaptações vão se mostrando necessárias e, desta forma o currículo, assim como os objetivos

de cada disciplina não podem tratar seus conhecimentos como caixas fechadas intocáveis pelas mudanças.

P: Então essa reforma no seu ponto de vista foi produtiva, foi boa para formação profissional dos novos Licenciandos que iam vindo?

E: Com certeza. Inclusive uma tese da Isabel, professora da PUC agora, mostra isso, que tanto o curso estava em consonância com as diretrizes que um dos efeitos é que a gente tem tido nota máxima no ENADE, um dos motivos é esse exatamente.

P: [...] E eu queria um pouco que a senhora falasse da dinâmica das disciplinas. [...]. E, como --- (tu) disseste cada Laboratório tem que ter a prática, e aí vocês tem que agir orientando os alunos de fazer planejamento, etc. [...] Então como -- (tu) fazia a orientação com os alunos, era em sala, um espaço diferente?

E: Bom, sempre tenho a preocupação de revisar os conteúdos que irão ser trabalhados, pois embora eles já tenham sido estudados em outras disciplinas, no momento de preparar uma aula ou preparar o material, vão aparecer dúvidas importantes. [...]; e depois ver o que as pesquisas dizem sobre o ensino daquele conteúdo, então que os alunos conheçam algumas pesquisas e percebam que, tem fontes de consulta para estudar sobre o ensino daquele conteúdo. [...] Então esses grupos que vão pra escola, fazem uma proposta de planejamento, eu olho a primeira versão, faço sugestões, por quê? Eu tenho experiência em sala de aula, fico imaginando que algumas coisas vão funcionar melhor que outras. Então faço sugestões e, principalmente, às vezes eu vejo que o pessoal monta aulas com muita disposição, então insisto para que tenha sempre mais atividades pros alunos [...] pensarem mais, coisas desse tipo, ou às vezes eu sugiro uma modificação em uma atividade, mas é importante que o primeiro planejamento venha do grupo, por quê? Porque eles têm que pensar na lógica da aula, qual o objetivo da aula, o que eu quero que aconteça então a minha intervenção é no final. Depois tem uma segunda versão, então eu olho [...], com um olhar mais fino, os enunciados têm que estar muito claros, se tem um material que é entregue pros alunos, esse material tem que estar correto. E dependendo do tipo de conteúdo, por exemplo, se eu sei que aquele conteúdo é mais difícil, mais delicado, às vezes eu faço ensaios, quando eu sei que precisam expor um conteúdo difícil. E aí a gente presta atenção em expressões que não são tão corretas, ou se distraem e falam coisas confusas e não percebe, a gente discute tudo isso.

Neste trecho, o professor enfatiza sua preocupação quanto a expressão e a apresentação tanto dos planos quanto dos alunos em sala de aula. O trabalho realizado na disciplina prioriza a autonomia, a iniciativa e a dedicação dos licenciandos. Um dos passos mais complexos que o aluno se depara é a construção dos objetivos da aula a ser desenvolvida. Fica claro, pelo discurso do entrevistado, que o LPEAM, com toda sua infraestrutura e atendimento do docente formador dá subsídios para que este percurso possa ser desenhado e percorrido, da mesma forma com os demais obstáculos que os estudantes se deparam na disciplina.

P: Agora a sua opinião sobre os Laboratórios, --- (tu) quando teve as aulas era naquele outro modelo ainda. E agora nestes modelos, o amadurecimento do aluno que --- (tu) observa, como tu tiveste a oportunidade de dar todos os Laboratórios, então às vezes pega alguns alunos que fazem o Laboratório --- (contigo) e percebe o amadurecimento destes alunos na profissão, na questão de não se confundir na hora de falar, eles amadurecem?

E: É com certeza. [...]. Agora, o que eu vejo, os Laboratórios são cruciais, pois, primeiro a pessoa se depara com aspectos do conhecimento matemático que ela não havia refletido antes, começa a perceber aquela coisa, passei com B na disciplina, mas tem coisas que não estão claras para mim, então tenho que voltar a estudar, pois vou ser professor, não basta eu saber resolver um exercício, eu tenho que conseguir compreender por que tal propriedade vale e que não vale, o que vale nestas condições e não vale em outras, tenho que saber explicar. Outro aspecto é pensar sobre um plano, um exercício muito importante, perceber que o plano tem que fazer sentido, que não é só um amontoado de atividades, tem que ter nexos, objetivo, as coisas tem que ser coerentes, tenho que pensar sobre a aula, inclusive se consigo me expressar com clareza, e o mais importante de tudo, é que quando vou interagir com um aluno eu vou prestar muita atenção, esse é um foco do Laboratório, prestar atenção no que o aluno está me dizendo, ou oralmente ou por escrito, pois o aluno vai ter muitas dúvidas que eu não imaginava.

No trecho acima se percebe que o docente prioriza o vínculo dos conhecimentos matemáticos, assim como do processo de adaptação que o docente em formação deve proceder para que assim possa significá-los no meio educacional. Para que o licenciando consiga construir estes elos entre os saberes, o trabalho desenvolvido na disciplina deve proporcionar o espaço para que se possam recordar conceitos e definições de forma a aplicá-los em sala de aula. O processo de adaptação dos conhecimentos acadêmicos ao meio escolar é viabilizado pelo desenvolvimento dos planos de ensino, visto que este documento fornece direcionamento a quem o lê, além de ser um espaço que permite a criação de diferentes abordagens didáticas, reflexão sobre a finalidade do estudo de determinado objeto, além de servir como um roteiro, guiando o licenciando no desenvolvimento da aula. O plano ainda pode conter informações de destaque, que previamente, podem ter sido sinalizadas como pontos críticos na compreensão do aluno; mas é uma aproximação - às vezes pode acontecer que os alunos tenham dúvida em elementos do conteúdo nem imaginados. Para isso o licenciando tem que se preparar de forma a manter a calma e ter atenção redobrada sobre os questionamentos.

A prática docente proporcionada no LEM em sua grade maioria é realizada em ambientes escolares, para que assim haja uma aproximação entre o licenciando e o espaço escolar. Diversas são as maneiras de influência da disciplina no graduando. O docente entrevistado realça dois aspectos que considera de extrema importância na formação inicial:

E: Mas também vai acontecer que o aluno resolva o problema de um jeito diferente daquele que o professor tinha imaginado, então, vão acontecer muitas surpresas, de todo tipo, então isso é muito importante. Por outro lado, como tem os colegas [...] e [...] eu junto, a gente procura criar um clima de muita solidariedade, então a pessoa também não se sente solitária nessa primeira experiência, se sente acompanhada. [...] isso também é importante, por que às vezes tu fazes observações, às vezes erros mesmo, a pessoa observa o aluno dizendo coisas erradas, tem que encontrar um jeito de chamar atenção, para que ele mesmo se corrija, mas se não tiver alguém observando, ele não vai perceber isso. Aprender a se observar, isso amadurece. Existem vários estilos possíveis, cada um vai construir o seu, se eu tentar imitar o estilo do outro provavelmente não funciona, eu tenho que conseguir eu mesmo.

A construção da identidade profissional é um desenvolvimento individual. Cada graduando possui elementos ainda por desenvolver e é no decorrer do curso, mais fortemente nos laboratórios e estágios, onde cada indivíduo significa suas vivências promovendo uma maturidade profissional. Atrelado a este amadurecimento vão sendo determinadas características singulares em cada licenciando, fatores estes que vão dando forma a sua ética e identidade como docente.

P: E na disciplina, além dessa dinâmica de trabalhar nos planejamentos e tudo mais, --- (tu) faz algum momento voltado para a questão do professor pesquisador? --- (Tu) incentiva alguma produção deles no final?

E: É eu acho que o professor pesquisador não aparece só nessa produção ao final, tá? Ela aparece todo tempo. Por quê? Enquanto está fazendo a aula, o que eu insisto? Presta atenção e faz o registro, eu cobro o relatório de cada encontro, e no relatório enfatizar aquilo que te surpreendeu, aquilo que era inesperado, então não é um relatório burocrático, é um relatório para ter esses registros e depois poder olhar; também o registro do que os alunos fizeram, peço que os alunos fotografem o que os alunos fizeram para isso ser objeto de análise depois. E sim, ao final eu cobro uma reflexão, que não precisa ser um artigo, pode ser um formato parecido, mas eu peço em geral para os alunos que falem sobre aquilo que aconteceu, mas, sobretudo, que reflitam sobre aquilo que aprenderam: o que eu aprendi com essa experiência, o que eu não sabia antes e que eu sei agora.

O processo de reflexão sobre a docência é um momento importante para a significação do conjunto de atividades desenvolvidas no LEM aplicadas no espaço escolar. O registro das experiências escolares é uma das formas de refletir acerca do uso da metodologia desenvolvida com os estudantes. Este é o momento de rever os primeiros passos até o último, proporcionado ao licenciando visualizar seu crescimento profissional e criar situações que o estimulem a desenvolver as habilidades aspiradas. Estas produções ainda podem ser utilizadas como elementos de análise qualitativa acerca do ensino e da aprendizagem dos alunos a partir do uso dos planos de ensino desenvolvidos.

O entrevistado define o LEM para além daquele espaço onde se discutem metodologias educacionais; construção de planejamentos; o uso de um caderno de campo; a reflexividade sobre as ações a serem tomadas, assim como das vivências. Observa-se que é dada ênfase nos momentos em que o LEM proporciona, no conjunto de suas atividades, a oportunidade de reflexão do licenciando no que se refere a sua atuação profissional, objetivando nessa dinâmica oportunizar o amadurecimento de características que poderão definir sua identidade quanto docente.

### 3.1.3 Entrevista III

A entrevista que será apresentada nesta seção refere-se ao docente apresentado na seção 2.3 como Entrevistado III. Para compreender melhor o contexto das explicações do professor, vale recordar que sua área de estudo atual é na área de Modelagem Matemática e, que suas formações não são diretamente relacionadas com o âmbito educacional, mas que, à sua maneira, influenciaram uma sólida opinião sobre os Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática.

P: E o curso de hoje, como tu não fez licenciatura, mas o curso de hoje, a estrutura nova, quais são os pontos cruciais que se diferem lá do teu?

E: Ah, eu acho que é a preparação pra escola mesmo, é fundamental. Claro, não foi o meu caso, mas eu convivia com o pessoal que se formou naquela época e são meus amigos. Eles realmente tinham um pânico na hora que chegava ao fim do curso porque todas as práticas estavam no final, era tudo lá, no penúltimo último ano, se ia para o estágio muito cru ainda. Todo laboratório estava começando. Era muito direto, uma atuação sozinha na escola, e isso era bem terrível assim para o professor, para o licenciando. É claro que tu sabes, estudou, está seguro, mas isso tudo é teoria. Tem uma parte psicológica que não faz parte da lógica matemática

Inicialmente o entrevistado retoma a antiga dinâmica, como era o tratamento que se dava com a dinâmica dos laboratórios assim que ele iniciou seus trabalhos na UFRGS em 2006. Seguindo a linha cronológica ele apresenta sua forma de trabalho no Laboratório de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática III.

P: Então o laboratório que tu ministraste foi somente o 3. Apensar de eu ter tido essa disciplina contigo, eu entendo um pouco a dinâmica, mas sempre foi essa dinâmica que tu usaste?

E: É, sempre foi. Eu cheguei a dar o Laboratório II, uma vez, ainda no formato antigo. Quando eram duas disciplinas separadas de quatro créditos. Uma de

ensino e uma de laboratório. Nessa época foi um pouco diferente, porque eram quatro créditos. Mas foi só uma ocasião, logo que eu entrei, assim que eu entrei mudou para o formato de 8 créditos, e aí eu segui fazendo experiências parecidas. Já fiz como no caso da tua turma foi o pré-cálculo, a gente já trabalhou com curso de extensão em cursinho popular e também com projetos de modelagem matemática em escola.

P: E como era a dinâmica da aula?

E: Sempre no formato de ser uma aula prática e um dia de reflexão, sempre intercalados.

P: E tu sempre trabalhaste com a modelagem, ou tu trabalhavas outras tendências?

E: Eu tenho preferência por modelagem, porque gosto, mas sempre deixei livre. Por exemplo, nesse caso do cursinho popular os alunos escolheram trabalhar com outras coisas tinha jogo, tinham outras tendências, mas não foi um pedido meu, foi um pedido deles, na hora de preparar o seu encontro eles quiseram.

A dinâmica dos laboratórios reserva um espaço para a observação das aulas práticas, assim como momentos de preparação das mesmas. Acerca destes aspectos o entrevistado fala um pouco sobre o momento da docência no laboratório e o que é gerado com as anotações oriundas deste estágio.

E: Eu fico olhando pra vocês e anotando, e vendo o que cada um, na verdade cada um tem um jeito diferente, cada um tem um ponto diferente pra melhorar, eu fico olhando qual é o ponto que cada um tem pra crescer. Eu tenho tido um resultado bem positivo, de ver que as pessoas evoluem exatamente naqueles pontos, que são digamos os “problemas” de cada um. Alguns têm vício de linguagem, outro ficam muito nervosos no começo, e aí acabam não conseguindo pensar rapidamente na hora que sai uma pergunta, o nervosismo às vezes atrapalha pra ficar raciocinando rápido. É muito difícil alguém chegar pronto, então eu vou olhando e vendo o quanto vocês vão evoluindo dentro daqueles problemas que cada um tem.

P: E esses são os teus indicadores pra ver o crescimento?

E: É, até porque no final tem que gerar conceito. Eles ficam descontentes, ficam se comparando, mas não da pra comparar um com o outro. É o aluno com o aluno. Tem que ver o quanto um tinha pra evoluir e o outro, o quanto cada um foi.

A dinâmica utilizada nas disciplinas de laboratório proporcionam três momentos essenciais para o crescimento profissional do licenciando. Primeiramente tem-se a reflexão acerca do planejamento da aula, um momento para se refletir sobre o ensino de determinado conteúdo matemático, onde os graduandos podem expor dúvidas, levantar hipóteses e arrecadar informações, a fim de tornar devidamente embasada a aula que se pretende expor. Em segundo lugar existe a prática, é agora que todas as discussões iniciais e todas as

experiências obtidas no primeiro momento serão expostas, obviamente, a explanação será diferente para cada licenciando o que mostrará suas habilidades e pontos a desenvolver. No terceiro momento é quando tudo entrará em reflexão, e com isso serão estipuladas metas individuais para amadurecimento profissional. Então o planejamento será colocado em discussão acerca dos aspectos que ele proporcionou à exposição – se ele foi devidamente embasado acerca do tema, se houveram falhas, se ele auxiliou no momento da aula, etc. –, assim como se terá a análise da atuação docente de cada graduando, aspectos como: domínio do conteúdo, nervosismo, vícios de linguagem, tratamento com os alunos, atenção a questionamentos e agilidade no pensamento.

P: Queria saber agora a tua opinião sobre a influência do laboratório na nossa formação profissional, o quanto ele nos desenvolve quanto docente.

E: Ah eu acho fundamental. Primeiro porque é a chance que vocês têm de estar em duplas, trios ali na frente, e estar conduzindo a atividade não tão só. Embora esteja abordando um conteúdo sozinho, mas sabe que tem o colega que te pode complementar, que pode te ajudar, que está ali no apoio, e tem todos os outros lá, tem o professor lá no fundo, acho que isso faz toda diferença. E no caso do laboratório 3, o conteúdo é mais puxado, a gente aborda funções, que já é um conteúdo pesadinho, e bom, é conteúdo que se estuda aqui na UFRGS já também. Então eu acho que ter esse diferencial, e ter o grupo junto no apoio no começo, faz bastante diferença. E no caso especial do pré-cálculo, tu tem um público que tu foca muito no conteúdo, foca muito na aula não tem pedir pra ficar quieto, então tu te preocupa na forma como a tua aula vai fluir, e eu acho que essa é uma experiência rica principalmente por ser diferente.

P: E quanto à pesquisa, o Laboratório 3 nos auxilia pra desenvolver esse professor-pesquisador.

E: É, eu prefiro contra balançar, primeiro tem uma questão de tudo tem que ser registrado, eu acho que o registro é muito importante e é muito importante para o pesquisador, o hábito de registrar. Então o laboratório tem que registrar todas as aulas, de todo mundo, fazer a crítica e depois escrever o relatório. Eu acho isso fundamental é o fechamento, e é um pouco do ser professor pesquisador. E tem também a parte inicial que é ler artigos, fazer resenhas, eu corrijo, devolvo, arruma, toda essa parte que é também para o professor pesquisador. Mas mais do que essa parte de elaborar resenhas, eu acho que o fundamental é o hábito do registro da aula, do registro e da análise.

Todas as experiências vivenciadas nas diferentes dinâmicas do Laboratório de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática III apresentadas pelo entrevistado demonstram o percurso que o docente percorre com os alunos até alcançarem seus objetivos na disciplina. É importante ressaltar que, apesar da disciplina ter seus objetivos enquanto cadeira curricular do curso, os alunos que a frequentam possuem seus objetivos específicos, individuais e, contemplá-los é o desafio da disciplina. Desenvolver o hábito de se observar, de

se criticar e refletir sobre as próprias ações é um exercício constante que a dinâmica da disciplina proporciona e exige. Tanto é que este processo demanda todo um trabalho do professor formador exigindo do aluno a participação com registros, observações, sugestões e estratégias de ação. Este caminho não é percorrido pelo professor e aluno, mas sim, pela turma de laboratório. Há uma colaboração da turma, visto que todos são observados pelos demais colegas podendo sugerir alternativas ou recebê-las dos demais.

Este processo de *ação-registro-reflexão*, frisado pelo entrevistado, se torna um hábito para o licenciando, onde ele irá se atentar no contexto das ações, próprias ou dos colegas, e perceber as habilidades que podem ser desenvolvidas, por ele próprio ou pelos colegas. Gerando assim um costume de pensamento, como também um olhar mais minucioso ao ensino em matemática, qualidades estas próprias de pesquisadores da área da educação.

### 3.1.4 Entrevista IV

A entrevista em foco nesta seção é realizada com o docente referido na seção 2.3 como: Entrevistado IV. Sua trajetória carrega uma ênfase referida na compreensão do processo de apreensão de conhecimento dos alunos, ou seja, em seus estudos o docente procurava compreender como se constituíam os pensamentos dos alunos, para assim tornar mais efetivo o processo e ensino-aprendizagem dos mesmos.

Ao longo do momento inicial da entrevista senti a necessidade de questioná-lo sobre seu estudo com os laboratórios ao longo da graduação, seguindo da seguinte forma:

P: [...] Quais as cadeiras de Laboratório que --- (tu) já ministrou?

E: Em 1998 foi a primeira vez que eu lecionei a disciplina de Laboratório, acho que era Laboratório 1. Era um grupo bem pequeno de alunos na disciplina, e nós começamos a fazer um trabalho atendendo os alunos da escola técnica em comércio da universidade, que funcionava ao lado do Planetário, e a outro grupo de estudantes que trabalhavam no Colégio de Aplicação, com alunos do Ensino Médio, sendo que na escola técnica também eram alunos de Ensino Médio/Técnico, e isso foi em 1998.

P: --- (Tu) não se formou nessa configuração não é? Nem na atual nem nessa configuração que tinha as 4 cadeiras de ensino...

E: Não, não... Interessante, no meu curso de graduação e de outros colegas meus [...], não existia uma disciplina de Laboratório, até 1984. No ano de 84, foi criada a disciplina, só tinha uma, era Laboratório de Ensino de Matemática, agora não me lembro exatamente, tinha o termo Laboratório no título da disciplina, e foi criada em 84 com 6 créditos e em caráter experimental. Não era uma disciplina obrigatória do curso. Na época a professora responsável Gelsa Knijnik propôs a disciplina e era uma disciplina que passaria por um processo de

avaliação, para verificar se era adequada, se era uma disciplina que contribuiria para o processo de formação dos estudantes. [...] Naquele momento estava se discutindo uma reforma, que era importante no currículo da Licenciatura, então em 85 ocorreu essa reforma. Em 85 passaram a existir 2 disciplinas, já existia a disciplina de Matemática Discreta, que também era uma novidade no curso, essa disciplina de Laboratório passou a integrar o currículo como uma disciplina obrigatória, e foram criadas duas disciplinas em substituição a Psicologia da Aprendizagem A e B, que eram lecionadas na Faculdade de Educação.

Neste trecho nota-se que depois de decorrido certo período a necessidade de uma integração das disciplinas de Matemática Acadêmica e das Didáticas incentivou a criação, em caráter experimental, de uma disciplina que pudesse proporcionar ao currículo de Licenciatura em Matemática vigente uma melhor caracterização da profissão. Onde pudesse se ter um local de ambientação do licenciando com seu futuro espaço de trabalho.

Prosseguindo, o docente faz um levantamento breve sobre as transformações pelas quais as disciplinas envolvendo laboratório passaram até terem definido seu espaço no currículo do curso.

E: O Laboratório passou a ser obrigatório pros vários alunos que estavam fazendo o curso. Eu não lembro se dois, três anos depois foi criado um segundo Laboratório, também com 6 créditos, então durante um período de tempo era uma disciplina, de 6, e depois foi criada outra disciplina também com 6, e junto dessas disciplinas, Laboratório 1 e 2, existiam claro as outras disciplinas todas, Geometria, Álgebra, e as disciplinas de Ensino e Aprendizagem em Matemática, que eram separadas do Laboratório, então existia Ensino e Aprendizagem 1, 2 e 3, era essa sequência mais os dois Laboratórios. Aí depois continuaram existindo reformas e passou a existir a partir de um determinado momento, que é bastante distinto do que foi a minha formação, passaram a existir 4 disciplinas de Ensino e Aprendizagem, 1, 2, 3 e 4, e tinha 2 disciplinas de Laboratório. Depois teve uma readequação, passou a existir Ensino 1, Laboratório 1, Ensino 2, Laboratório 2, Ensino 3, Laboratório 3, e cada uma delas com 4 créditos. Em 2004, teve outra reforma importante no currículo e aí que a gente passou a ter em termos do trabalho de Laboratório. Deixaram de existir as disciplinas de Ensino e Aprendizagem onde a gente preparava os materiais que seriam aplicados posteriormente, por exemplo, preparava materiais em Ensino 1 para serem utilizados nas disciplinas de Laboratório 1. Quando o aluno fazia Ensino e Aprendizagem 2, ele estava preparando os materiais para utilizar em Laboratório 2, e no 3 a mesma coisa, e a gente achou que havia um descolamento entre a teoria, o material desenvolvido no Ensino 1, e o que era aplicado no Laboratório 1, então a gente propôs a fusão dessas duas disciplinas numa disciplina de 8 créditos, em que, se estuda, se lê textos, se analisa teoricamente determinadas abordagens didáticas e a compreensão de ensino e aprendizagem, mas também se coloca em prática isso, então é um movimento de prática reflexiva, de modo que os estudantes que fazem a disciplina de Laboratório, seja a configuração de agora cada um com 8 créditos, então que eles tenham ao mesmo tempo as instruções teóricas mas também tenham a prática e reflitam sobre esta prática, portanto usam novamente a teoria para pensar a respeito destas práticas. A gente acha que este é um modelo hoje melhor em termos da formação dos estudantes da Licenciatura, por que integra estas coisas que estavam desconectadas.

Houve um longo período de adaptação e readequação depois da alocação do laboratório experimental. Durante algum tempo a dinâmica oferecida se mantinha linear, ainda que sobre observação dos docentes formadores. As modificações curriculares se davam em determinados momentos, quando se percebia a que a atual estrutura carecia explorar melhor as potencialidades do laboratório, assim como de uma melhor articulação entre os objetivos que se desejavam alcançar na formação do licenciando. Estes objetivos por sua vez, à sua maneira, demandavam reflexões no que se refere ao tipo de formação que se almejava proporcionar àqueles que ingressavam no curso.

O andamento do processo de estruturação dos laboratórios conseguiu consolidar uma formação coerente com as Diretrizes Nacionais, mesmo que anterior a elas. As especificações designadas aos laboratórios deram forma e definiram o rumo da graduação em Licenciatura em Matemática, culminando em uma visualização do profissional que ali se desenvolveria.

P: E quando tu lecionas, qual a dinâmica que tu usas nas aulas?

E: O que eu venho tentando fazer na disciplina, bom, primeiro a maneira com que eu procuro encaminhar a disciplina no sentido assim: existem os textos, existe uma literatura e também existem as maneiras como as pessoas pensam que devem trabalhar determinados conceitos. Eu poderia optar por mostrar exemplos ou apresentar determinado tópico de Matemática, a gente poderia trabalhar da seguinte forma, eu não opto por essa maneira. Procuro fazer com que meus alunos busquem seus materiais, construam suas ideias a respeito de como ensinar, e as coloquem em prática. Ao colocá-las em prática, a gente volta pra discutir e faz uso da literatura existente, que foi recomendada na disciplina, para refletir a respeito dos resultados que foram obtidos com aquela forma que cada grupo de alunos optou por desenvolver em Laboratório. O Laboratório é um espaço sim de experimentação, é um lugar onde os alunos tem que dar vazão para sua criatividade, suas formas de pensar. Uma das razões pelas quais eu insisto para os alunos é não copiar livros didáticos, isso realmente não é o pensamento deles, podem consultar livros didáticos e ter ideias a partir deles, mas não é um lugar para usar o livro didático e repetir o que está no livro, isso não acredito que contribua para formação dos estudantes, não permite que eles tenham ideias, que eles possam integrar tópicos, fazer buscas de diferentes assuntos, então não é pra seguir o livro, é pra ter ideias, pode ser a partir do livro, mas ter ideias e construir o seu modo de planejar. [...] Penso não estar enganado, ao fazer isso acredito que as pessoas também começam a se sentir mais seguras e capazes de pensar a respeito da construção de um currículo escolar, e não simplesmente reprisar aquilo que consta nos livros. Os livros didáticos de hoje estão muito melhores do que eram a 10 ou 15 anos atrás, ainda assim eu acho bem importante que os alunos sejam capazes de criar coisas.

O processo descrito pelo docente remete ao desenvolvimento de uma identidade profissional. A autonomia que se constrói com o laboratório, a partir da dinâmica utilizada, não há como se dissolver com o passar do tempo, torna-se algo intrínseco ao sujeito,

inseparável. O amadurecimento profissional, em parte, é observado na dinâmica do LEM quando este oportuniza situações para que o discente possa se constituir como um professor atento a estratégias metodológicas para desenvolver habilidades nos alunos, assim como possibilitar a articulação entre os conhecimentos. Desta forma a disciplina insere o licenciando em um contexto que o permite refletir sobre o planejamento das aulas, no que se refere ao estudo das competências que se almejam expandir nos alunos, como também a articulação dos saberes constituídos na escola com aqueles derivados dos alunos. Para tanto a investigação que o licenciando tem quanto as diferentes estratégias pedagógicas para o ensino de um objeto proporciona o desenvolvimento da criatividade e da criticidade, assim como promove uma conscientização em relação aos seus limites e possibilidades na exploração de objetos educacionais. Desta forma o LEM é um espaço de incentivo do pensamento educacional da matemática no âmbito do ensino superior, mas também construtor do pensamento matemático no ensino básico.

P: [...] falando assim já me vem lembranças na cabeça, e já me faz lembrar a outra pergunta também, que é a questão do professor pesquisador. Na época a gente faz Laboratório e não da ibope pra esse tipo de coisa, a gente não percebe a importância que isso vai ter no futuro, e hoje eu vejo isso, fazendo Estágio e tudo mais, e tu falando dessa dinâmica, eu consigo enxergar esse momento se integrando, a gente faz sem perceber, se torna uma coisa natural.

E: É intencional.

P: É intencional, mas a gente não percebe agora eu me senti –risos- “enganada”, mas feliz por ter sido – risos-.

E: [...] Não é de enganar, eu diria assim, é uma forma [...]. Eu não preciso dar o título pra ela, ‘olha, vocês hoje vão começar a fazer uma pesquisa.’ Não, isso acaba surgindo espontaneamente, no decorrer do trabalho vocês vão se dando conta, e eu acho que isso é natural. Tem várias coisas que eu acho interessante, que eu percebo que ocorre nas disciplinas de Laboratório, que eu inclusive digo sempre que ocorre isso eu dou esse retorno... Quando um aluno da disciplina de Laboratório deixou de se preocupar que ele está fazendo a disciplina de Laboratório no sentido de que ele tem que prestar contas para mim, é o momento que eu acho que ele tá entendendo o seu papel enquanto um professor, vocês nas disciplinas quando fazem comigo, e nas outras também, de outros colegas assimilarem, vocês vão trabalhar com alunos, então a partir do momento em que vocês começam a se preocupar com o aluno para quem vocês vão dar aula, que isso não ocorre desde o início, isso é um processo que vai ocorrendo, vocês começam a se preocupar no que vão preparar pros alunos, e aí quando chega esse momento, ele não está mais preocupado com a disciplina de Laboratório, ela é secundária, não é porque é uma disciplina do currículo, vocês estão fazendo aquilo como um trabalho que é importante e estão pensando no aluno.

O vínculo entre o licenciando e o aluno é um dos passos mais significativos que ele vivencia na prática docente dos laboratórios. Esse é o momento que o graduando passa do *status* de aluno da graduação para professor. Desde os primeiros dias de prática docente os alunos podem chamá-lo de professor, mas isso ocorre por hábito e respeito, muitas das vezes não é pela visualização da identidade de professor no licenciando. Este momento depende da dedicação do graduando. Por sua vez, é ele que cria; que reflete; que desenvolve as estratégias necessárias a fim de promover uma aprendizagem com significado ao estudante e, com estes elementos – e demasiados outros – a identidade de professor vai sendo delineada, desde os planejamentos até o convívio em sala. Não a como estipular o tempo de empenho no processo de passagem de licenciando a professor, mas com a observação frequente do onde estão inseridos é possível notar esta mudança. Enquanto o professor orientador observa esta mudança, o licenciando a vivencia e por vezes acaba não percebendo a evolução que a relação com a turma obteve.

Quando o estudante da educação básica permite o início da relação aluno-professor com o graduando, como diz o entrevistado, o foco do *novo professor* agora é formação de seu aluno. Ele passa a sentir uma responsabilidade de incentivar e alimentar o pensamento deste aluno com a matemática seja ao significá-la seja ao construí-la em conjunto com a classe. Noto que a tentativa de desenvolver um ambiente que estimule o raciocínio da matemática por parte do aluno, ao mesmo tempo em que o professor esteja almejando sua aprendizagem, é um desafio tanto no âmbito do ensino superior quanto no ensino básico.

No que segue da entrevista, o docente formador apresenta os aspectos fundamentais ao processo desenvolvido no laboratório.

E: [...] São três os aspectos que são fundamentais, esse processo de tu se preocupares com o aluno, quando os próprios alunos eles reconhecem em vocês pessoas que estão interessadas, preocupadas em fazê-los aprender, então eu vejo esse movimento também por parte das crianças e dos adolescentes com os quais vocês trabalham, e o terceiro que é essa preocupação de escrever, de registrar, de ter esse registro sistematicamente, e aí entra essa questão de coletar um dado, fazer o registro de um trabalho de um aluno, ele não necessariamente tem que ser utilizado para uma pesquisa, mas ele pode ser utilizado pedagogicamente, na medida em que vocês fazem registros dos trabalhos dos estudantes, isso faz com que vocês reflitam sobre os processos de aprendizagem dos estudantes, e isso também é uma forma do professor se tornar um pesquisador no seu espaço de trabalho, na sua sala de aula com seus estudantes, então isso pode vir a ser uma conduta sistemática do professor, preocupar-se, ter um olhar atento para a produção dos alunos e fazer registro dessa produção, isso ajuda a planejar as próximas aulas, ajuda a entender como o meu aluno pensa, e por que não, ajuda a escrever trabalhos acadêmicos, enfim, e fazer pesquisa acadêmica.

Encaminhando a entrevista para os últimos instantes entra em questão o amadurecimento profissional dos licenciandos que cursam o laboratório. O entrevistado explica os indicadores presentes no plano de ensino, ou seja, de que forma os utiliza para identificar o desenvolvimento dos graduandos enquanto docentes.

P: [...] Mas agora, bom, não precisa nem perguntar diretamente qual o papel do Laboratório que já deu pra entender, mas tu disseste que consegue acompanhar às vezes uma turma ao longo de um ano, então tu consegue ver o amadurecimento de um determinado aluno de acordo com o tempo... O que vai te mostrando ao longo desse tempo que ele está amadurecendo como professor?

E: Primeiro que, tem várias coisas, na verdade são vários sinais, e é interessante que tudo isso que eu vou dizer agora está escrito nos meus planos de ensino, não é uma coisa assim 'ah, de onde ele tirou isso', tá escrito lá, então olha só: A construção dos planejamentos, os primeiros planejamentos são planejamentos mais simples com apenas itens, tópicos, na medida em que vocês vão fazendo os planejamentos vocês vão estar começando a estabelecer relações entre esses e outros tópicos, e aí vai melhorando e vão começando a ter mais ideias a respeito do que fazer com os estudantes. No início também tem uma coisa assim, vocês quando chegam à disciplina de Laboratório a gente leva em consideração que vocês tiveram pelo menos 12 anos de escolarização básica, tiveram pelo menos mais 1 ano de estudos na universidade, então vocês não chegam vazios, vocês tem ideias a respeito das coisas, e no início o que prevalece na implementação dos planejamentos iniciais é muito dessa ideia, é as ideias do senso comum, coisas que construíram até ali. O que eu percebo ao longo desse processo de criar os planejamentos, eles vão se tornando mais aprofundados, até chegarem lá no final e o aluno ter uma noção do todo, coisa que não acontece no início do trabalho, vocês não tem uma noção geral do que pretendem fazer com os estudantes, é muito mais assim 'ah agora eu vou ensinar isso, sem perceber como isso que vocês pretendem ensinar, seja soma de números naturais, poderá se relacionar com coisas no futuro, e que tem relação com coisas que os meninos e meninas já sabiam, ou já aprenderam anteriormente, então eu vejo isso, e esse amadurecimento na construção do planejamento.

Segundo aspecto, os relatórios, a produção de relatórios na disciplina é uma exigência da disciplina, isso é considerado na avaliação, os relatórios também são mais aprofundados, eles vão melhorando na medida em que passa o ano letivo, eles vão se dando conta de coisas que no início não eram tão importantes para vocês.

Sobre essa questão de amadurecimento, no trabalho com os alunos vocês também vão mudando, vocês no início, principalmente aqueles que têm na disciplina de Laboratório a sua primeira experiência com estudantes, então vocês estão assim, um pouco inseguros, um pouco acanhados, muitas vezes tem a minha presença que é um fator que a gente sabe que é um fator perturbador, tem o fato de eu também fotografar sistematicamente o trabalho realizado, então isso para muitos de vocês é uma novidade, isso não deixa vocês muito confortáveis no início, e eu percebo que isso vai desaparecendo, vocês começam a ficar mais seguros, começam a considerar que é irrelevante a minha presença no espaço da aula, a questão de fotografar, gravar, filmar, enfim, vocês nem percebem, então eu percebo que vocês ficam mais próximos dos estudantes na medida em que o trabalho vai evoluindo.

E o outro fator: Eu percebo a reação dos alunos de vocês em relação a vocês. Esse processo de criação de um vínculo entre vocês e os alunos é uma coisa que se percebe, ainda mais quando trabalho com vocês ao longo de um ano, então é

nítida a diferença, a evolução de vocês nestes diferentes aspectos, e também o vínculo que é estabelecido entre vocês e os estudantes, ou seja, tem vários elementos que são visíveis, que estão ali, podem ser constatados através de uma observação como a que eu costumo fazer na disciplina, que é acompanhar vocês ao longo de um ano de trabalho.

A abordagem utilizada nos Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática permite a apreensão das habilidades, descritas no plano de ensino, de forma natural. Como disse o entrevistado, esse processo *é intencional*. O LPEAM proporciona um contato prolongado com o espaço educacional seja por fontes de leitura seja pelo trabalho docente desenvolvido. A combinação destes instrumentos educativos, conduzida pela ação do docente, guia o licenciando em um percurso marcado por aprendizagens como o desenvolvimento pessoal e profissional, a inserção no meio educacional, o aumento de responsabilidades, a conscientização acerca dos impasses da profissão, o amadurecimento de seu senso crítico e da criatividade, em suma, inicia o processo de formação do graduando.

A preocupação do docente enquanto formador se esclarece em seu discurso. Sua formação na linha de pesquisa da Psicologia do Desenvolvimento fomentou em suas ações como professor formador uma preocupação com o ato de pensar a profissão, por parte dos licenciandos. A disciplina é organizada de forma a direcionar os discentes para o hábito da reflexão sobre sua atuação docente, pois é nesse momento de análise, tanto individual quanto em grupo, que o licenciando percebe a influência de suas ações e assim pode elucidar seus propósitos enquanto professor..

### **3.2. Análise dos Dados**

Esta seção se destina a confrontar os autores estudados e os dados obtidos. Esta análise será realizada com o intuito de encontrar nos discursos dos docentes, assim como na teoria apresentada, características fundamentais dos laboratórios, a fim de poder explicitar o ponto de vista dos docentes formadores acerca da utilização destas disciplinas na formação dos discentes.

Inicialmente nas entrevistas, os entrevistados fizeram breves comentários acerca da estrutura do curso de Licenciatura em Matemática. A necessidade de integrar os conhecimentos obtidos ao longo do curso se tornava o foco da mudança curricular que aconteceria no final da década de 1980. A mudança curricular do curso a efetivou-se quando foi realizada uma análise sobre o perfil de professor que se gostaria de formar. A graduação

não oferecia a articulação necessária ao licenciando para desenvolver habilidades necessárias à profissão, dessa forma foi feita uma análise acerca da estrutura curricular, alterando o método de abordagem do ensino no curso. Como afirma Nauiack (1983) os formadores constataam “a necessidade de se buscar uma nova metodologia que mude o foco da aprendizagem do resultado para o processo” (NAUIACK, 1983, p.83). Dessa forma se desenvolvem as disciplinas de caráter integrador, isto é, dentro do curso foram estruturados espaços que possibilitam a articulação dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas de natureza acadêmica e pedagógica, são as chamadas disciplinas de caráter prático. Nesses espaços o discente se torna ativo em sua formação, onde lhe é propiciado momentos reflexivos, nos quais são amadurecidos alguns ideais para a atuação docente. Como afirma Nauiack (1983)

Para se deslocar o foco do resultado [...] e para se ativar a participação de todos [...] é necessário que o professor participe de sua própria formação de maneira mais ativa. Em suma, é indispensável para os currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática, um momento de síntese e prática realmente integrada à comunidade (NAUIACK, 1983, p. 85).

Para contemplar as discussões até então realizadas os espaços dentro do currículo foram se estruturando, originando períodos de maior reflexão sobre a prática docente, assim como a atuação na área profissional. Concebendo o LEM como uma disciplina curricular ela

[...] funciona como um centro para discussão e desenvolvimento de novos conhecimentos dentro do curso de licenciatura em matemática, contribuindo tanto para o desenvolvimento profissional dos futuros professores como para sua inserção em atividades de pesquisa (LORENZATO, 2006, p. 62).

Desta forma, segundo Turrioni e Perez (2006), se tem a oportunidade de oferecer uma ampliação e solidificação dos conhecimentos acadêmicos, desenvolver a criticidade, a responsabilidade e a vontade pela pesquisa. De fato, como observa-se nos comentários dados pelos entrevistados a dinâmica dos laboratórios faz com que os discentes se deparem com aspectos educacionais não refletidos previamente, como diz o entrevistado 2. Na mesma linha de pensamento ele elucida que a participação dos alunos quando realizada por meio de perguntas ou observações inesperadas podem ocasionar em reflexões posteriores, culminando numa nova abordagem metodológica do assunto. O aspecto da criatividade e autonomia é fortemente abordado pelo entrevistado 4 quando descreve que, em sua atuação nos laboratórios incentiva a busca por matérias, por parte dos discentes, suscitando na construção de suas ideias e assim as coloquem em prática. Desta forma, a seu ver, os alunos dão vazão a

sua criatividade e o hábito desta ação pode culminar na sensação de segurança e na capacidade para se pensar a construção de um currículo escolar.

Todos os conhecimentos construídos ao longo da formação do discente, sejam eles acadêmicos ou pedagógicos, proporcionam mais confiança quando se atua como profissional da área. Segundo o docente da primeira entrevista a utilização dos laboratórios na formação inicial pode oferecer subsídios ao professor para analisar o ensino atual em relação a à proposta de reformas curriculares e estruturação de um plano de estudos que almeje um ensino e aprendizagem no ambiente escolar mais qualificado. Nesse sentido, Nauiack (1983) afirma que

Este laboratório deve ser entendido como o lugar onde se concentrem esforços de pesquisa na busca de novas alternativas para o aperfeiçoamento do currículo do curso de Licenciatura em Matemática bem como do currículo dos cursos de 1º e 2º graus (NAUIACK, 1983, p.89).

A dinâmica utilizada no LPEAM toma diferentes percursos dependendo do docente que a ministra, no entanto, o objetivo de todos é o desenvolvimento de competências que estruturam a identidade profissional para a atuação docente. O espaço do laboratório enriquece a formação do discente, pois em suas dinâmicas proporciona-se “um conjunto coerente de saberes estruturados de forma progressiva, apoiados em atividades de campo e de iniciação à prática profissional, de modo a desenvolver as competências profissionais” (TURRIONI, 2004, p.19).

Em linhas gerais a estrutura dos laboratórios desafia os licenciandos inseridos naquele espaço de formação, no que se refere aos aspectos fundamentais à atuação profissional. Concordo com um dos entrevistados quando este afirma

Vocês quando chegam à disciplina de Laboratório a gente leva em consideração que vocês tiveram pelo menos 12 anos de escolarização básica, tiveram pelo menos mais 1 ano de estudos na universidade, então vocês não chegam vazios, vocês tem ideias a respeito das coisas, e no início o que prevalece na implementação dos planejamentos iniciais é muito dessa ideia, é as ideias do senso comum, coisas que construíram até ali. (Entrevistado IV)

Em suma, não se pode separar os discentes de todo seu desenvolvimento pessoal até o momento. O LEM vai além, ele mostra a necessidade de modificações nessa estrutura já experimentada e incentiva os licenciandos a fazer parte dessa modificação na educação, o que acaba guiando-os aos objetivos do laboratório. A noção que muitos licenciandos têm é que os conhecimentos, concebidos como básicos, já foram ensinados para os alunos, no entanto

quando se insere um licenciando com esta concepção dentro da instituição escolar ele perde o referencial, suas premissas sobre a educação se revogam. Ao longo de sua trajetória nos laboratórios a pesquisadora deparou-se com situações semelhantes como, por exemplo, a necessidade de ensinar conteúdos matemáticos que em sua concepção já deveriam ter sido aprendidos pelos alunos. Dessa forma ela foi desarticulada em diversos momentos, devendo recorrer a estratégias imediatas como sugerir como pesquisa aos estudantes determinado tema, ou ainda assumir que não havia parado para pensar sobre tal ponto de vista e que estudaria para o próximo encontro. De fato, com o choque inicial do discente faz com que o hábito da busca de estratégias de ensino se torne periódica e com isso se iniciam os processos de adaptação na sala de aula, de estudos mais aprofundados sobre a temática, a fim de ter como apoio uma gama de conhecimentos para proporcionar a seus alunos um ambiente propício à aprendizagem matemática. Tais surpresas, já faladas pelo entrevistado II, foram acontecendo sem que o planejamento pudesse prever e então, sentiu-se a necessidade de explorar mais os conteúdos, atribuir mais contemporaneidade aos conhecimentos que seriam trabalhos.

Quando questionados sobre a dinâmica do laboratório os entrevistados refletem e afirmam que este espaço é, a sua maneira, intencionado por eles. Com a inserção dos licenciandos no âmbito educacional é possível vislumbrar as necessidades a serem sanadas pelos eles assim como os desafios a serem vencidos. Um dos primeiros obstáculos que o discente é exposto refere-se aos planejamentos das aulas.

Reforçado pelo entrevistado II e IV os planejamentos são fundamentais para pensar a lógica da aula e é dentro do espaço do LEM que, segundo Turrioni e Perez (2006) se pode

Oferecer aos que procuram a possibilidade de ampliar e solidificar seus conhecimentos acadêmicos, a oportunidade de desenvolver a consciência crítica, a responsabilidade e o gosto pela pesquisa [...] (TURRIONI; PEREZ, 2006, p.66).

A combinação destes aspectos dentro do LEM tende a incentivar o pensamento docente, visto que o licenciando se depara com uma realidade a qual optou por vivenciar e agora tem a oportunidade de modificá-la. Então ao dispor das oportunidades é possível observar que há um movimento partindo dos docentes a fim de inquietar os discentes sobre o quadro educacional, de forma que os formandos busquem e criem dinâmicas escolares a fim de proporcionar uma aprendizagem a seus estudantes. Elucidando estes aspectos têm-se as palavras dos entrevistados

O Laboratório é um espaço sim de experimentação, é um lugar onde os alunos tem que dar vazão para sua criatividade, suas formas de pensar. Procuo fazer com que meus alunos busquem seus materiais, construam suas ideias a respeito de como ensinar, e as coloquem em prática.  
(Entrevistado IV).

Porque sempre se aprende muito na prática, [...] vai ajuda a fazer novas propostas pra escola de ensino [...], certa autonomia pra tomar mais iniciativa.  
(Entrevistado I).

Vão aparecer dúvidas importantes. [...] Porque eles têm que pensar na lógica da aula, qual o objetivo da aula. [...]. A pessoa se depara com aspectos do conhecimento matemático que ela não havia refletido antes.  
(Entrevistado II).

Prosseguindo na análise da dinâmica do LEM no ensino superior temos a reflexão de Turrioni e Perez (2006), que afirmam que o ambiente referido serve como um momento de exploração e desmistificação da matemática por parte dos licenciandos, proporcionando a compreensão e proporcionando um melhor ensino na área. O que segue em consonância com a entrevista II e IV onde os docentes referem-se aos momentos no LEM como aqueles onde os discentes podem expandir seus conhecimentos, refletir sobre suas práticas em grupo ou debruçar-se sobre os textos referidos na área. Esse processo acaba culminando no desenvolvimento da autonomia, do poder de decisão, da criticidade e no amadurecimento de características docentes em cada licenciando.

O trabalho desenvolvido no LEM, na concepção de Turrioni e Perez (2006), proporciona no do LM (apresentado na Figura 1) a experimentação das dinâmicas estruturadas no âmbito do LEM. O processo de amadurecimento da conduta profissional de cada estudante da graduação é sensível aos olhos dos professores formadores, donde os observam desde seus passos iniciais na disciplina seja em sua desenvoltura na lida com as demandas exigidas seja no trabalho docente do LM.

Cada licenciando está em constante estado de avaliação do docente formador e, apensar de ambos terem consciência da situação, são notáveis para os envolvidos determinados momentos em que o licenciando supera esta relação avaliativa, e passa a ter a consciência de sua atuação no espaço educacional. Desta forma os formandos são capazes de desenvolver suas competências profissionais, assim como de criar sua identidade, como professor de matemática. Varizo e Civardi (2011) afirmam que esta formação é possível quando tida através de uma construção ativa da profissão, atuante em sala de aula, ou seja, sendo trabalhada da forma em que os LEM's do curso almejam inserir seus graduandos.

Quando colocado em questão o professor-pesquisador os entrevistados o situaram nos diferentes momentos da dinâmica de trabalho do LEM, sejam eles precedentes a docência, após momentos de aplicação de planejamento, no registro das experimentações e na reflexão sobre estas Corazza (2007) deixa bem claro o papel da pesquisa na formação docente quando diz

Uma prática de pesquisa é um modo de pensar, sentir, desejar, amar, odiar; uma forma de interrogar, de suscitar acontecimentos, de exercitar a capacidade de resistência e de submissão ao controle; uma maneira de fazer amigas/os e cultivar inimigas/os; de merecer ter tal vontade de verdade e não outra(s); de nos enfrentar com aqueles procedimentos de saber e com tais mecanismos de poder; de estar inseridas/os em particulares processos de subjetivação e individuação. Portanto, uma prática de pesquisa é implicada em nossa própria vida. A “escolha” de uma prática de pesquisa, dentre outras, diz respeito ao modo como fomos e estamos subjetivadas/os, como entramos no jogo de saberes e como nos relacionamos com o poder (CORAZZA, 2007, p. 115).

Uma atitude recorrente nos comentários dos entrevistados é o hábito dos registros. Os aspectos elucidados por eles elucidam neste hábito uma poderosa estratégia da atuação docente mesmo sendo usado em diferentes situações ele acaba por convergir para a reflexão profissional. Dessa forma, as anotações podem elucidar os processos pelos quais os alunos do LM tiveram contato para que uma aprendizagem se efetivasse como também, pode proporcionar o amadurecimento de fatores individuais – como dito pelo entrevistado 3. Pensando sobre este aspecto do LEM, o entrevistado 4 observa que as anotações de campo e, seu posterior registro formal, pode proporcionar dados para uma futura pesquisa ou ainda servir para a reflexão do discente sobre sua atuação quanto professor. Na medida em que o registro permite o discente vivenciar, por meio das palavras, os processos utilizados no ensino de seus alunos o uso sistemático deste método serve de auxílio para o planejamento de futuras aulas. Desta forma então, o registro é uma das formas como podem ser apresentados os dados da aula, é utilizado com a finalidade de auxiliar o amadurecimento do licenciando enquanto professor de forma a deixá-lo atento para o andamento da aula, como também na percepção de ocasiões recorrentes em um período de tempo, o que promove a construção lógica dos planejamentos para as aulas posteriores.

E nesse jogo de poderes, de vontades, de relacionamentos, um professor vai sendo definido dentro de cada indivíduo inserido no LEM. Em linhas gerais, com base na análise desenvolvida pode-se contemplar a complexidade existente na estrutura deste movimento desenvolvido no curso de Licenciatura em Matemática, mas acima disso todo este movimento articula-se com o intuito de fornecer uma formação docente que ampare o licenciando para

sua futura atuação escolar. Em sua visão, nos momentos introdutórios no meio escolar é possível observar no licenciando um comportamento que apresenta traços de insegurança, uma vez que ao se portar frente a um grupo de alunos o discente se coloca em uma situação de caráter inovador, frente as experiências já vivenciadas na graduação. Quando o discente inicia o processo de reflexão sobre o seu papel como professor, suas análises em relação ao processo de ensino e aprendizagem de seus alunos revelam desafios cada vez mais complexos, mas a proposta do LEM é amparar o licenciando nesta caminhada, de forma a demonstrar a necessidade deste processo avaliativo da prática docente como também para o ensino e aprendizagem de seus alunos. Neste processo observo que existem situações desenvolvidas onde o licenciando é desestruturado, sendo necessárias estratégias de abordagem para sua solução. Mas como se fala no campo educacional, não são simples as respostas almejadas. Para alcançá-las são necessárias a identificação de competências, assim como seu desenvolvimento, e é nesse âmbito que o LEM atua como estrutura formadora em conjunto com os professores.

Os discursos das entrevistas permitiram a identificação, na fala dos docentes, de dois fatores que em conjunto com suas peculiaridades tornam a formação inicial do discente devidamente embasada para sua atuação na área profissional; são eles:

*O pensar a sala de aula e a educação:* Nos momentos iniciais da dinâmica nos laboratórios os discentes são postos a frente da situação educacional sobre outra perspectiva, a de educadores. Para tanto deve se ter uma reflexão sobre este novo status, deve-se pensar sobre quais aspectos são amparadas as práticas neste novo momento de suas vidas. Os alunos devem se questionar sobre questões educacionais, se desafiar a modificar o quadro atual, fazer hipóteses para posterior verificação.

*O processo da prática docente:* Este momento serve como o disparador de desafios, onde são colocadas em xeque as reflexões obtidas nos primeiros momentos da disciplina. Aqui o LM é o espaço para a apresentação do ambiente de trabalho docente, em um momento inicial. Posteriormente este local será visto, pelo licenciando, como prioridade. Isto é observado quando, além desta atuação em sala, o discente tende a desenvolver habilidades que possibilitem qualificar a aprendizagem de seus alunos, tais como pensar a lógica de sua aula por meio do planejamento, assim como sentir a necessidade de criar diferentes momentos e dinâmicas em sua atuação, demonstrar autonomia para as decisões. Culminante a isso permitir-se refletir sobre sua ação pedagógica, para que assim as atitudes posteriores possam ser cada vez melhor planejadas, proporcionando um novo início do ciclo de planejamento de aulas.

A coleta de dados possibilitou contemplar de forma mais aprofundada os fatores acima explicitados, nos quais a formação do licenciando se constitui dentro dos laboratórios, observando elementos estruturais e organizacionais em sua dinâmica que, quando trabalhados em conjunto possibilitam uma formação inicial consistente ao licenciando em início de carreira. Com a coleta e análise dos dados foi possível elucidar um conjunto de elementos, invisíveis aos licenciandos inseridos na disciplina, que são proporcionados pelo LEM da instituição, de forma a contribuir para sua formação inicial, deste modo, podem ser referidos nos tópicos:

- *O pensamento sobre a educação:* neste momento os alunos devem se questionar sobre questões educacionais, se desafiar a modificar o quadro atual, fazer hipóteses para posterior verificação.
- *O planejamento:* Neste momento os licenciandos se deparam com a necessidade de organizar a aula; pensar nos objetivos a serem atingidos; os conteúdos disciplinares envolvidos; os procedimentos a serem seguidos; a forma como será dada a avaliação. Em suma, entrelaçar cada etapa a ser desenvolvida assim como sua relevância na prática.
- *A prática:* Neste momento o planejamento é colocado em experimentação. O documento é de conhecimento dos licenciandos, os alunos que sofrem as implicações deste não tem conhecimento sobre seu conteúdo, desta forma os alunos promovem o questionamento do planejamento, trazendo situações inusitadas ao ambiente e aos professores.
- *A reflexão:* Passado o planejamento e a prática o momento de reflexão dos licenciandos se trata de um espaço essencial para o confronto dos resultados obtidos com uma determinada prática docente. Neste momento a partir dos registros feitos da prática são visualizadas as dificuldades apresentadas e as situações inesperadas que o planejamento não pode prever. Neste momento surgem as questões a serem procuradas no momento da pesquisa, a fim de que emanem novas abordagens metodológicas sobre o conteúdo.
- *A pesquisa:* Nesta etapa são procuradas as maneiras pelas quais os licenciandos poderão planejar sua próxima aula, a fim de tornar o planejamento mais flexível. De forma a apresentar mais articulações entre os saberes escolares e os conhecimentos dos alunos, aqui também são

procuradas diferentes metodologias de apresentação de um objeto de estudo. Tal objetividade na busca só se torna possível com a necessidade decorrida no processo de reflexão dos registros previamente realizado.

- *Os planejamentos implicados pelos processos precedentes:* Neste momento os licenciandos partem para a estruturação de um novo planejamento. Agora já implicados por diferentes forças os discentes devem proporcionar neste documento a organização dos conhecimentos adquiridos. Para que novamente o processo de aplicação do planejamento, do momento de reflexão e de pesquisa se inicie, promovendo assim um pensamento constante sobre a lógica das aulas.

A relevância da inserção em âmbito escolar se observa quando associado com a literatura existente sobre a temática têm-se os comentários dos docentes, ambos convergindo para a defesa do uso dos laboratórios no ensino superior. Com o analisado pode ser visualizado que a disciplina pode desenvolver habilidades nos discente e ainda é possível observar que inúmeras possibilidades de exploração profissional são incentivadas ao longo de todo processo estruturado da disciplina.

A necessidade de modificação estrutural do curso levou o currículo a desenvolver disciplinas que promovessem uma conscientização dos universitários em relação aos desafios da profissão. Esse movimento acompanha o licenciando até o final de seus estudos e é desta forma que o currículo incentiva continuamente o ato de reflexões sobre a prática docente como também sobre o quadro atual da educação brasileira por parte dos licenciandos. Desenvolver cadeiras que principiêm os discentes em seu contato com o meio educacional, como professores, se torna um dos desafios do laboratório. Fica evidente que para os discentes que ministramos laboratórios não basta inserir o licenciando no espaço escolar e esperar pelo amadurecimento profissional, concomitante a este ato deve ofertado ao graduando o apoio e direcionamento essenciais para ampará-lo neste início de carreira promovendo assim o desenvolvimento de sua identidade profissional.

## Considerações Finais

Ao refletir sobre o processo que tive como licencianda nos laboratórios concluo que é inviável pensar em minha formação inicial sem as oportunidades decorrentes da dinâmica oferecida pela disciplina. De forma a iniciar o processo de adaptação ao meio escolar os laboratórios promovem uma experimentação da vida profissional assim como promovem uma iniciação acerca da educação contemporânea. O papel desempenhado pelos laboratórios em minha formação inicial desenvolveu capacidades reflexivas sobre a profissão.

O LPEAM possui uma flexibilidade em sua estrutura, fato este que pude observar enquanto recorria à pesquisa e a discussão em grupo para suscitar numa melhor compreensão sobre os saberes ocultos na articulação de conteúdos. Sua importância também foi sentida quando iniciei os Estágios em Educação Matemática. Neste momento o currículo escolar é dominante aos anseios do licenciando, mas o pensamento desenvolvido no LPEAM permeia o decorrer da disciplina e promove uma modificação na apresentação de inúmeros conteúdos, mesmo que apresentadas por meio de uma metodologia os planejamentos ainda são criados com o intuito de despertar as descobertas matemática por parte do aluno.

Concebo as três modalidades do LPEAM como disciplinas essenciais à iniciação do pensamento educacional da matemática por parte licenciando. Da mesma forma que por estas disciplinas pude iniciar as práticas docentes, na escola, são também nestes estudos do LPEAM que observo uma atmosfera de desafio, dessa forma cada dinâmica realizada na disciplina incentiva a continuidade deste trabalho. Sem o LPEAM muitas das didáticas diferenciadas, das reflexões sobre o processo educacional não seriam possíveis. Acredito que os graduando sem o LPEAM não teriam ânimo para principiar novos trabalhos e estudos na área educacional, não seria possível definir nem um objetivo maior enquanto futuro professor e, muitas das competências que poderíamos vir a se desenvolver estariam ainda ocultas sem o acompanhamento e orientação dos professores.

Minha graduação iniciou no primeiro semestre de 2011 e, no ano de 2012 minha participação nas disciplinas de LPEAM começaram. Em meu percurso na graduação o LPEAM I teve como prática a realização de um trabalho com alunos da 6ª série (atual 7º ano) do Colégio de Aplicação da UFRGS (CAp). O acompanhamento nos meses de março a junho teve como objetivo o desenvolvimento de atividades a fim de proporcionar um reforço escolar para uma turma com cerca de 20 alunos. O grupo de graduandos, no qual eu estava inserida, procurou explorar a didática dos jogos como estratégia de ensino. Com a orientação do professor da disciplina e, o trabalho em grupo pude ter a oportunidade de vislumbrar algumas

das inúmeras possibilidades que esta abordagem metodológica possui no ensino e aprendizagem da matemática na escola. Hoje, também, observo que as etapas que foram necessárias para que o trabalho fosse organizado vem de encontro com as análises realizadas anteriormente, assim como com trechos dos discursos apresentados.

No segundo semestre de 2012 foi no âmbito da disciplina de LPEAM II que meus estudos foram direcionados a prática educativa com a utilização das mídias digitais. Isso decorre da modalidade de trabalho escolhida pelo grupo, a qual foi o trabalho com alunos na *interação virtual*. No Laboratório de informática do CAp, os alunos de 6ª série (atual 7º ano) participavam da oficina em seu turno inverso. Neste ambiente o objetivo do grupo foi articular os conhecimentos matemáticos trabalhados na disciplina escolar com a potencialidade digital que os conteúdos detinham. A intervenção do professor nesta modalidade foi bastante forte, pois, nenhum dos integrantes do grupo teve m acesso considerável ao uso das tecnologias em seus ensinios básico. O uso das mídias na escolarização dos alunos foi um trabalho árduo, cada semana surgiam novos desafios e conseqüentemente novas estratégias de ensino para desenvolver. Quando observo hoje todas as dificuldades e desafios superados individualmente e pelo grupo posso afirmar que foi uma experiência única e indissociável da minha formação.

Destaco uma importante atividade que me propus a realizar enquanto decorria o semestre: a construção do *web site* da interação virtual. Uma das tarefas a ser concebida ao longo do LPEAM II era a construção e manutenção de um *web site* que seria disponibilizado para o acesso dos alunos durante as aulas. Além das demandas semanais da disciplina como os planejamentos e os relatórios de aulas precedentes, o período disponibilizado para o grupo no LPEAM servia de encontro para uma reflexão sobre os aprendizados e necessidades que observávamos na turma. Nesses encontros o grupo também tratava de viabilizar a inserção das mídias na aprendizagem dos alunos, a fim de deixar a matemática mais agradável aos alunos. O processo de estruturação e manutenção da página era realizado pelo grupo, todos tinham uma preocupação constante com a página, pois ela era nossa principal via de integrar o aluno com a proposta da modalidade. Então era imprescindível a verificação do layout da página; a atualização de lista de exercícios; assim como, por opção do grupo, a postagem de desafios matemáticos semanais aos alunos; eram também feitas sugestões de *sites* na internet que se relacionavam com o trabalhado em aula. Os planejamentos mais interessantes que formulávamos eram aqueles que apresentavam aos alunos um pequeno roteiro para que promovesse uma análise de acerca de um *jogo virtual*. Estes jogos tinham como critério de escolha suas possibilidades na articulação dos conhecimentos apresentados na disciplina escolar no contraturno. Com essa dinâmica pude observar pelas respostas aos roteiros que o

poder de síntese e argumentação dos alunos amadureceu assim como, a formulação de seus questionamentos se tornou mais clara e objetiva. Este trabalho proporcionado pelo LPEAM II tem fortes influências em minhas atuais atividades educacionais. Hoje, trabalho em uma escola de Porto Alegre e pelo fácil acesso que eu e os alunos temos a tecnologia procuro trabalhar com roteiros a partir da manipulação de *softwares*, para que estes possibilitem uma apresentação mais clara e dinâmica do conteúdo.

Com uma dinâmica distinta dos laboratórios anteriores o LPEAM III propôs a organização do curso de Pré-Cálculo, oferecido a alunos ingressantes do segundo semestre em cursos interligados a disciplina de *Cálculo e Geometria Analítica I*. O LPEAM III apresentou, em um primeiro momento, a análise e a elaboração de resenhas acerca das concepções das tendências educacionais da área de matemática. Assim como, a estruturação de pequenos planejamentos utilizassem como referência tais estudos para que posteriormente fosse realizada a aplicação na própria turma de laboratório. Seguindo no curso da disciplina foi efetivada a escolha de grupos de trabalho, a partir daí as atividades que se iniciavam envolveriam os assuntos apresentados no Quadro 2. A partir do início das práticas no Pré-Cálculo foi realizada uma subdivisão da carga horária, da seguinte forma: um turno ficava designado ao Pré-Cálculo e o outro para a reflexão acerca da aula anterior assim como o planejamento da próxima aula.

Neste ponto eu já havia desenvolvido certa habilidade na elaboração de planos de aula, não podendo me desvincular dos posteriores auxílios e correções do professor regente, mas observo que as maiores dificuldades que encontrei neste segundo momento da disciplina foi à forma de organização do trabalho. Nos laboratórios anteriores não eram ministradas aulas, nós licenciandos somente reforçaríamos conteúdos por meios de dinâmicas diferentes do utilizado. No LPEAM III era necessário ministrar conteúdos fundamentais à disciplina de Cálculo e Geometria Analítica I, para uma turma heterogênea e mais madura. Apesar de ainda ser realizado um trabalho em grupo, esta forma de dinâmica exigiu uma atuação mais autônoma perante a turma de Pré-Cálculo. No segundo momento da disciplina tive a oportunidade de compartilhar com os colegas e professor minhas inseguranças e desafios e, o auxílio recebido por eles foi essencial para desenvolver mais segurança em minha fala, confiança nos meus conhecimentos e coragem para aceitar minhas falhas.

Observo que tantos são os desafios da área educacional que o período da graduação não foi capaz de abranger todas as possibilidades, conforme fui avançando no curso de Licenciatura em Matemática percebo que comecei uma caminhada repleta de desafios e surpresas, em paralelo a este percurso tive o apoio e suporte das disciplinas de

laboratório, disciplinas estas que promoveram a organização de meu pensamento e a coragem de continuar esta trajetória na área educacional.

Procurei apresentar nesta investigação aspectos dos LPEAM que não foram concebidos por mim enquanto cursava as disciplinas de laboratório. Pude vislumbrar a complexa estrutura da disciplina e sua influência para minha identidade profissional, o que culminou no desenvolvimento de habilidades profissionais como a criatividade; a autonomia; a criticidade; a segurança que devo ter em meus conhecimentos; a coragem; a flexibilidade para o trabalho em equipe; o hábito de registrar informações; a influência e necessidade da pesquisa; a articulação entre saberes e diversos outros aspectos indissociáveis a minha futura prática docente.

## Referências

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores**. 2001. 253f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001. P.75-95.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em Educação Matemática**. In. Pro-posições, vol 4, nº1 (10). Mar 1993, p. 18-23. Disponível em: <<http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/proposicoes/textos/10-artigos-bicudomav.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2015.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. Fundamentos da Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução. In: BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994. Cap. 1. p. 47-51. (Coleção Ciências da Educação).

CARVALHO, Silmara Epifânia de Castro. Projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão e seu significado na formação do profissional da área de Educação Matemática. In: VARIZO, Zaíra da Cunha Melo; CIVARDI, Jaqueline Araújo (Org.). **Olhares e reflexões acerca de concepções e práticas no Laboratório de Educação Matemática**. CRV. Curitiba - PR: CRV, 2011. Cap. 3. p. 43-62.

CORAZZA, Sandra Mara. Labirintos da pesquisa, diante dos ferrolhos. In: COSTA, Marisa Vorraber. (org.) **Caminhos investigativos: novos olhares na pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007, p.103-127.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. Processo de coleta de informações de constituição do material de estudo. In: FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos**. Campinas - SP: Autores Associados, 2006. Cap. 6. p. 101-131. (Coleção Formação de Professores).

GOLDENBERG, Mirian. Entrevistas e Questionários. In: GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004, p. 85-91.

INSTITUTO DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (IM-UFRGS). **Projeto Pedagógico dos cursos de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Matemática – noturna**. Disponível em: <<https://paginas.ufrgs.br/mat/organizacao/comissoes/comissao-de-graduacao-em-matematica-comgrad-mat/arquivos-projetos-pedagogicos/projeto%20pedagogico%20licenciaturas%20revisado.pdf>>. Acesso em: 28 de abr de 2015.

LORENZATO, Sérgio. (Org.). (2006). Laboratório de ensino de matemática e materiais didático manipuláveis. In LORENZATO, Sérgio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. Cap. 1. p. 3-38. (Coleção Formação de Professores).

MOURA, Daniel Santos de. **Laboratório de Prática Ensino e Aprendizagem: Uma análise sobre a importância das disciplinas na formação inicial de professores de Matemática da UFRGS**. 2013. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/88274/000912540.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 28 abr 2015.

NAUIACK, Ana Maria. **Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática: As razões de sua necessidade**. 1983. Dissertação (Mestrado) – Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1983.

NEVES, José Luis. Pesquisa Qualitativa – Características, usos e possibilidades. In: **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo – SP. V.1. nº3. 1996.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 9-33.

PINA NEVES, Regina da Silva. O Laboratório de Educação Matemática (IME/UFG) como elemento de desenvolvimento profissional social. In: VARIZO, Zaíra da Cunha Melo; CIVARDI, Jaqueline Araújo (Org.). **Olhares e reflexões acerca de concepções e práticas no Laboratório de Educação Matemática**. CRV. Curitiba - PR: CRV, 2011. Cap. 6. p. 97-118.

TURRIONI, Ana Maria Silveira. **O Laboratório de Educação Matemática na formação inicial de professores**. 2004. 175f. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Educação Matemática - Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosóficos-Científicos. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

TURRIONI, Ana Maria Silveira; PEREZ, Geraldo. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In LORENZATO, Sérgio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. : Autores Associados, 2006. Cap. 1. p. 57-76. (Coleção Formação de Professores).

VARIZO, Zaíra da Cunha Melo; CIVARDI, Jaqueline Araújo. O Laboratório de Educação Matemática: facetas entre o concebido e o vivido. In: VARIZO, Zaíra da Cunha Melo; CIVARDI, Jaqueline Araújo (Org.). **Olhares e reflexões acerca de concepções e práticas no Laboratório de Educação Matemática**. CRV. Curitiba - PR: CRV, 2011. Cap. 8. p. 137-143.

### Anexo 1 - Termo de consentimento Livre e esclarecido

Eu \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_ concordei em participar da pesquisa intitulada **LABORATÓRIOS DE PRÁTICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA: SOB O OLHAR DOS DOCENTES FORMADORES**, desenvolvida pela pesquisadora Érica Alice Copetti, CPF XXXXXXXXXXXX, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, através do telefone XXXXXXXXXXXX ou por e-mail XXXXXXXXXXXX. Fui informado (a), de que a pesquisa PE orientada pela professora Doutora Débora Soares, que é membro docente do Instituto de Matemática da UFRGS.

Tenho ciência de que minha participação não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado (a) do objetivo estritamente acadêmico do estudo, que, em linhas gerais, resume-se:

- Investigar o papel que os Laboratórios de Ensino Aprendizagem (I, II e III) desempenham na formação dos licenciandos em Matemática da UFRGS, a partir do ponto de vista dos professores formadores.

Fui também esclarecido (a) de que o uso das informações oferecidas por mim será apenas em situações acadêmicas sempre preservando minha identidade.

Minha colaboração será feita por meio de entrevista gravada. Minha colaboração se iniciará a partir da entrega deste documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso, eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado (a), poderei contatar o pesquisador responsável pelo telefone e e-mail citados acima.

Fui informado (a) de que poderei me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Érica Alice Copetti

\_\_\_\_\_  
Débora da Silva Soares

\_\_\_\_\_  
Entrevistado

## Anexo 2 - Entrevista semiaberta

Momento 1 - Conhecimento da caminhada do profissional.

- Qual sua formação profissional?
- Conte como foi sua formação.

Momento 2 – Opinião acerca da estrutura do curso de Licenciatura em Matemática.

- De que maneiras o curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS é diferente do seu?
- Qual sua opinião sobre essa estrutura com relação à formação profissional?

Momento 3 – Conhecendo os Laboratórios de Prática de Ensino e Aprendizagem em Matemática.

- Qual ou quais as disciplinas de laboratório você já ministrou?
- Qual a dinâmica utilizada na(s) disciplina(s)?
  - Como é a orientação dos alunos para a prática da disciplina?
- Que tipos de tendências são abordados nas aulas com os alunos? E de que modo você realiza isso?
- Pelo que se tem observado o aluno amadurece profissionalmente após cursar as disciplinas? Como você observa isso? Quais os indicadores desse amadurecimento?

Momento 4 – O que dizer sobre o LEM...

- Pelo seu ponto de vista o LEM contribui para a formação do licenciando enquanto docente? E para sua formação enquanto pesquisador?