

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
TESE DE DOUTORADO**

**ESPAÇOS OFICIAIS E INTERSTICIAIS DA FORMAÇÃO DOCENTE:
HISTÓRIAS DE UM GRUPO DE PROFESSORES NA ÁREA DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

Ettiène Cordeiro Guérios

Orientador: Prof. Dr. Dario Fiorentini

CAMPINAS, 2002

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
TESE DE DOUTORADO

**ESPAÇOS OFICIAIS E INTERSTICIAIS DA FORMAÇÃO DOCENTE:
HISTÓRIAS DE UM GRUPO DE PROFESSORES NA ÁREA DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

Este exemplar corresponde à redação final da tese de Doutorado defendida por ETTIÈNE CORDEIRO GUÉRIOS e aprovada pela comissão julgadora em 27/02/2002.

Comissão Julgadora

Prof. Dr. Dario Fiorentini
Profa. Dra. Anna Regina Lanner de Moura
Profa. Dra. Maria Salett Biembengut
Profa. Dra. Selva Guimarães Fonseca
Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrosio

Campinas, 2002

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP**

G936e

Guérios, Ettiène Cordeiro.

Espaços oficiais e intersticiais da formação docente:
histórias de um grupo de professores na área de ciências e
matemática / Ettiène Cordeiro Guérios. Campinas, SP [s.n], 2002

Orientador: Dario Fiorentini
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Educação.

1. Professores – Formação. 2. Conhecimento e
aprendizagem. 3. História Oral. 4. Matemática – estudo e
Ensino. 5. Ciências – Estudo e Ensino. I. Fiorentini, Dario. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Educação.

DEDICATÓRIAS

Dedicatória de honra:

À minha mãe **Mirian Cordeiro Guérios**: simplesmente tudo. Sempre e para sempre.

Dedicatória de amor:

Aos meus filhos **Fernanda, Henrique e Silvia**, partes de mim, de quem fui e serei, antes de tudo e para sempre, uma orgulhosa mãe!

Dedicatória fraterna:

À minha irmã **Henriette Cordeiro Guérios**, lição na vida que me levou ao amadurecimento: ser profissional é ser profissional.

Dedicatória Magna:

Ao meu pai **Amauri Mauad Guérios**, concretude de ato educativo permanente, cuja trajetória de vida marcou a ética de meus passos. Estrela no firmamento desde 1972, é a base sob a qual até hoje me faço Ser. Mostrou-me que a Educação não tem tempo nem espaço, que se faz no fluir da vida. Saudade... mostra-me que o tempo não apaga marcas efetivas. Fazer-me não cair nas esparrelas em que a vida nos joga, é prova de que fundamentos são perenes se a lição é sólida e permanente. Caminhar é para sempre. É mais que exemplo. Transcende ao presencial da vida no plano em que circunstancialmente estamos. Ser o exemplo para o exemplo, é a sua lição.

A você meu pai, que se foi sem ir em 1972, dedico meu trabalho em 2002.

DEDICATÓRIAS ESPECIAIS

À **Ana Maria Kaleff**: parceira da Academia e da academia da vida.

Ao **Dario Fiorentini**, meu orientador: Valeu! Aprendi!

Ao **Daniel de Freitas Barbosa**: há vida além de minhas fronteiras.

À **Maria Cecília Busnardo Vaine** : irmã que a vida me deu.

À **Maria Inês da Silva**: a arte da superação do aparente humanamente impossível.

À **Zélia Milléo Pavão**: célula *mater* de minha vida profissional.

NOMES PRÓPRIOS INESQUECÍVEIS NO MEU DECORRER PROFISSIONAL

Joceli Aparecida Anaczewski

Marcioney Guimarães

Sonia Maria Chaves Haracemiv

Tania Terezinha Bruns Zimer

Vera Lúcia Born

Vilma Maria Marcassa Barra

A vocês, alma de meu trabalho, meu agradecimento maior.

Fui transpassada pelas suas histórias.

Estou transformada!

LEMBRANÇAS PARA SEMPRE

Colegas e amigos do Grupo de Pesquisa “Prática Pedagógica em Matemática,” PRAPEM: fizeram-me entender o significado da expressão "lembranças para sempre".

Colegas e Professores da Faculdade de Educação da UNICAMP: **Anna Regina Lanner de Moura, Antonio Miguel, Dario Fiorentini, Dione Lucchesi de Carvalho, Maria Ângela Miorim, Rosana Miskulin ...** para sempre em minha lembrança.

AGRADECIMENTOS

À **Joana Paulin Romanowski e Martha García Gomensoro de Sánchez**, colegas e amigas da Universidade Federal do Paraná, pelas leituras que fizeram do meu trabalho, pelas questões que apontaram e por me acompanharem desde a elaboração do projeto de pesquisa para ingresso no Doutorado até a preparação para a defesa desta tese.

À **Ginilda Maggi de Almeida Torres e Frederico de Almeida Torres** pela paciente leitura tantas vezes realizada, pelas discussões, sugestões e indicações de caminhos...

À **Onice Payer** pela revisão de linguagem do meu trabalho e pelo carinho a mim dedicado.

À **Leocilée Aparecida Vieira** por revisar a normalização do meu trabalho, adequando-o as normas da ABNT: NBR 6023:2000; 10520:2001, 14724:2001

REGISTROS ESPECIAIS

Meus bolsistas na UFPR: cooperação e dedicação. Para quê noites e feriados? Se fosse preciso trabalhar... lá estavam vocês... onde quer que fosse possível trabalhar... trabalhar... nem era preciso chamar... quinze anos... cada qual a seu tempo e a seu modo...

Alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da UFPR e professores do Ensino Fundamental e Médio que atuaram como voluntários: nem remuneração, nem certificado, nem diploma... apenas a crença na intenção do trabalho e a certeza de que, para crescer, as amarras institucionais nada são além de amarras... quinze anos... cada qual a seu modo e a seu tempo...

Alunos das escolas do Ensino Fundamental e Médio que participaram em atividades e projetos: às vezes crianças, às vezes adolescentes, às vezes adultos: sempre participantes. Cada um do seu modo e a seu tempo...

Professores do Ensino Fundamental e Médio que participaram em projetos: mesmo exaustos pela condição precária do exercício do Magistério, acreditaram que sempre é possível fazer melhor... permitiram-me perceber que o sujeito se constitui na mescla de seu cotidiano... que cada um é único... que atrás de cada nome há uma história de vida que se vai compondo a cada tempo.....

SUMÁRIO

RESUMO	xvii
ABSTRACT	xvii
APRESENTAÇÃO	1
1 ORIGEM E CONSTRUÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA DO ESTUDO	
1.1 RAÍZES DA INQUIETAÇÃO COM O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	5
1.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O OBJETO DE ESTUDO E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	8
1.3 DEFININDO CONCEITOS ESSENCIAIS E DEMARCANDO UM REFERENCIAL TEÓRICO	11
1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA	21
1.4.1 Perspectiva epistemológica e metodológica do estudo	21
1.4.2 Contando a história do Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas da UFPR: a voz da pesquisadora	23
1.4.3 Contando histórias de formação e sua relação com o Laboratório: a voz dos professores	25
1.4.4 História oral para compreender histórias de vida	27
1.4.5 A entrevista como procedimento de aproximação das experiências vivas pelos professores	28
1.4.6 A textualização como possibilidade de entender o professor na complexidade de sua malha constitutiva	30
1.4.7 A composição dos textos.....	33
1.4.8 A modalidade de análise e de interpretação	37

2 EM UM ESPAÇO SEM FRONTEIRAS, AS AÇÕES E OS SUJEITOS: BREVE HISTÓRIA DO LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS DA UFPR	
2.1 GÊNESE E CONFIGURAÇÃO DOS ESPAÇOS DE FORMAÇÃO	39
2.2 NAS AÇÕES, O APRIMORAMENTO DE IDÉIAS E A CONSTITUIÇÃO DOS SUJEITOS	48
2.3 DA AÇÃO INSTRUMENTALIZADORA À DINAMIZAÇÃO DO INSTRUMENTAL NA AÇÃO DOCENTE	67
3 SEIS PROFESSORES: SEIS VIDAS, MÚLTIPLAS HISTÓRIAS	
3.1 QUEM SÃO ELES?	71
3.2 SIMPLEMENTE VILMA	74
3.3 SIMPLEMENTE SONIA	94
3.4 SIMPLEMENTE TÂNIA	105
3.5 SIMPLEMENTE JOCELI	119
3.6 SIMPLEMENTE VERA	134
3.7 SIMPLEMENTE MARCIONEY	143
4 CRUZANDO CAMINHOS E HISTÓRIAS EM BUSCA DE NOVOS SIGNIFICADOS	
4.1 PRELIMINARES	157
4.2 REESTABELECENDO, FACE ÀS VIDAS HISTORIADAS, O DIÁLOGO COM A LITERATURA: O DESPERTAR PARA NOVOS ESPAÇOS	159
4.3 PRODUZINDO NOVOS SENTIDOS À PRÁTICA DOCENTE: DA EXPERIÊNCIA COMO MÉTODO À EXPERIÊNCIA QUE FORMA.....	166
4.4 AO TRANSCENDER O ESPAÇO OFICIAL, A CONFIGURAÇÃO DO INTERSTICIAL: UM OUTRO ESPAÇO EM OUTRO TEMPO	174
4.5 DA REPRODUÇÃO À AUTONOMIA NO FAZER DIDÁTICO METODOLÓGICO	179
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	197
EPÍLOGO	204
REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	209

RESUMO

O objetivo deste estudo é compreender como professores se constituem profissionalmente em pensamentos, ações e saberes em espaços de formação e prática docente. O estudo envolve seis professores que participaram do Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas da UFPR, o qual vem se consolidando, desde 1985, em instância de desenvolvimento profissional que articula Universidade e escolas. Para narrar a evolução histórica do Laboratório, foram pesquisados documentos e materiais produzidos no Laboratório. Para compreender o processo de formação profissional dos professores, adotou-se como método a história oral de vida, com base em entrevistas semi-estruturadas. Alicerçado em um conceito de desenvolvimento profissional associado ao de experiência autêntica e ancorado em princípios do paradigma da complexidade, o estudo evidencia, no contexto dos resultados obtidos, que o professor se constitui profissionalmente não apenas em espaços oficiais, mas, sobretudo, em espaços intersticiais, que surgem nos meandros entre o conhecido e o desconhecido e entre o previsível e o imponderável.

ABSTRACT

The object of this study has been to understand how teachers consist professionally in thoughts, actions and knowledges in spaces of teaching formation and practice. The study thoughts, actions and knowledges in spaces of teaching formation and practice. The study involves six teachers who have participated in the Laboratory of Teaching and Learning of Mathematics and Physical and Biological Sciences at UFPR, which has been solidifying, since 1985, in instances of professional development articulating University and schools. In order to narrate the historical evolution of the Laboratory, documents and materials produced have been researched. In order to understand the process of professional formation of the teachers, oral life history with basis on semi-structured interviews has been adopted. Based on a concept of professional development associated to authentic experience and anchored on principles of the paradigm of complexity, this study shows - within the context of the results obtained - that the teacher is professionally formed not only in official spaces, but, above all, in interstitial spaces that arise out of the meanders between the known and unknown, as well as between the foreseeable and the imponderable.

APRESENTAÇÃO

O objetivo desta pesquisa é compreender como professores se constituem profissionalmente em pensamentos, ações e saberes nos espaços de formação e prática docente, em um contexto de trabalho coletivo e colaborativo. Este contexto vem sendo historicamente concebido no Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas, da Universidade Federal do Paraná. O período de abrangência do estudo vai de 1985, ano de fundação do Laboratório, até o ano de 2000. Para investigar o processo de desenvolvimento profissional dos professores, selecionamos seis dentre os que aí atuaram, em diferentes épocas, por diferentes períodos de tempo e em ações específicas.

No primeiro capítulo descrevemos a construção teórico-metodológica do objeto de estudo. Iniciamos historiando os antecedentes que nos levaram a desenvolver esta pesquisa e, a seguir, apontamos a questão de investigação, os objetivos, o referencial teórico em que nos apoiamos e o processo metodológico desenvolvido.

No segundo capítulo realizamos uma retrospectiva histórico-documental da trajetória do Laboratório relativa ao período de 1985 a 2000. Utilizando documentos institucionais e materiais ali produzidos historiamos sua gênese buscando expor as raízes de sua criação, seus objetivos manifestos e o movimento evolutivo de ações efetivadas. Em função da variedade e da multiplicidade de suas ações, elencamos algumas que cobrissem, em um *continuum*, o período em estudo de sua existência, para possibilitar a captação do seu movimento coletivo, ao mesmo tempo em que permitisse contextualizar as ações historiadas dos professores, a fim de torná-las mais compreensíveis.

No terceiro capítulo apresentamos histórias de formação de seis professores, diretamente envolvidos com o Laboratório durante o percurso profissional, cujos dados foram obtidos pelas vozes dos próprios participantes. Construimos os textos de suas histórias enfatizando neles o processo de constituição profissional através de

pensamentos, ações e saberes em um contexto de trabalho, coletivo e colaborativo. Com o modo como estruturamos os textos, pretendemos - além de apresentar nossa própria análise - que cada leitor possa interpretar essas histórias a seu modo, produzindo significados com base em suas próprias experiências e em seu referencial teórico, identificando aí elementos que possam ser considerados na formação para a prática pedagógica.

No quarto capítulo procuramos cruzar as histórias e percursos dos professores, no intuito de buscar, através de um processo analítico-interpretativo, significados que nos ajudam a compreender como foram se constituindo profissionalmente esses professores.

Para construir o conceito de desenvolvimento profissional que adotamos neste estudo, nos valem dos aportes teóricos de Angulo; Ballenilla, D'Ambrosio, Gauthier, Imbernón, Llinares; Marcelo, Ponte, Saul e Tardif, entre outros. Para compreender como e porque os professores fizeram o que fizeram em seu trabalho e, sobretudo, para entender como os professores formam-se e transformam-se profissionalmente no contexto da prática profissional, apoiamos-nos no conceito de "experiência autêntica" de Larossa, nas perspectivas epistemológicas *verificacionista* e *experiencial* de Doll e em princípios do paradigma da complexidade, assim como nas noções de sistemas abertos, intercambiáveis e transformativos de Morin e Prigogine. Construímos nosso próprio conceito de "experiência", que passamos a adotar.

No caminhar, no ir e vir no interior da pesquisa, na busca do mais adequado ângulo para entender determinadas passagens é que foi possível tal construção teórica. Assim nos apropriamos da noção de "espaço intersticial" de Larrosa e, em função dos conceitos de "desenvolvimento profissional", que adotamos, e de "experiência", que construímos, encontramos nos espaços intersticiais um espaço de formação tão importante quanto os oficiais, o que nos levou a observar com mais atenção o que ocorre com o professor que por eles adentra.

Desvelamos, também, o processo de construção de princípios norteadores da ação didática - uma categoria especial de saber docente - buscando identificar nas falas dos professores como isso se deu. Foi-nos fundamental perceber e entender como este movimento formativo acontece quando o concebemos sob o conceito de experiência

autêntica de Larrosa. Foi fazendo isto que descobrimos os espaços intersticiais da formação docente, a partir dos quais nos envolvemos em investigá-los, tentando compreender como acontecem e se consolidam. Ou seja, buscamos desvelar o processo constitutivo do professor no *continuum* de seu desenvolvimento profissional, o qual acontece em espaços oficiais e intersticiais de formação e prática docente.

Focamos, nas análises de tal processo, os seres humanos que constituem cada uma das vidas historiadas, pois nossa pesquisa é realizada com gente comum, assim como cada um de nós que atua em sala de aula, independentemente da posição institucional que ocupamos. Da nossa parte, esperamos que as pessoas, ao lerem nosso trabalho, não julguem por antecipação que o seu conteúdo pertence exclusivamente à Academia. Aqui, professores universitários, da escola e em formação representam um todo, único, em que nos transformamos individualmente com a energia do trabalho coletivo e colaborativo. Somos gente da sala de aula, do chão do Laboratório, do Laboratório do artista que compõe cada um de seus personagens na sua trajetória profissional, assim como o professor compõe cada uma de suas aulas. Esperamos que este trabalho mostre também que nossos "pesquisados" começam como todos os que começam, dando os primeiros passos, às vezes, com muita dificuldade. Mas não é só isso. Eles também gostam, se encantam, se apaixonam pelo que fazem; amam e odeiam seu cotidiano. Por isso, ao darmos voz aos professores, tentamos compreender os sentimentos que acompanham a exposição de seu próprio fazer.

Em síntese, concebemos o desenvolvimento profissional como um processo contínuo de permanente transformação, resultante do movimento interior protagonizado pelo professor em sua dialógica relação com o campo de conhecimento que lhe é pertinente e sua experiencialidade em um contexto de trabalho colaborativo. Adotamos princípios do paradigma da complexidade, em que a reflexão recursiva possibilita entender longitudinalmente as circunstâncias em que noções conceituais acerca do conhecimento profissional foram sendo elaboradas e transformadas. Narramos brevemente a trajetória do Laboratório e suas peculiaridades com um olhar de fora dos sujeitos historiados, embora de dentro de quem viveu esse espaço de trabalho.

Na seqüência, encontra-se, em textos compostos por esta pesquisadora, histórias da vida profissional de seis professores na perspectiva deles mesmos, perspectiva esta obtida por suas próprias vozes. Finalmente, os olhamos por dentro, tentando perceber como foram agindo e, em suas ações, considerando as emoções no contexto da caminhada de cada um em sua genuína manifestação. Trata-se de uma tentativa de mostrar o que pode fazer um sujeito ser o didata que é.

Por tudo isso é que iniciamos nossos trabalhos com uma poesia de Cecília Meireles. O título? Aluna!

ALUNA

Conservo-te o meu sorriso
Para, quando me encontrares,
Veres que ainda tenho uns ares
De aluna do paraíso...

Leva sempre a minha imagem
A submissa rebeldia
Dos que estudam todo dia
Sem chegar à aprendizagem....

e, de salas interiores,
por altíssimas janelas,
descobrem coisas mais belas,
rindo-se dos professores...

Gastarei meu tempo inteiro
Nessa brincadeira triste;
Mas na escola não existe
Mais do que pena e tinteiro!

E toda a humana docência
Para inventar-me um ofício
Ou morre sem exercício
Ou se perde na experiência...

1 ORIGEM E CONSTRUÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA DO ESTUDO

1.1 RAÍZES DA INQUIETAÇÃO COM O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Quando fiz minha opção profissional, eu a fiz determinadamente pelo trabalho com a formação pedagógica de professores de Matemática. Toda a minha trajetória está dirigida a identificar e compreender elementos constitutivos desta especificidade para compor o meu acervo teórico pessoal, de sorte a subsidiar minha atividade, cooperando, pelo meu trabalho como docente e pesquisadora, na composição do vir a ser do professor de Matemática. Assim sendo, licenciada em Matemática e em Pedagogia, fui buscar meu espaço profissional no Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR) *locus* da formação pedagógica geral para os cursos de Licenciatura, estabelecendo-me no então Departamento de Métodos e Técnicas da Educação, atual Departamento de Teoria e Prática de Ensino, *locus* da formação específica quanto a didática e metodologia de ensino nas áreas particulares para a ação docente.

Antes de meu ingresso como docente na UFPR, já fazia parte de equipes multidisciplinares de pesquisa vinculadas ao CNPq¹, desenvolvendo estudos relativos à iniciação ao ensino e à aprendizagem da Matemática. Estas experiências contribuíram para minha determinação profissional, ao reforçarem suspeitas levantadas quando licencianda, de que a formação pedagógica para o exercício do Magistério apresentava pontos nevrálgicos que comprometiam, como um todo, a postura do professor frente ao conhecimento da Matemática e seu ensino.

¹ “Confronto entre a Lógica do Professor e a Lógica do Aluno em Classes de Primeira e Segunda Séries do Primeiro Grau” (CNPq, 1982-1984) e “Recuperação da Legitimidade Conceptual do Processo de Alfabetização” (CNPq, 1984-1986) coordenadas pela Profa. Dra. Zélia Milleo Pavão (UFPR). As equipes foram formadas por professores de Matemática, Língua Portuguesa, Estudos Sociais, Ciências, e também por psicólogos, sociólogos e alunos do curso de Mestrado em Educação da UFPR.

Assim que ingressei como docente na Universidade, em 1985, integrei-me a um grupo de professores que estava propondo a criação de espaços próprios de formação profissional que possibilitassem ações e estudos visando à melhoria dos cursos de Licenciatura. Atento ao ensino de Ciências e Matemática nas escolas de primeiro e segundo graus, esse grupo entendia que escola e Universidade deveriam olhar de frente para os problemas que emergiam no sistema educativo, pois *a qualidade do ensino de Ciências e de Matemática nas escolas dependia fundamentalmente da formação do professor*². O grupo acreditava ainda que, para promover tal melhoria, seria necessário oferecer aos futuros professores uma perspectiva pedagógica diferenciada, cujos fundamentos apontassem para outros modos do fazer docente, que não os resultantes do modelo de formação profissional que era expressão da racionalidade técnica³ que imperava até então.

Um caminho possível para isso seria *possibilitar aos licenciandos vivenciar um ambiente de pesquisa científica e conviver com alternativas metodológicas inovadoras durante seu processo de formação*. A hipótese daqueles professores formadores era a de que, se tal ocorresse, provavelmente após diplomados, *eles haveriam de ter uma atuação diferenciada em sua prática docente, cooperando para que a mudança pretendida ocorresse* (Doc1, p. 2-3).

Fruto de anos de esforço coletivo, o espaço almejado torna-se realidade em 1985, estando em atividade até os dias de hoje. Denominado “Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas”⁴, articulou Universidade e Escolas propiciando vivência coletiva entre professores formadores, professores do ensino fundamental e médio e alunos de cursos de Licenciatura. Seu perfil foi sendo delineado no decorrer do tempo, à medida que modificações se foram fazendo necessárias, quer por exigências institucionais, quer por indicativos que foram emergindo da dinâmica cotidiana. Idealizado como espaço aberto para a comunidade

² Expressões registradas em Relatório Institucional arquivado no Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas da UFPR, doravante denominado Documento 1. Todos os Documentos Institucionais serão designados pela sigla Doc, e lhe serão atribuídos números próprios.

³ Racionalidade Técnica: modelo prescritivo que associa a prática a uma teoria que a sustente (SCHÖN, 1992).

⁴ Doravante utilizaremos o termo “**Laboratório**” para designar o Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas do Departamento de Teoria e Prática de Ensino do Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná. Sua história e sua trajetória (1985 a 2000) estão narradas no Capítulo 2.

interna e externa à UFPR, foi tendo no decorrer de sua história participação de profissionais e alunos de diferentes áreas de atuação, inclusive, não apenas diretamente vinculados ao ensino, mas também a projetos, estudos e ações que visavam à melhoria da formação para o Magistério.

Olhando retrospectivamente este passado, percebo que, em uma dinâmica de trabalho colaborativo, os que dele participaram foram transformando-se individualmente, cada um a seu ritmo, e imprimindo marcas próprias ao coletivo específico a que pertenciam. Ao evoluir, foram superando modelos de formação então estabelecidos e consolidando novos modos de percepção das nuances pertinentes aos processos de ensinar e aprender assim como de formar e informar, visto que consideravam a dimensão educativa na ação docente.

Nesta pesquisa, com o termo *evoluir* queremos nos referir a um caminhar que considera o ir e o vir, o avançar e o retroceder, o errar e o acertar. Acatamos a idéia de evolução como movimento, não significando progresso ou melhoria passível de ser expressa em um resultado absoluto, quantificável e imutável. Significa, antes, caminhar desenvolvendo ou transformando idéias, crescer, expandir-se, transformar-se e provocar modificações. Em relação ao Laboratório e aos professores que nele atuaram, transformações foram ocorrendo processualmente à medida que mudanças foram promovendo novos modos do fazer docente, o que se constituiu em objeto desse estudo, para a compreensão do processo de desenvolvimento profissional. Ao falarmos em *evoluir*, estaremos, enfim, nos referindo a um caminhar que provoca transformações no *status quo* vigente.

Hoje, como professora formadora, com o mesmo propósito que definiu minha opção profissional quando aluna de Licenciatura, proponho-me a olhar a história deste espaço de formação profissional, investigando marcas deixadas pela sua história, o movimento evolutivo de ações realizadas e transformações na prática docente de profissionais que dela fizeram parte, quer no Ensino Fundamental e Médio, quer nos próprios formadores de professores. Preocupada com a formação pedagógica do professor, busco identificar e compreender em tal prática elementos constitutivos desta especificidade, para contribuir no desenvolvimento de uma cultura profissional relativa ao trabalho docente.

1.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O OBJETO DE ESTUDO E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Tendo como questão central de estudo o desenvolvimento profissional de professores; a prática pedagógica como norte; o processo de constituição do professor como núcleo; o Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas da UFPR, espaço consolidado de trabalho colaborativo a ser observado, este estudo tem como objetivo geral compreender como os sujeitos se constituem profissionalmente em pensamentos, ações e saberes, identificando elementos da sua formação que sejam significativos para compreender a prática pedagógica.

Tendo em vista este objetivo geral, investigamos o processo de desenvolvimento profissional de professores formadores e de professores do ensino fundamental e médio que participaram do Laboratório, identificando transformações que foram ocorrendo em sua ação docente, tais como atitudes que tiveram frente a situações didáticas que enfrentaram e o papel que este espaço de formação desempenhou nesse processo.

O Laboratório possibilitou a vivência e a convivência⁵ de professores formadores, professores do ensino fundamental e médio e alunos de cursos de Licenciatura, em um ambiente de pesquisa no qual circulavam, ora construindo, ora comparando, ora contrastando diferentes modos de prática docente, em dinâmica de trabalho colaborativo.

A expectativa dos professores que geraram esse espaço⁶ - conscientemente circunstanciados em seu ambiente de atuação profissional e sem intenção de generalizar resultados - aproximava-se de preocupações apontadas por teóricos relativas ao distanciamento existente entre a academia e os professores que atuam em sala de aula nas escolas. Tal distanciamento é geralmente apontado como um dos

⁵ Utilizamos os termos “convivência” e “vivência” sendo o segundo para contemplar o “processo individual” cuja experiência provoca movimento interior de transformação. O fazemos por entender que é possível conviver, coletivamente sem, no entanto, viver “individualmente” o processo de conviver.

⁶ Espaço próprio de formação profissional que possibilitasse ações coletivas de modo a superar desvínculo existente entre formação pedagógica e específica além de proporcionar vivências coletivas entre professores das escolas e da universidade (Docs. 1, 2, 3; OLIVEIRA, 1995).

fatores implicados pela não conexão entre a produção acadêmica e a compreensão e aceitação de tal produção pelo professor (TARDIF, LESSARD; LAHAYE, 1991; IMBERNÓN, 1994; GAUTHIER, 1998; ZEICHNER, 1998; TARDIF, 2000).

Em geral os grupos profissionais, ao atuarem separadamente, não têm na interface de suas ações subsídios para a construção integrada de um conjunto de conhecimentos que os fundamente, seja na produção, seja na prática. Os autores mencionados têm apontado, no panorama internacional, que pesquisas sobre a identificação de um repertório de conhecimentos próprios para o ensino, assim como sobre os saberes da formação profissional são, em grande escala, realizadas alheias ao contexto da sala de aula, sendo “*bastante raro que os teóricos da educação atuem no meio escolar, em contato com os professores*” (TARDIF, LESSARD; LAHAYE, 1991, p. 219). Uma vez produzidos, esses conhecimentos são oferecidos verticalmente ao professor que, ora os rejeita, ora os aceita na ânsia de resolver problemas imediatos de sua prática, sem que haja, no entanto, identificação entre ele e o conhecimento acadêmico para a estruturação de sua atividade didática.

D’Ambrosio (1996) vem, de longa data, chamando a atenção para a ausência de sentido de um conhecimento produzido alheio à natureza e às origens da comunidade a que diz respeito⁷. Outro aspecto que evidencia é a tendência de incorporação vertical de modelos e resultados que nos são externos, resultantes de pesquisas de fora de nosso âmbito, apesar de, como atesta, *o Brasil ter muita pesquisa e de muito nível em andamento* (D’AMBROSIO, 1996, p. 93). Fruto de cultura consolidada, a verticalidade é uma dinâmica que se efetiva entre as diferentes esferas do sistema educativo e até dentro de uma mesma. Este é o caso, por exemplo, em que os próprios professores formadores oferecem verticalmente um conhecimento que também lhes é externo por

⁷ D’Ambrosio (1999, p. 37-43) evidencia que o conhecimento, após ser produzido pelo povo é expropriado dele pelos grupos de poder e passa por um processo de estruturação e codificação para lhe ser devolvido em uma forma mitificada, por meio de instituições de devolução como as escolas, as profissões, os graus acadêmicos, etc. Creio que embora se refira a sociedade em sua relação com a produção e recepção do conhecimento, sua posição é basilar para subsidiar a nossa quanto ao professor em seu processo de constituição, por denunciar a verticalidade e externalidade a que o cidadão fica submetido em sua relação com o conhecimento, em todas as esferas sociais. Afirma D’Ambrosio que o trabalho do educador não é servir a um sistema de filtros, mas sim estimular cada indivíduo a atingir sua potencialidade criativa, e estimular e facilitar ações comuns, que por sua vez, são as responsáveis pelas revoluções no ciclo do conhecimento. Mas, pergunto-me, como vislumbrar este professor se, ele mesmo, for produto acríptico de um sistema fundado na verticalidade e na externalidade?

não terem tido relação com o processo acadêmico de sua produção e que, muitas vezes, lhes é desprovido de sentido, por estarem distantes da sala de aula, local de atuação profissional do seu aluno - dos Cursos de Licenciatura – ou dos professores no exercício do magistério.

Nesse processo de externalidade e verticalidade, Gauthier (1998) e Zeichner (1998) observam haver tensão, quando não conflito, entre segmentos da esfera educativa, em que a Academia não valoriza a pesquisa dos professores em sua prática, por considerá-la trivial e não fundamentada teoricamente, enquanto estes, por sua vez, apontam a irrelevância da pesquisa acadêmica para a prática escolar. Zeichner (1998, 2000) denuncia particularmente que universidade e escola vivem mundos diferentes e que a formação de professores está fundamentada apenas em bibliografia produzida academicamente, havendo pouco reconhecimento de teorias produzidas por aqueles que estão na prática.

O que nos parece verdade é que, separados ou não institucionalmente, universidade e escolas estão vinculadas a um mesmo processo: o da prática pedagógica. Se as situações denunciadas acima nos causam estranheza, por que não pensar em possibilidades formativas em que o professor seja sujeito de seu desenvolvimento, tendo como características a horizontalidade, a não linearidade e a possibilidade de conjecturar na construção processual em seu desenvolvimento profissional? Que caminhos podem ser apontados capazes de cooperar para a superação de um modelo linear e vertical de desenvolvimento profissional?

Os autores citados apostam na proximidade entre pesquisadores e professores como possibilidade de superação deste quadro. Zeichner (1998, 2000), por exemplo, informa que nos EUA os programas de formação estão considerando dinâmicas de ação para unir os segmentos universitário e escolar com vistas à produção coletiva de conhecimento, apostando na proximidade entre pesquisadores e demais professores.

O Laboratório da UFPR tem-se constituído como um espaço de formação que tenta superar modelos lineares e verticais de formação e relação entre profissionais. Instiga-nos investigar a trajetória deste espaço e de professores que dele participaram visto que, como espaço multidisciplinar e articulador, ultrapassou as fronteiras da

academia e do espaço institucional escolar, possibilitando que estes segmentos atuassem coletiva e simultaneamente em contextos reais de trabalho.

Para investigar como professores que participaram do Laboratório foram e vêm se constituindo profissionalmente nos detivemos, nesta pesquisa, a:

- identificar elementos constitutivos da formação para a prática pedagógica;
- observar como tais elementos foram incorporados ou construídos no *continuum* da ação profissional;
- perceber transformações que foram ocorrendo no movimento de constituição profissional do professor;
- decifrar como os professores fizeram o que fizeram e o que os levou a tomar decisões que tomaram;
- compreender como os professores constroem o fundamento de suas ações;
- entender o papel do Laboratório como espaço de trabalho colaborativo.

Observadas estas questões pretendemos avançar na compreensão de como sujeitos se constituem profissionalmente em pensamentos, ações e saberes em tal contexto de trabalho, coletivo e colaborativo, identificando aí elementos que possam ser considerados na formação para a prática pedagógica.

1.3 DEFININDO CONCEITOS ESSENCIAIS E DEMARCANDO UM REFERENCIAL TEÓRICO

Conceber o professor como profissional pressupõe a existência nele de um conjunto de saberes que o diferencia de um sujeito artesão, que intuitiva e amadoristicamente opera um ofício⁸ (GAUTHIER, 1998; TARDIF, 2000).

⁸ Gauthier (1988, p. 17-37) identifica três circunstâncias na relação entre ofício e saberes, a saber: a) um ofício sem saberes: contrapõe-se a posições que mantém o ensino numa espécie de cegueira conceitual afirmando que basta conhecer o conteúdo, ter talento, bom senso, experiência e cultura; b) saberes sem ofício: formalização do ensino, mas reduzindo de tal modo sua complexidade que não mais encontre correspondente na realidade, reduzindo-se de um ofício sem saberes pedagógicos específicos, para saberes que provocam o esvaziamento do contexto concreto de exercício do ensino; c) Um ofício feito de saberes: competência relacionada à posse de um saber próprio ao ensino para ajudar na sua profissionalização.

Esse conjunto de saberes tem-se constituído, tradicionalmente, a partir da co-existência de campos de conhecimento com naturezas diferenciadas: o específico da matéria de ensino, isto é, o conteúdo do ensino e da aprendizagem, que diz respeito a uma área de conhecimento estabelecida (Matemática, História, Língua Portuguesa etc); e o específico pedagógico, composto pelo conjunto dos conhecimentos relativos às dimensões que envolvem o ensino, considerando-se os saberes da ação docente, os quais definem o estatuto profissional do professor (LLINARES 1996; IMBERNÓN, 1994, 2000; GAUTHIER, 1998).

O modo como tem sido concebido o processo de formação profissional, a partir de saberes, é bastante discutido. Nas discussões, dois conceitos se entrelaçam com frequência ao se fazer referência a esse processo: o de *formação* e o de *desenvolvimento profissional*. Por considerá-los fundamentais neste estudo, nós os discutiremos a seguir.

A diversidade de significados dos termos *formação*⁹ e *desenvolvimento profissional* que geralmente encontrarmos na literatura deve-se ao fato de alguns autores atribuírem o mesmo sentido a estes termos e outros tentarem conceituá-los sob diferentes perspectivas ou paradigmas. Como resultado disso, não se encontra na literatura um consenso sobre o significado desses termos. Apesar dessas diferenças, é possível perceber, em um mesmo paradigma, a existência de um conjunto de idéias centrais e comuns sendo adaptadas pelos autores em função de seus modos de pensar, ver, conceber e interpretar noções como as de percurso e de processo de formação.

De nossa parte, o alicerce da construção da perspectiva conceitual sobre *desenvolvimento profissional* repousa basicamente em Imbernón (1994, 2000), D'Ambrosio (1996), Saul (1996), Ponte (1996, 1998), Gauthier (1988), Ângulo (1999) e Marcelo (1999). Considerando o conjunto das posições que sustentam, o modo como vêem e concebem tais termos, percebemos que, em linhas gerais, eles postulam que o

⁹ Marcelo (1999) faz revisão de literatura sobre os sentidos do termo "formação". Aponta a necessidade manifesta por autores de desenvolver uma Teoria da Formação, assim como se tem Teorias da Educação, exemplificando com a sugestão de Honoré (1980) a denominada "Formática". Um conceito importante nesta teoria é o de "ação formativa", ou "atividade formativa" ou ainda "ações de formação", nomenclatura que varia conforme o autor.

professor se constitui no transcurso de sua trajetória profissional – a qual consideram como um único e contínuo percurso - composto por possíveis etapas formativas visando ao aprimoramento de sua performance.

É interessante o modo como Ponte (1996) se expressa sobre tal processo formativo do professor: um percurso contínuo e pontuado por oportunidades de “formação formal” em que poderão ser oferecidas “atividades formativas estruturadas”. De fato, há momentos em que conhecimentos ou atividades são oferecidos ao professor. Contudo, o fato de atividades serem “oferecidas” não significa que sejam “aceitas” como dogma e se reduzam a si mesmas, como nos modelos formativos regidos pela verticalidade e externalidade, que imprimem ao profissional o estigma de consumidor e reproduzidor de receitas e propostas alheias. As propostas podem ser “aceitas” dogmaticamente, ou podem ser dinamizadas pelo professor de acordo como conceba sua prática docente¹⁰.

D'Ambrosio (1996) propõe investir-se o menor tempo possível em uma sistemática de “formação oficial” para o Magistério, cabendo ao professor buscar na prática, em permanente ação-reflexão, o que o fará ir se completando em seu percurso, fazendo-o ora pela ação de pesquisa que articule teoria e prática, ora por sua vinculação a ações em projetos de naturezas diversas.

Entendemos que ao articular conhecimentos pertinentes a sua especificidade profissional com reflexões que estabelece no interior de sua prática, o professor tenderá a ser o estruturador de sua própria dinâmica cotidiana, a qual, naturalmente, terá os contornos que lhe forem pertinentes.

Esse posicionamento difere dos modelos formativos estandardizados de acordo com a lógica disciplinar característica da racionalidade técnica, em que o conhecimento profissional se apresenta genérico e estático, podendo ser sistematizado, ordenado e hierarquicamente organizado em disciplinas e programas curriculares.

¹⁰ Como possibilidade de superação do acatamento dogmático de tais atividades, Ponte aposta em possibilidades formativas por meio de projetos, pois crê que, na interação entre seus pares, apreende o princípio do trabalho colaborativo, o que lhe permite desenvolver uma postura para trabalhar em equipe, que, associada a sua base experiencial, promoverá sua autonomia no percurso de desenvolvimento profissional, desvinculando-se, assim, da necessidade de permanência em situações formais.

Abrimos aqui um parêntese para dizer que adotaremos, neste estudo, a expressão “*modelo aplicacionista*”, cunhada por Tardif (2000)¹¹, para designar uma sistemática de formação fundada na lógica disciplinar, a qual é regida pela estrutura interna de áreas de conhecimento e desvinculada de elementos da ação constituinte da lógica profissional. Se olharmos na perspectiva de Morin (1998, 1999) e de Doll (1997) essas áreas de conhecimento apresentar-se-iam como unidades autônomas e independentes entre si¹². O *modelo aplicacionista*, fundado na racionalidade técnica, tende não só a segmentar conhecimentos como também a ordenar e segmentar teoria e prática. Como o próprio termo “*aplicacionista*” expressa, este modelo é acentuadamente prescritivo, supondo uma relação de ordem, na qual, em primeira instância, aprende-se, para só depois, aplicar na prática o conhecimento teórico aprendido. O conhecer e o fazer aparecem, então, dissociados, de modo que o fazer está subordinado temporal e logicamente ao conhecer. Segundo esse princípio, para fazer bem feito é preciso, primeiro, conhecer bem aquilo que será feito (TARDIF, 2000).

O conhecimento profissional, segundo esse modelo, não seria aquele produzido na prática profissional, mas sim aquele elaborado cientificamente pelos especialistas. Assim, o conhecimento profissional do professor aparece como algo que lhe é externo. Entretanto, quem vivencia a prática docente sabe que ela é dinâmica, complexa e imprevisível, sendo atravessada pela subjetividade de quem a produz. Cada nova ação, cada nova experiência demanda o desenvolvimento de uma prática singular decorrente das circunstâncias e dos sujeitos que dela participam. E, de acordo com nosso modo de entender a evolução do professor em sua prática pedagógica, é nesse processo que o professor produz seus saberes, ao se constituir profissionalmente. Como seria um projeto de formação não alinhado ao modelo da racionalidade técnica?

Encontramos em Imbernón (1994, 2000) a concepção de um projeto que apresenta uma metodologia de ação que, segundo nosso ponto vista, se aproxima de

¹¹ Tardif (2000) afirma que os cursos de formação para o magistério são globalmente idealizados segundo um modelo aplicacionista do conhecimento: os alunos, passam um certo número de anos a assistir as aulas baseadas em disciplinas e constituídas de conhecimentos proposicionais. Usual em todas as instâncias formais, os conhecimentos proposicionais chocam-se com os construídos com significado durante o exercício profissional, reforçando os problemas causados pela falta de vínculo entre os conhecimentos acadêmicos e os construídos no exercício profissional.

¹² Essas áreas, segundo Morin (1998), estariam estruturadas segundo o princípio simplificador, o qual concebe unidades em suas totalidades, desvinculadas de um possível universo com elementos que se complementam e se relacionam.

um certo modo daquela desenvolvida no Laboratório da UFPR. O projeto de formação sugerido por ele deve possibilitar

(...) uma formação flexível, o desenvolvimento de uma atitude crítica de maneira cooperadora e colegiada e receptividade para o que acontece. (...) Não se trata de aprender um ofício no qual predominam estereótipos técnicos [predeterminados], e sim de aprender os fundamentos de uma profissão, o que significa saber por que realizam determinadas ações ou se adotam algumas atitudes concretas, e quando e por que será necessário fazê-lo de outro (2000, p. 65)¹³.

A afirmação “querer saber por que faz o que faz” nos é instigadora e provocante, e nela centramos nossa curiosidade. Parece-nos que esta busca poderá ampliar o entendimento sobre como o professor elabora suas teorias, realiza suas práticas e constrói os princípios que sustentam sua ação docente cotidiana.

Não podemos esquecer que o Laboratório da UFPR surgiu em um momento histórico (1985) em que ainda predominava o modelo da racionalidade técnica na formação de professores. Entretanto, sempre houve uma crença muito forte no grupo - e, em torno dela todos os participantes do Laboratório mobilizavam suas ações - de que se professores e alunos vivenciassem e internalizassem outros modos do fazer docente, então, ao afastarem-se desses espaços de formação, continuariam, em seu percurso profissional, a buscar novas perspectivas ou alternativas para a melhoria da ação didática (Doc 1). Será, portanto, significativo para nós saber também como isso efetivamente aconteceu no processo de formação dos professores no Laboratório.

Para continuar a desenvolver a discussão a respeito de como entendemos o processo de formação e de desenvolvimento profissional dos professores, poderíamos, a princípio, afirmar que consideramos o professor como sujeito de sua formação, tendo sua experiência profissional como balizadora para os novos fazeres. Se concordarmos com a idéia de que o percurso de formação profissional, além de contínuo, é único, e

¹³ Esta obra apresenta detalhadamente objetivos de uma metodologia presidida pela investigação-ação que possibilita o alcance pretendido para a formação inicial. O construto curricular em que se insere está fundado no pensamento prático dos alunos e inclui os processos cognitivos, emocionais e afetivos que incidem na prática individual e coletiva dos professores. A este pensamento prático o autor chama de pensamento pedagógico prático reflexivo, e expõe que ele vai se desenvolvendo durante a formação inicial (IMBERNÓN 1994, p. 49-55). Embora o autor apresente sua idéia para o período relativo à formação inicial os pressupostos podem ser ampliados para o percurso contínuo do desenvolvimento profissional.

que acontece ao longo da vida, podemos caracterizar o movimento de constituição profissional do professor como sendo processual e permanente.

Larrosa (1996) trabalha com um sentido de formação desenvolvido a partir do conceito de experiência. Afirma que a idéia clássica de formação tem duas faces. “*Por um lado, formar significa dar forma e desenvolver um conjunto de disposições preexistentes. Por outro lado, significa levar o homem à conformidade em relação a um modelo ideal que foi fixado e assegurado de antemão*” (p. 139-140). Ao discutir tal afirmação, contrapõe-se aos modelos que pré-determinam comportamentos estandarizados, e sugere “*pensar a formação sem ter uma idéia prescritiva de seu desenvolvimento nem um modelo normativo de sua realização*” (LARROSA, 1996, p. 140).

Mas, para desenvolver essa idéia de formação, Larrosa (1996) explora, num sentido que é próprio seu, a noção de experiência. O “saber da experiência”¹⁴ acontece pela relação do sujeito com as circunstâncias vividas significativamente de modo a ir-lhe dando os contornos do vir a ser como é (o sujeito ser como é) e que é externalizado pelo sujeito em função de um movimento que ocorre em seu interior. Tal movimento, na sua perspectiva, se dá no *continuum* de vida do sujeito e não necessariamente no âmbito da prática profissional.

O movimento de formação descrito por Larrosa (1996) nos parece consoante àquele que Ponte (1996, 1998) e Saul (1996) denominam como movimento interior (do sujeito) no percurso profissional, e que se dá em função das relações que o próprio sujeito estabelece entre o conhecimento e a própria prática. Se na perspectiva “pontiana”¹⁵ o professor, ao ser sujeito de sua formação, tem na promoção de sua individualidade o mote para a definição de seu caminho, então a perspectiva experiencial lhe possibilita a dinamização de seu conhecimento profissional¹⁶.

¹⁴ Larrosa (1996, p. 134-145) opõe o saber da experiência a sua concepção de conhecimento (separado do sujeito cognoscente) caracterizando-o como: a) saber particular, subjetivo, relativo, pessoal. b) saber finito, ligado ao amadurecimento de um indivíduo particular e que revela ao homem singular sua própria finitude. c) saber inseparável do indivíduo concreto que o encarna não estando, como o conhecimento científico, fora dele.

¹⁵ Para Ponte Formação se refere a situações formais de aprendizagem marcadas pela externalidade e para Larrosa ao movimento interior num contexto experienciável que transforma o sujeito.

¹⁶ Ponte (1998) apresenta o conhecimento profissional em três vertentes: a) dinâmica, associada a prática letiva; b) organizacional, associada a participação nas tarefas da vida da escola e da comunidade; c) pessoal, associada ao modo como encara e promove seu próprio desenvolvimento profissional.

Ao associar o conceito de desenvolvimento profissional ao nosso sentido de evolução e continuidade, tal associação, conforme Marcelo (1999, p. 137) “*parece superar a tradicional justaposição entre formação inicial e aperfeiçoamento*”. Isso, de certa forma, reforça a idéia que concebemos de percurso único e contínuo.

Fazendo uma síntese entre o que dizem esses autores e o que pensamos acerca dos processos formativos, concebemos o termo **formação**, neste estudo, como sendo o movimento contínuo de elaboração interior que ocorre no âmago da experiencialidade de cada ser humano em sua interação com o mundo, com os programas oficiais, com os conhecimentos institucionalizados e com outros sujeitos.

Como decorrência, o conceito de **desenvolvimento profissional** que assumimos é o de um movimento interior protagonizado pelo professor, em sua experiencialidade no trabalho cotidiano, o qual resulta de um processo contínuo de busca permanente de aperfeiçoamento pessoal e profissional e de renovação de seu fazer pedagógico. Ou seja, é um movimento, que se dá em um *continuum*, em que não há rupturas nem recomeço.

Isso posto, concebemos **educação permanente** como um estado de abertura para o espírito: crescer a cada dia, desenvolver-se sempre, fazer-se na prática, embasando-a e subsidiando-a teoricamente, em um movimento cíclico e encadeado em que cada experiência teoriza-se e fundamenta o que há por vir. A educação permanente, portanto, se dá em um *continuum* que se inicia nos primeiros bancos escolares, momento em que se começa a internalizar, consciente ou inconscientemente, modos de ser professor e de produzir o trabalho escolar. Reflexos desta internalização poderão influir no movimento de constituição profissional e na prática docente futura, e provocar um estado de agitação interior na busca incessante do aprimoramento pessoal e profissional¹⁷, ao dialogar com o novo que desafia o pré-estabelecido. A ocorrência da agitação interior a que nos referimos se dá, obviamente, no caso de o professor não se posicionar estaticamente frente a seu cotidiano, não se limitando a repetir fórmulas perenemente consolidadas.

¹⁷ Poderia referir-me a modelos que consideram que esse saber se constrói desde o nascimento. Montessori, educadora italiana, no início do século, já postulava por esta máxima. Prefiro referir-me aos primeiros bancos escolares porque estou focando especificamente o movimento da sala de aula, da relação professor-aluno, em relação ao que internaliza por ser parte desse processo e porque é em lembranças advindas desta relação que vão se compondo os modelos referenciais a que me refiro.

Os conceitos que aqui assumimos estão fortemente embasados no conceito de experiência autêntica de Larrosa (1996, p. 133), que acontece como ele diz: *nos pondo em questão naquilo que somos*, promovendo um movimento interior que *nos passa, que nos forma ou nos de-forma e nos trans-forma*. Esse conceito de experiência nos leva a concentrar a atenção na evolução do professor em seu movimento de vir a ser, de constituir-se profissionalmente em suas experiências. A idéia de “não prescrição”, associada a possíveis transformações em um processo a ser definido paulatinamente por efeitos de circunstâncias experienciadas, nos parece compatível com a idéia de evolução que aqui adotamos anteriormente. Acreditamos que esse conceito de experiência de Larrosa nos permitirá analisar e discutir os possíveis desdobramentos das histórias de formação narradas por nossos professores em seus espaços de formação docente.

Além disso, esperamos compreender melhor este conceito de experiência, na interface das relações que serão estabelecidas pelo nosso olhar interpretativo e analítico, ao contracenar com as histórias de formação dos professores, com o que postula tanto a literatura quanto à postura de trabalho que adotamos.

Para situar nossa discussão em uma perspectiva epistemológica que contemple a relação entre sujeito e conhecimento, quanto aos processos de formação e de desenvolvimento profissional dos professores - e que venha ao encontro do que foi até agora discutido - buscamos também apoio nos estudos de Doll (1997)¹⁸. Dependendo de como são vistas as relações entre sujeito e conhecimento, duas epistemologias podem ser configuradas, segundo o autor: a *verificacionista* e a *experencial*.

A epistemologia *verificacionista* assenta-se em pressupostos positivistas, e vê a prática como instância de confirmação daquilo que é idealizado ou estabelecido “a priori” como verdade. O conhecimento, nesta perspectiva, é algo externo ao sujeito. Não lhe pertence. Nessa relação, não importam os múltiplos sentidos que cada sujeito possa ter em relação a um conhecimento ou a um objeto. Assim, fazendo uma transposição para o campo dos conhecimentos profissionais, não interessam para a

¹⁸ Doll (1997) propõe diretrizes para a estruturação de um currículo fundado em princípios de Prigogine, Piaget e Schön, cuja linha mestra vislumbra uma mudança orgânica em um modelo de emergência e crescimento possibilitado pela interação e transação, visando à organização sistêmica em que alunos e professores interajam, transformem e se transformem tendo em vista um espaço plural.

epistemologia verificacionista os processos internos pelos quais os professores passam quando se apropriam, aplicam ou produzem conhecimentos. Interessa-lhe apenas verificar como estes conhecimentos estão sendo postos em prática; se seguem ou não, de maneira adequada, o modelo de ação proposto e pré-concebido.

A epistemologia *experiential*, em contrapartida, valoriza o sujeito e considera seus percursos, isto é, seu movimento interno no processo de realização da prática, da produção de conhecimentos e de formação. Considerar seus percursos significa elevar a experiencialidade ao centro de um processo dinâmico de constituição do sujeito e de construção de saberes, pois diferentemente da epistemologia verificacionista, acredita-se que não há uma verdade prévia a ser confirmada ou um modelo prescritivo que defina e pré-determine a prática ou o comportamento. Assim, a epistemologia experiencial valoriza tanto as certezas quanto as incertezas, tanto as idas quanto as vindas, tanto os acertos quanto os erros. Esta perspectiva epistemológica comporta, portanto, aceitar o surgimento do não programado, do não previsto, porque não é possível prescrever como deve se constituir a relação dialógica entre conhecimento e sujeito.

Eis o que diz Doll (1997, p. 141-146):

Uma epistemologia verificacionista não procura nem destaca perspectivas múltiplas, pressuposições conscientes ou subjetificações pessoais (...) Mas são justamente estes significados pessoais que constituem o núcleo da experiência pessoal e que no processo de transformação nos dão uma epistemologia experiencial. Esta Nova Teoria do Conhecimento – interativa e dialógica – é uma teoria que enfatiza a criação do conhecimento, não a sua descoberta; sua negociação, não sua verificação. Em uma epistemologia de verificação o sujeito que conhece é periférico ao que é conhecido, um objeto externo (...) em contraste uma epistemologia da experiência muda o foco do estudo para a interação entre o conhecido e o conhecedor local. O sujeito de estudo é tanto o conhecedor quanto o conhecido (...) É por meio da experiência que fazemos escolhas racionais; não a experiência de apenas fazer, mas refletir sobre o que fazemos.

É possível perceber, pelo que foi discutido até aqui, que tanto Larrosa, com seu conceito de experiência autêntica, quanto Doll, com a abordagem adotada de epistemologia experiencial, apontam para aspectos comuns do processo de formação do sujeito e que nos interessa ressaltar. São aspectos que valorizam o movimento interior de cada um ao constituir-se sujeito em relação ao mundo, ao conhecimento e ao

outro. É nesse tipo de movimento de constituição dos professores que passaram pelas ações e discussões do Laboratório que estamos particularmente interessados em nosso estudo. Em outras palavras, estamos interessados não tanto nas ações propriamente ditas, mas no que elas representaram quanto ao processo de formação do professor, ou seja, no que levou os professores a realizá-las de um jeito e não de outro. Estamos interessados em conhecer e compreender os significados produzidos por cada um ao experienciar suas ações.

Em função do conceito de desenvolvimento profissional adotado, ou seja, o de um processo contínuo de permanente transformação advindo do movimento interior protagonizado pelo professor em sua dialógica relação com o campo de conhecimento que lhe é pertinente e com sua experiencialidade, valemo-nos também da noção de recursividade para tentar compreender longitudinalmente as circunstâncias em que noções conceituais acerca do conhecimento profissional foram sendo elaboradas, quer nas ações em grupo quer nas individuais. O princípio da recursividade permite que a reflexão realizada no decorrer das ações ilumine concomitantemente ações já efetivadas e as que estão se efetivando, assim como fundamenta paulatinamente, em um *continuum*, as ações futuras. Isto significa adotar um princípio de continuidade, em que, para cada nova experiência, há outra ou outras que a precedem, o que nem sempre é consciente para o sujeito da ação. É propósito deste estudo tentar captar e compreender esse movimento, poder vir a torná-lo visível. A reflexão com recursividade cria um elo entre práticas realizadas e por realizar. Ela vai além do *feedback* e da retroação; *é um círculo gerador em que produtos e efeitos são eles próprios produtores e geradores daquilo que produz* (MORIN; MOIGNE, 2000, p. 210). A segmentação, ou separação, não mais se justifica segundo esse princípio, assim como a ordenação entre saber para poder fazer, ou entre antes o primeiro, e depois, o segundo. É a articulação entre elementos constitutivos da prática pedagógica que gera o movimento ininterrupto das ações neles fundamentadas.

Trata-se, pois, de processos recorrentes: suas ações e efeitos finais geram seu próprio recomeço (MORIN; MOIGNE, 2000). Por meio da reflexão recursiva os indivíduos são transformados pela ação. Mas a relação ação-reflexão não se dá como uma relação de causa-efeito; ao contrário, ela acontece em um processo simultâneo,

gerado pelo processo contínuo mas não linear em que ação-reflexão interagem desencadeando-se em elos ação-reflexão-ação-reflexão...

É sob esse referencial teórico que tentamos compreender como professores que participaram do Laboratório da UFPR se constituem profissionalmente em ações, pensamentos e saberes nos múltiplos espaços de formação e prática docente.

1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA

1.4.1 Perspectiva Epistemológica e Metodológica do Estudo

O objeto deste estudo consiste do processo de constituição profissional do professor em um contexto específico de docência, mediado pela reflexão individual e partilhada na área de Matemática e Ciências. Diz respeito aos professores em movimento, se transformando, se fazendo, se constituindo no trabalho e pelo trabalho docente, tendo como espaço para interlocução o Laboratório. Aquilo de que estamos em busca, nesta pesquisa, aproxima-se, em parte, daquilo que Tardif (2000, p. 10-11) tem chamado de *epistemologia da prática profissional*, a qual compreende o *estudo do conjunto de saberes* - englobando conhecimentos, competências, habilidades e atitudes (saber, saber fazer e saber ser) - *realmente utilizados pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as tarefas*. O nosso objeto de estudo, portanto, não poderia constituir-se isoladamente das produções dos professores que passaram pelo Laboratório, tampouco dos projetos em si ou das ações desenvolvidas. Ao falarmos em trabalho docente, lembramos de Fiorentini (2000, p. 187) que, baseado em Tardif (2000, p. 11), caracteriza-o como uma atividade na qual *os professores, como sujeitos, mobilizam e produzem saberes e, nesse processo, constituem-se profissionais. Isso significa que o professor, sua prática e seus saberes formam uma tríade de entidades que 'interdependem' e 'co-pertencem' a uma situação de trabalho na qual 'co-evoluem' e continuamente se transformam*.

Nossa busca aproxima-se também, em um certo sentido, de uma *perspectiva ecológica*, à medida que estamos interessados em saber como os saberes “são

mobilizados e construídos em situação de trabalho” (TARDIF, 2000, p. 17), os quais podem refletir as categorias conceituais e práticas dos próprios professores, que são construídas no e por meio do trabalho cotidiano, nas situações concretas e complexas da prática (TARDIF, 2000, p. 13). Em uma perspectiva ecológica os saberes profissionais dos professores são temporais (adquiridos através do tempo), plurais e heterogêneos (provêm de diversas fontes e são ecléticos), personalizados e situados (são apropriados e subjetivados pelo professor em função de sua experiência em sua história de vida) e carregam consigo as marcas do seu objeto, que é o ser humano (TARDIF, 2000, p.12-16).¹⁹

Mas nossa busca não pára aí. Interessamo-nos sobretudo pelos significados e percepções dos professores sobre seus saberes em ação; sobre seu próprio processo interno de formação, no contexto das ações e interlocuções estabelecidas no e pelo Laboratório. Isso implica em um trabalho de ouvir os professores sobre o processo vivido, buscando captar os múltiplos sentidos de cada um sobre o que representou este espaço de formação em sua história de vida.

Para captar a multiplicidade de sentidos, precisamos escutá-los tendo em vista o contexto concreto em que os sujeitos os vivenciaram. Precisamos, pois, ter uma noção panorâmica do que é esse espaço de trabalho, para situar a prática desses professores e compreender como eles se constituem profissionalmente em pensamentos, ações e saberes, identificando as transformações que foram ocorrendo em sua ação docente; as atitudes que tiveram frente a situações didáticas que se apresentaram e, sobretudo, o papel que esse espaço de formação desempenhou nesse processo.

Para isso, o Laboratório será historiado e circunstanciado, primeiramente, pela voz da pesquisadora e, a seguir, pela voz dos professores, que um por um, contarão como foi seu processo de desenvolvimento profissional, tendo como referência as ações e interlocuções proporcionadas pelas experiências nesse espaço de trabalho. Para captar a perspectiva dos professores, utilizaremos como método de investigação a história oral de vida.

¹⁹ Morin (2000, p. 87) apresenta a noção de ecologia da ação como sendo levar em consideração a complexidade que uma decisão a ser tomada supõe: o aleatório, o acaso, a iniciativa, o inesperado, o imprevisto, a consciência de derivas e transformações.

1.4.2 Contando a História do Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas da UFPR: a Voz da Pesquisadora

Caracterizaremos o Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas da UFPR, circunstanciando-o institucionalmente e como espaço pedagógico para ações coletivas.

Optamos por fazê-lo na modalidade de narrativa com base em levantamento histórico documental, percorrendo a trajetória do Laboratório, buscando as raízes de sua criação, seus objetivos manifestos e ações realizadas. Para dar unidade e continuidade ao caminho percorrido, foram elencadas ações que possibilitassem a compreensão da filosofia do trabalho desenvolvido nesse espaço, de sorte a explicitar o contexto em que os professores investigados o experienciaram em seu processo de desenvolvimento profissional.

Para tanto, foi efetuado um levantamento histórico documental, composto pelos projetos, e relatórios institucionais assim como por produções e recursos didático-metodológicos arquivados no período do 1985 a 2000.

Para compatibilizar a narrativa com o pensamento da época de sua concepção, de modo a garantir a maior aproximação possível entre documentos, vidas historiadas e contexto, foram realizados os procedimentos explicitados a seguir.

- Revisão de literatura acerca das pesquisas que tiveram como objeto de estudo laboratórios de ensino e ações afins²⁰, tendo-se consultado o “Banco de Teses EduMat” organizado pelo Círculo de Estudo Memória e Pesquisa em Educação Matemática (CEMPM) e o catálogo analítico de teses e dissertações, denominado “O Ensino de Ciências no Brasil”, organizado pelo

²⁰ Devido às modalidades de ações desenvolvidas pelos membros do Laboratório, consideramos, além das pesquisas voltadas para laboratórios de ensino como espaços configurados, as que tratavam de laboratório na perspectiva de atividade didática, atividades experimentais, experimentos, clubes de ciências, feiras de ciências, jogos, oficinas, grupos de trabalhos, desenvolvimento e construção de recursos didáticos, etc.

Grupo FORMAR-Ciências (CEDOC)²¹, ambos da Faculdade de Educação da UNICAMP.

- Consulta aos projetos desenvolvidos pelo Sub-Programa Educação para a Ciência (SPEC) do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) do MEC, que diziam respeito especificamente a Laboratórios de Ensino e Aprendizagem como instâncias de apoio à formação de professores de Ciências e Matemática. O objetivo dessa consulta foi evitar um olhar aos documentos não compatibilizado historicamente com os objetivos e metas dos programas institucionais a que o Laboratório da UFPR estava vinculado.
- Ciência dos efeitos produzidos por projetos do SPEC no período em que era elaborado o projeto do Laboratório na UFPR. Fizemos isso devido ao fato de os projetos do SPEC retratarem os parâmetros avaliativos na época, o que refletia as tendências pedagógicas subjacentes às metas pretendidas. Para tal, utilizamos a Tese de Doutorado de Gurgel (1995) intitulada *Em Busca da Melhoria da Qualidade de ensino de Ciências e Matemática* defendida na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, pois a mesma efetua, com base nos relatórios institucionais, uma análise crítica de projetos financiados e desenvolvidos pelo programa SPEC/PADCT.
- Transcrição da conferência proferida pela Professora Miryan Krasilchik na cerimônia de instalação do Laboratório, na UFPR, em 1985. O fizemos por entender que seu discurso traduzia os objetivos e a filosofia dos projetos voltados à melhoria do ensino de Ciências e Matemática na década de 1980. Na época, além de ser reconhecida como ícone no ensino de Ciências, a Professora Krasilchik representava institucionalmente o SPEC.

²¹ Catálogo que contém resumos e classificações de 572 teses e dissertações defendidas no Brasil até 1995 relacionadas ao ensino de Ciências (Ciências Naturais, Biologia, Física, Química, Geociências, Educação Ambiental e Educação em Saúde). Corresponde ao estabelecimento do estado da arte da pesquisa educacional brasileira na área do Ensino de Ciências, tendo sido desenvolvido pelo Centro de Documentação em Ensino de Ciências – CEDOC - coordenado pelo Grupo FORMAR – Ciências (Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências).

Efetuada anteriormente às entrevistas, esta breve história representa o ponto de vista da pesquisadora, seu olhar sobre a construção do trajeto coletivo representado pelo Laboratório. Fala-se de um mundo no qual os professores pesquisados viveram, sendo o Laboratório o espaço catalizador das ações que experienciaram.

1.4.3 Contando Histórias de Formação e sua Relação com o Laboratório: a Voz dos Professores

Seis professores contarão, individualmente, histórias de sua trajetória no Laboratório. Os seis professores atuaram em períodos e épocas diferentes e suas origens institucionais são peculiares. Temos vozes durante todo o período de existência do Laboratório, embora os professores tenham atuado em épocas distintas e em ações diferentes. Atuaram em grupos, mas não necessariamente nos mesmos grupos. Embora sempre haja um grupo de professores da UFPR que dinamize institucionalmente o Laboratório, sempre houve simultaneamente vários grupos em atuação, dependendo dos projetos e das ações a que os sujeitos estivessem vinculados. Para o presente estudo foram selecionados os seguintes participantes de acordo com os critérios explicitados a seguir:

- dois professores formadores que foram fundadores do Laboratório sendo que um deles participou desde a concepção e redação de seu projeto (Vilma) e o outro desde sua instalação (Sonia);
- dois professores que, durante sua formação inicial em Curso de Licenciatura em Matemática, participaram de atividades no Laboratório durante pelo menos dois anos, estando um deles atuando no ensino fundamental (Joceli) e o outro no ensino superior, com formação de professores (Tânia);
- dois professores que, durante sua formação inicial, não participaram de atividades no Laboratório, tendo-o feito durante sua prática profissional durante pelo menos dois anos estando ambos atuando no ensino fundamental e médio (Marcioney e Vera).

Estipulamos algumas condições para a seleção de professores, de modo que pudéssemos ter acesso a falas que representassem o que os sujeitos sentem enquanto estão em atuação nesse espaço, que pudéssemos notar se haveria marcas deixadas por essa experiência que não tivessem sido apagadas pelo tempo e pelo afastamento e, principalmente, que estivessem relacionadas com o atual modo de atuação profissional. cremos que, na interface dessas situações, possamos ter obtido elementos que, de fato, fizeram parte do movimento constitutivo de cada um deles e do Laboratório como espaço de formação docente. Ainda na elaboração desses critérios, definimos que deveriam ser respeitadas algumas outras condições:

- que nos três segmentos, um dos professores, deveria ter um tempo de afastamento das atividades, para garantir a observância do pressuposto básico de que, ao afastar-se do Laboratório, transformações continuariam a ocorrer e a influenciar a prática pedagógica;
- que houvesse interseção entre as práticas em diferentes projetos e em diferentes períodos;
- que todos os anos, de 1985 até 2000, ficassem representados nas falas dos professores;
- que os professores selecionados fossem participantes de ações citadas na narrativa, (visto que esta teve a função de circunstanciar institucionalmente o Laboratório e evidenciar o ponto de vista da pesquisadora sobre uma trajetória coletiva) de sorte a possibilitar a compatibilização entre a concepção do Laboratório como espaço coletivo e as trajetórias individuais, em que os sujeitos se constituíam profissionalmente.

Definidos estes critérios e condições, mapeamos nos documentos institucionais os professores e alunos que, com suas passagens, construíram a história do Laboratório em diferentes períodos de seu *continuum*. Nossos critérios indicaram Vilma, Tânia, Sonia, Marcioney, Vera e Joceli, que prontamente aceitaram.

1.4.4 História Oral para Compreender Histórias de Vida

Ao efetuar estudos sobre a viabilidade e adequação da história oral para a pesquisa, deparamo-nos com grande diversidade de abordagens. As divergências teóricas são muitas, sejam sobre seu estatuto como método, técnica ou disciplina, sejam quanto aos termos próprios característicos da área como “história oral” e “fonte oral”. Enquanto alguns autores postulam “história oral” para designar um método de pesquisa, outros alegam ser a história oral apenas uma entre tantas outras possíveis fontes orais.

Entre as divergências, uma delas chamou-nos particularmente a atenção, por envolver a postura do pesquisador. Por ter sido largamente utilizada como método de captação de histórias passadas para reconstrução, críticas são apontadas, principalmente por historiadores documentalistas, que *mostraram como determinar a tendenciosidade e a fabulação da memória, a importância da retrospectão e a influência do entrevistador sobre as recordações*, conforme Hamilton (AMADO; FERREIRA, 2000, p. 67). A crítica incide sobre o fato de que ao ser considerada como fonte histórica apenas para desvelar e reconstruir o passado, aspectos importantes foram ignorados.

Alguns praticantes da História Oral deixaram de considerar as razões que levaram os indivíduos a construir suas memórias de determinada maneira e não perceberam como o processo de relembrar poderia ser um meio de explorar os significados subjetivos da experiência vivida e a natureza da memória coletiva e individual (AMADO; FERREIRA, 2000, p. 67).

Em que pesem divergências e discussões quanto à História Oral, nosso propósito não é reconstruir caminhos, registrar o passado, avaliar atos, mas buscar indicações do que os professores fizeram, para compreendê-los no presente.

Fonseca (1997) apresenta uma revisão bibliográfica sobre as abordagens teórico-metodológicas no campo das pesquisas em história, memória, memória oral e suas relações com as pesquisas educacionais, apontando possibilidades de incorporação da história oral nas pesquisas histórico-educativas, e concomitantemente, de incorporação das problemáticas da educação em projetos de pesquisa da História

Oral. Relata também pesquisas e estudos sobre vidas de professores, capazes de abordar ampla gama temática (FONSECA, 1997, p.15, 21–43). *A História Oral é construída em torno de pessoas. Ela lança a vida para dentro da própria história e isso alarga seu campo de ação. Admite heróis vindos não só dentre os líderes, mas dentre a maioria desconhecida do povo, como escreve Thompson (FONSECA, 1997, p. 37).*

Nosso objetivo não é o caráter reconstrutivo da história de cada um dos professores, mas sim o caráter de interpretação que os sujeitos fazem e que nós fazemos deles, pois pretendemos desvendar o mistério que interrelaciona teoria, prática e sujeito, considerando suas contradições, dúvidas, e certezas. Para tanto, fez-se necessário entender os processos por eles vividos. Daí a opção pelos procedimentos da história oral de vida, porque é na experiencialidade que se dá o processo de desenvolvimento profissional - objeto desta pesquisa - e porque na fala emergem os sentidos de cada um, na cumplicidade entre entrevistado e pesquisador, visto que a experiência se faz a cada dia, a partir de cada lugar e contexto.

1.4.5 A Entrevista como Procedimento de Aproximação das Experiências Vividas pelos Professores

Inicialmente, as entrevistas foram idealizadas como fonte oral a partir da qual se efetivariam os nossos estudos sobre o desenvolvimento profissional de professores que vivenciaram a prática docente junto ao Laboratório. Pretendíamos perceber o movimento de sua constituição, considerando os momentos contraditórios, as dúvidas, as certezas, as incertezas. Perceber o que os levou a tomar as decisões que tomaram nos era mais importante do que notar as decisões tomadas.

Por isso, a entrevista foi realizada de forma semi-estruturada e dialogada com a finalidade de encontrar sentidos na espontaneidade das respostas. Ancorada em blocos temáticos, norteou o pesquisador e evitou a dispersão ao mesmo tempo em que garantiu a liberdade do entrevistado de transitar pelo seu pensamento e pelas suas lembranças. A estratégia utilizada foi a de sustentar o diálogo tendo a vista apenas o gravador e das fitas cassete. A intenção foi que elas não se tornassem experiências

formais, mas que fluíssem como em uma conversa, para que os fatos fossem emergindo, pela liberdade de o entrevistado abordar o que lhe era importante naquele momento e o modo como lhe era importante.

Como entrevistadora, a posição adotada foi a de alguém que estava conversando sobre as experiências dos professores e não a de pesquisadora inquiridora que buscava respostas a *perguntas* previamente formuladas (afinal, toda pergunta pressupõe uma resposta). Por não estarem preocupados com respostas imediatas para perguntas previamente formuladas ou hierarquizadas em função de critérios, parâmetros ou categorias pré-estabelecidas, a conversa fluiu, e, sem perder de vista o objetivo e as intenções da entrevista, a reflexão concomitante acabou criando um jogo que vinculava não linearmente presente/ passado/ presente/ futuro/ passado/ presente... estabelecido pelo movimento de cada entrevistado. Eles sabiam de antemão que teriam acesso às fitas, que leriam, discutiriam e opinariam sobre a transcrição a ser efetuada para garantir ao pesquisador a fidelidade à intenção de suas idéias. Roteiro havia para garantir a abordagem de temas, mas não necessariamente para ser seguido. Temas a serem abordados poderiam emergir independente do modo previsto. De fato assim aconteceu, e então, potencializou-se as conversas pelo âmbito que lhe dava o entrevistado. Nenhum tema ou fato foi abortado. Eles haviam de ter porque emergir. Somente para consolidá-la e mostrar ao entrevistado a intencionalidade manifesta, é que, aí sim com o roteiro em mãos, o líamos retomando os blocos temáticos.

A percepção refletida da ação docente manifestou-se como simbiose entre razão e emoção no processo de desenvolvimento profissional dos professores. E desta pesquisadora também. Percebemos que, quando cada entrevistado saía dele mesmo e vagava por sua história - abandonando o controle de suas emoções, viajando por dentro de si mesmo, mostrando um “eu” informal, despreocupado com as avaliações sobre sua fala – então se mostrava à vontade para refletir sobre a própria caminhada, contando “casos”, dando exemplos, contando fatos vividos que o marcam muito mais pelos reflexos naquilo que hoje faz do que por resultados imediatos alcançados na época em que fazia o que fazia. E isto era o que mais nos interessava. O que emergia, não como uma resposta a uma pergunta prévia com expectativa de resposta imediata, mas o que era importante a esse sujeito professor.

1.4.6 A Textualização como Possibilidade de Entender o Professor na Complexidade de Sua Malha Constitutiva²²

A princípio estávamos preocupados em construir categorias que emergissem do contexto das entrevistas, as quais, já havíamos decidido, seriam invisíveis. Buscávamos fragmentos das entrevistas que, compatibilizadas com a narrativa efetivada, nos permitissem encontrar respostas às nossas indagações sobre o desenvolvimento profissional dos professores. Procurávamos pontos de convergência entre as falas e a narrativa, ou seja, entre movimento evolutivo coletivo no espaço do Laboratório e o movimento evolutivo individual no contexto coletivo de um trabalho com as características já referidas

Começamos a perceber que alguns fatos eram recorrentes no passar dos anos, que havia, de fato, uma construção que era coletiva, embora velada. Ficamos intrigados ao perceber que ações ocorridas há oito, dez anos, se constituíam em raízes de atitudes atuais ao mesmo tempo em que iam, em um *continuum*, transformando posturas adotadas pelo corpo coletivo do Laboratório. Ao mesmo tempo, percebíamos que havia um emaranhado de situações e de circunstâncias vividas que ultrapassava a dimensão dos fragmentos das entrevistas. Na verdade, não havíamos percebido ainda que as entrevistas refletiam, em si, histórias da vida dos entrevistados.

A partir daí, fui estimulada por meu orientador a conhecer a obra elaborada por Selva Guimarães Fonseca (1997) intitulada “*Ser professor no Brasil: História Oral de Vida*” e a repensar a definição metodológica até então adotada para nossa pesquisa. Trata-se de um estudo sobre como é ser professor de história no Brasil (e não sobre como se ensina história) que investiga experiências pessoais e educacionais de professores nos diferentes níveis de ensino desde meados do século XX. Através do registro das histórias de vida, analisa mudanças ocorridas nos processos de aquisição e transmissão de conhecimento histórico, de formação e constituição da carreira docente, nas respectivas práticas docentes no interior das mudanças sociais, com ênfase da

²² Entendamos por textualização, neste momento e no âmbito de nossa pesquisa, a elaboração de textos que refletem histórias da vida de professores em seu percurso profissional.

educação brasileira em diversos momentos históricos, focando a reflexão sobre os significados que os professores dão a seu próprio trabalho. A pesquisadora assume que a análise do modo de ensinar deve ser feita considerando fundamentalmente a pessoa professor, o seu desenvolvimento pessoal e profissional ao longo do tempo, o que pode ser inserido no campo da história oral de vida.

Iniciei a leitura pelas primeiras páginas e fui diretamente para o capítulo das histórias de vida. Interessei-me e as li todas. Só então voltei ao início para conhecer a metodologia da pesquisa da autora e estudar como se procedia a um trabalho daquela natureza a fim de reconsiderar o estatuto e o método de tratamento das entrevistas na minha pesquisa. Fui atraída pelo trabalho de Fonseca e pelo desafio de estudar detalhadamente o processo metodológico que ela usara em sua pesquisa. Poderia ser este o desafio que poderia nos possibilitar “sentir” nossos “entrevistados”. O modo como Fonseca (1997) trabalhou as informações que teve de seus entrevistados, poderia ser o caminho para conseguirmos entender o que queríamos: compreender por dentro os professores, saber por que fizeram o que fizeram e o quê daquilo que foram fazendo no decorrer do tempo, se manifesta no que fazem hoje. Não nos interessava julgá-los, pois cremos que acreditavam ser o melhor a fazer, no momento em que faziam. Queríamos saber como as coisas aconteciam pelo lado de dentro deles, seguindo os seus sentidos. Queríamos descobrir onde está o mistério que as teorias não explicam. Tínhamos algumas pistas: o trabalho colaborativo nos parecia desencadeador da dinâmica individual; compartilhar idéias e discuti-las promove desenvolvimento individual e coletivo simultaneamente; o ato didático é embasado teoricamente e parece se dar relacionado com a síntese experienciada de cada um. Mas, que teoria é esta, se diferentes sujeitos frente as mesmas técnicas e aos mesmos pressupostos teóricos desempenham ações docentes de modos tão diferentes? Em suma, o que leva cada um a fazer o que faz do modo como o faz?

Percebemos, então, que interpretar as ações dos entrevistados no contexto de suas histórias de vida permitiria entendê-los em sua dinâmica, pois cada professor seria considerado na expressão contextualizada dele mesmo, e não em fragmentos desvinculados dos multicondicionantes que só a ele pertencem e o determinam. Assim, parecia-nos que, na continuidade do trabalho de pesquisa, ao citarmos determinadas

passagens, estas não figurariam como fatos isolados - como fragmentos - mas como uma passagem individual impregnada dos sentidos da circunstancialidade que a determinou. Foi então que, impregnados pelo efeito que o trabalho de Fonseca produziu em nós, optamos por expressar em texto, e não em fragmentos, as histórias orais de formação profissional dos professores. Pareceu-nos que apresentar os professores em sua totalidade, permitiria ao leitor estabelecer suas próprias relações e “enxergar” cada trajetória em função de si mesma, o que significa também deixar extrapolar o âmbito da interpretação feita por esta pesquisadora.

A opção pela “textualização” teve portanto dois objetivos: permitir a esta pesquisadora atingir seus objetivos e permitir também múltiplas interpretações dos textos, de acordo com a experiência de vida e o arcabouço teórico de cada leitor.

O processo, em seu todo, da captação das informações à redação final dos textos, passou por várias etapas e foi bastante longo, cuidadoso e criterioso. Primeiramente foram realizadas as entrevistas que foram gravadas em fitas cassete. Estas foram transcritas na íntegra, incluindo as marcas de emoção e as ênfases dadas pelos entrevistados a determinadas passagens de suas vidas. Depois disso, foram entregues a eles para que as lessem e fizessem as observações que entendessem pertinentes. Após esta leitura, efetuou-se a redação prévia da textualização, que consistiu na primeira tentativa de transformar em texto a história de cada em um. Esta, por sua vez também lhes foi entregue para leitura e análise. Em encontros com cada entrevistado, procedeu-se a discussão do texto. Os encontros para essas discussões entre entrevistador e entrevistado aconteceram tantas vezes quantas foram necessárias até à redação final de cada texto. Em alguns casos bastou um encontro. Em outros foram necessários inúmeros encontros. Realizou-se, paralelamente, uma pesquisa documental para confirmação e complementação de dados para os textos, para aprofundamento de idéias e para complementação de fatos expressos inacabadamente, uma vez que, pela dinâmica adotada durante as entrevistas, o entrevistado não teve seus devaneios interrompidos em função de respostas a perguntas previamente formuladas, e às vezes não concluíam um raciocínio ou a narração de um fato ou episódio. Depois disso, houve a revisão pelos entrevistados da versão final do texto, após o que autorizaram o uso do mesmo pela pesquisadora.

1.4.7 A Composição dos Textos

Entendemos por “textualização” a arte de composição textual pelo pesquisador sobre o outro, na voz do outro. É a reorganização do discurso, o que difere da transcrição de fontes orais (MERHY, 1996). Para escrever sobre o outro, nos parece pertinente a preocupação de Fonseca (1997), ao afirmar que faz-se necessário o conhecimento do outro a tal ponto que o escritor os tenha internalizado de modo a poder compor textos que reflitam suas vidas

Com base nas afirmações desses autores, no nosso trabalho de estruturação textual, não nos ativemos unicamente à busca de sentido pelas vias da organicidade, da continuidade e da coerência.

Ao mesmo tempo em que procurávamos evidenciar a dinâmica do trabalho docente cotidiano, pretendíamos produzir textos que não fossem frios e acadêmicos mas que permitissem ao leitor sentir o pulsar das vidas a que se referem. Pretendíamos mostrar as pessoas que os professores são. Por isso, valorizamos em igual intensidade ações realizadas, acertos, erros, conflitos e contradições. Descobrimos que a emoção manifesta oralmente, na espontaneidade da conversa, poderia ser contemplada, permitindo perceber o que foi marcante para o professor entrevistado, pois é esta emoção que dá o tom para o acontecimento na vida de cada um. Para tanto, mantivemos o estilo informal e coloquial, e não o estilo de linguagem escrita. Quisemos apresentar os professores em suas malhas constitutivas e manter um certo movimento, de modo que o que se revelou na liberdade da fala não se engessasse pelo texto escrito. Para isso, tentamos garantir que os textos tivessem as marcas do modo de ser e de dizer de cada um, porque os modos de dizer traduzem a “importância” da situação vivida para quem a viveu.

Fonseca (1997), em seu trabalho, optou por incorporar as perguntas que fizera, para construir um texto contínuo que expressasse a beleza de cada história. Por concordar com a autora que a história de cada ser humano é bela e significativa e que é uma pena transformar histórias dinâmicas de vida em textos estáticos - como se os

fatos ocorressem de fora de quem viveu e contou - também incorporamos ao texto algumas questões colocadas pela pesquisadora, fazendo-o como elo entre diferentes momentos da vida do entrevistado.

Em função do exposto até então, desenvolvemos uma “metodologia” própria para nossas textualizações, de modo a contemplar nossa intenção de trabalho. Ao textualizá-los, passamos a tê-los historiados.

Na dinâmica adotada, no efetivar das entrevistas, quando entrevistador e entrevistados se conhecem ou são co-partícipes de uma vivência, não há como interromper o fluir das falas para inserir, artificialmente, datas, explicações de siglas tampouco de implícitos compartilhados pelos dois. Com isto, algumas passagens e explicações ficam subtendidas. A informalidade da “conversa” não comporta explicitar o que é de conhecimento comum a ambos pois sabe-se o que está implícito. Como não se trata de um texto descritivo, adicionar informações explicativas em seu corpo acabaria por torná-lo denso demais. Optamos então por complementá-lo através de notas em rodapé, para não poluir, não interromper a idéia que está sendo desenvolvida, não cortar o movimento, não lhe tirar a cadência. Assim evitamos também que o leitor tenha de voltar a outras páginas em busca de clareamentos, e perder o “sentimento” que vai adquirindo ao acompanhar a história que está a ler. Enfim, fizemos assim para possibilitar ao leitor não “sair” da história e não interromper reflexões que vai efetivando durante sua leitura.

Para a composição dos textos, criamos um esquema contemplando o objeto desta pesquisa, ou seja, o processo de desenvolvimento profissional, tendo como foco as experiências vividas em um contexto colaborativo de trabalho, e como nesse processo, se dava a composição do professor para a prática pedagógica. Idealizamos uma matriz, com uma linha imaginária composta de uma base comum a todos que unisse as vidas historiadas, e de segmentos correspondentes às peculiaridades de cada um, compostas pelas seguintes categorias, invisíveis (questões, indagações) na composição textual: elementos de formação, modalidades didáticas, posição metodológica, similaridades e diferenças, ações concretas.

Para cada idéia ou tema, contemplou-se sua explicação, justificativa, exemplificação e conclusão, obedecendo à dinâmica que o entrevistado lhes deu, e não

a uma linearidade pré determinada. Os elementos de organização dos textos foram abordados simultaneamente, pois são complementares. As falas não obedecem a uma ordem pré determinada, estando vinculadas a cadência que se imprimiu aos textos. Optamos por repetir “falas”, quando pretendíamos marcar ênfases dadas pelos entrevistados, ou quando estas tinham outra conotação por se referir a um outro tempo vivido por ele. Foram contemplados:

- trajetória: como e porque o professor iniciou sua vivência no Laboratório; seu pensamento na época em que entrou e atualmente;
- marcas: o que marcou cada um e, dentro do leque de marcas identificadas, o quê lhe foi mais marcante e por quê, assim como, o reflexo disso no modo como o professor age e pensa nos dias de hoje;
- ações realizadas: como e por quê foram assim realizadas pelo professor, os argumentos que as justificaram, e em quê foi-lhe importante fazer o que e como fez;
- fatos e marcas recorrentes: o que foi recorrente no continuum das diferentes ações que realizou. Para isso, elaborou-se uma “linha do tempo” a fim de seqüenciar, no texto, as ações citadas, visto que não havia perguntas objetivas que as seqüenciassem. Foram consideradas as manifestações que refletissem emoção, tomando-se o cuidado de considerá-las exatamente no sentido a que se referia: o quê e por que lhe causava êxtase; o quê e por que lhe causava angústia;
- o tempo adotado não foi o cronológico. Foi determinado pela pesquisadora pelo movimento que o entrevistado deu ao seu tempo, cuidando-se de garantir logicidade temporal ao leitor, mas que permitisse a este viajar pelos diversos tempos impressos pelo movimento do entrevistado, garantindo suas idas e vindas entre presente, passado e futuro;
- garantiu-se a voz do próprio sujeito na primeira pessoa do singular, a de terceiros quando citados e, principalmente, a do próprio sujeito se dando voz, quando ele “se põe entre aspas” na própria fala.

Pretendemos produzir os textos de modo que por detrás de sua leveza esteja a densidade da vida; que a aparente leveza do texto leve o leitor a embarcar neles; que ao ler se enxergue, se identifique e reflita. E que as suas dificuldades cotidianas se lhes apresentem assim como se apresentaram para os professores historiados: sem ser um drama, ou justificativa para o não fazer.

Por temos tido tais intenções, tivemos o cuidado de que nossa composição textual não tivesse o contorno de transcrição em forma de texto de dados obtidos de fontes orais, ou mesmo de transcrição textualizada. Ao refletirmos o professor, seus pensamentos, suas idéias, e seu modo de ser, buscamos nas características de sua fala marcas de sua identidade. Para demarcarmos sua trajetória profissional, buscamos nas suas ações no contexto não linear de sua fala, os fatos encadeadores. Para tentarmos entender os meandros de seu pensamento, potencializamos suas reflexões. Valorizamos o subjetivo, as emoções e os sentimentos, fossem quais fossem. Estes são exemplos de buscas efetivadas no interior das falas – o que significa no interior dos sujeitos – o que em si só, já é pesquisar o sujeito e expressar em texto as percepções do pesquisador.

Quanto ao tratamento dispensado à linguagem nos textos, tomou-se o cuidado de manter um tom coloquial que proporcionasse uma maior aproximação com as vozes expressas. Isto se deve ao fato de que as vozes pertencem a pessoas que ao se expressarem como se expressam, dizem mais do que aquilo que as palavras escolhidas por elas têm para dizer. Por trás do texto, portanto, corre um outro não escrito, nem falado, que permanece nos espaços entre as linhas e entre as palavras. E, a partir disso, devido à proximidade com a linguagem dos participantes da pesquisa, ficou mais adequado para a pesquisadora buscar e discutir os conteúdos subjacentes nestes espaços. Tomou-se também o cuidado na escrita, de assegurar que as formas orais não obscurecessem a possibilidade da leitura. Pequenas alterações foram feitas nesse sentido.

1.4.8 A Modalidade de Análise e de Interpretação

Embora tenhamos realizado, no quarto e último capítulo desta tese, uma análise e uma interpretação estruturada - momento em que procuramos responder mais sistematicamente às questões da investigação - acreditamos que a estrutura de organização e ordenação para a produção dos textos no terceiro capítulo representa um nível de análise, o que nos dá uma idéia bastante viva e real do processo de desenvolvimento profissional de cada professor. Foi necessária, ainda, uma análise que compatibilizasse os processos vividos pelos professores. A idéia foi a de encontrar algumas regularidades ou aspectos comuns nas experiências deles. Inicialmente, havíamos pensado em realizar, no capítulo final, uma análise de conteúdo a partir de categorias analíticas. Mas essa idéia foi abandonada quando percebemos que o processo de categorização representava uma ameaça de fragmentação e redução dos processos de desenvolvimento profissional dos professores.

Buscamos, então uma outra possibilidade que viesse mais ao encontro do que procurávamos, que consistia em compreender o fenômeno de constituição profissional dos professores em pensamentos, ações e saberes nos espaços de formação e prática docentes mediados pelo Laboratório da UFPR.

Adotamos também como eixo de análise a “experiência” no sentido de Larrosa, por considerá-la no âmbito da transformação. Ancoramos a análise em modalidades didáticas para compreender, no movimento evolutivo dos sujeitos, que transformações foram ocorrendo, que atitudes manifestas demonstravam tais modificações e as reflexões efetivadas. Adentramos as filigranas de algumas ações, a fim de compreendê-las em seu movimento, sobretudo no que se refere à formação processual no sentido longitudinal, no percurso de desenvolvimento profissional.

Procuramos entender como os professores se desenvolveram e como as experiências que lhes foram autênticas, recursivamente refletidas, se constituíram em elementos de composição processual na construção de sua formação e da prática coletiva do Laboratório.

2 EM UM ESPAÇO SEM FRONTEIRAS, AS AÇÕES E OS SUJEITOS: BREVE HISTÓRIA DO LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS DA UFPR

(...) nos mapas só estão as ilhas conhecidas, *E que ilha desconhecida é essa de que queres ir à procura*, Se eu to pudesse dizer, então não seria desconhecida, *A quem ouviste tu falar dela*, perguntou o rei, *agora mais sério*, A ninguém, *Nesse caso, por que teimas em dizer que ela existe*, Simplesmente porque é impossível que não exista uma ilha desconhecida

(José Saramago em *O Conto da Ilha Desconhecida*)

2.1 GÊNESE E CONFIGURAÇÃO DOS ESPAÇOS DE FORMAÇÃO

Neste capítulo estamos caracterizando e circunstanciando institucionalmente o Laboratório como um espaço de formação que foi sendo construído pelos que fizeram sua história na construção de sua trajetória. É o olhar da pesquisadora descrevendo um mundo vivenciado pelos que nos contaram sobre o seu processo de formação. Entre os seis professores há formadores da UFPR, que dele fazem parte desde sua gênese no início da década de 80, época em que outros deles não haviam ainda iniciado seus cursos de Licenciatura. Para essa breve história, efetuamos levantamento histórico documental e de materiais produzidos, percorrendo seu caminho desde 1985 até 2000, buscando as raízes de sua criação, seus objetivos e ações realizadas. Nesse levantamento, elencamos ações e atividades que possibilitem perceber, num *continuum*, o movimento evolutivo ocorrido em seu interior.

Nas décadas de 1970 e 1980, visando à melhoria do ensino, vivia-se um período de efervescência na busca de modos de ultrapassar posições paradigmáticas cristalizadas nos meios educacionais. Alguns grupos despontavam acenando com possíveis caminhos para tal. Grupos de professores de Física, por exemplo, introduziam modificações nas diretrizes de seu ensino, ao tentar ultrapassar a simples descrição matemática para comprovação de fenômenos, buscando trabalhar em uma perspectiva conceitual destes e das suas leis sendo que a noção de “redescoberta” teve forte ênfase, com base na observação e na experimentação. Tentando incorporar o cotidiano ao seu ensino, um novo vocabulário começou a surgir: *a Física pode ser vivenciada, e não somente observada para ser comprovada* (SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 11., 1995, p. 88). A tendência construtivista encontrava eco em todas as áreas de conhecimento, por deslocar a atenção do produto da aprendizagem para o processo de aprender. O ensino de Ciências *refletia uma nova fase, pois buscava apresentar a Ciência como um processo contínuo de busca de conhecimento. O que se enfatizava não eram determinados conteúdos, mas, uma postura de investigação, de observação direta dos fenômenos, e a elucidação de problemas* (KRASILCHIK, 1987, p. 16).

No início da década de 80 houve um encontro científico de grupos de pesquisadores em educação dos Estados do Paraná e Santa Catarina, coordenado pelo professor Pierre Henri Lucie²³. *A constatação de que estava havendo uma mudança de perspectiva no ensino de Ciências; o reconhecimento da defasagem entre a formação universitária e o preparo para o enfrentamento desta mudança e a predisposição do Governo Federal para auxiliar financeiramente grupos emergentes de pesquisadores voltados à promoção da melhoria do ensino de Ciências e Matemática* foram questões aí enfatizadas (Doc 1, p. 4-5).

Em 1983, o MEC, através da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), havia instituído o Projeto para a Melhoria do Ensino de Ciências e de Matemática. Em 1984 este projeto foi incorporado ao Programa de Apoio

²³ Pierre Lucie, em homenagem póstuma recebida durante o XI Simpósio Nacional do Ensino de Física, foi considerado catalisador de vocações e modelo de toda uma geração de físicos e professores, sendo sua carreira apontada como um marco na história do ensino de Física no Brasil. Na década de 60 já enfatizava o papel de laboratórios e da intuição na aprendizagem de Física, ao propor a redescoberta dos conceitos da física através da observação e da experimentação (SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 11., 1995. *Anais do...* p. 527-534).

ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), com o título de Subprograma Educação para a Ciência (SPEC). O PADCT foi criado em 1984, pelo Governo Federal, como instrumento de "auxílio" para implementação de uma política de fomento à Ciência e Tecnologia. Teve sua implementação garantida em etapas por meio de um acordo cooperativo com o Banco Mundial (BIRD), mediante empréstimo financeiro a ser liberado por etapas, em que etapas subseqüentes estavam sujeitas à obtenção de resultados positivos evidenciados por uma sistemática de avaliação das antecedentes²⁴ (GURGEL, 1995, p. 5; 83-87).

Assim, como em várias instituições de ensino superior, também no Paraná, grupos de profissionais formadores de professores estavam conscientes de que o ensino de Ciências e de Matemática na escola apresentava problemas. Acreditavam que somente intervindo na formação pedagógica no âmbito dos cursos de Licenciatura é que poderiam vislumbrar melhores resultados a médio e longo prazo no ensino escolar. As questões abordadas no encontro mencionado os sensibilizou por virem ao encontro de suas preocupações e por acenar com possibilidade concreta para a realização de ações que a elas respondessem.

Conscientes de que suas preocupações com o ensino de Ciências e de Matemática estavam inseridas no contexto nacional e, estimulados pela possibilidade de financiamento, professores da Universidade Federal do Paraná responsáveis pela formação pedagógica nos cursos de Licenciatura elaboraram um projeto atendendo à normatização expressa no Edital da CAPES/PADCT/SPEC I, no ano de 1983. O projeto não foi aprovado²⁵.

²⁴ Subvencionado por organizações internacionais, com contrapartida brasileira (Banco Mundial, CNPq, FINEP) tinha, entre outros, os objetivos de "melhorar o ensino de Ciências e Matemática; identificar, treinar e apoiar lideranças; aperfeiçoar a formação de professores; promover a busca de soluções locais para a melhoria do ensino e estimular a pesquisa e implementação de novas tecnologias. O SPEC previa e fomentava ações locais ou regionais, articulados em subprojetos elaborados por professores, pesquisadores, instituições de ensino, Secretarias de Educação, Centros de Ciências, estabelecimentos de rede de ensino, incentivando a formação de grupos interdisciplinares e a abertura de linhas de pesquisa em ensino de Ciências e Matemática". (GURGEL 1985, p. 25, 89). Além do SPEC, constituíram o PADCT os subprogramas Biotecnologia (SBIO), Geociências e Tecnologia Mineral (GTM), Instrumentação (SINST), Química e Engenharia Química (QEQ), Novos Materiais (SNM) e Ciências Ambientais (CIAMB). Pierre Lucie foi um dos administradores do Programa SPEC.

²⁵ O projeto para o Edital SPEC I foi elaborado pelos professores José Alberto Pedra, diretor do Setor de Educação e Genésio Correia de Freitas Neto, responsável pelas disciplinas de Metodologia e Prática de Ensino de Matemática e de Física dos Cursos de Licenciatura em Matemática e Física da UFPR.

Se a perspectiva do financiamento representava a possibilidade de realização de um projeto de ações que poderia auxiliar nas respostas às suas preocupações, a não aprovação significou negativa a um projeto, mas não a negação às suas angústias e anseios para buscar a melhoria pretendida. Decidiram que iriam preparar-se coletivamente para nova tentativa. Resolveram também que, simultaneamente, desencadeariam em suas disciplinas dos cursos de Licenciatura ações que lhes acenassem com indicativos para a melhoria pretendida, com ou sem aprovação pelos órgãos de fomento.

Assim, os proponentes do primeiro projeto convidaram outros professores formadores das áreas de Ciências Biológicas e Exatas da UFPR comprometidos com os mesmos ideais, para se integrarem ao grupo que elaboraria o próximo projeto. O grupo, agora ampliado, efetuou uma revisão de literatura referente a trabalhos científicos e dissertações de mestrado na área. Professores do Curso de Matemática ensaiaram atividades com características inovadoras para a época nas disciplinas de Didática e Metodologia de Ensino, enquanto os dos Cursos de Licenciatura em Biologia/Ciências da UFPR, juntamente com estagiários das disciplinas de Prática de Ensino e professores da comunidade, efetivaram a fundação dos primeiros Clubes de Ciências em escolas públicas²⁶. Decidiram também dar continuidade ao projeto "O Ensino do Jogo de Xadrez e o Desempenho em Matemática dos Sujeitos Matriculados na Quinta Série da Escola de Primeiro Grau de Curitiba", do qual participavam os alunos do Curso de Licenciatura em Matemática.

Nesse ínterim, Ana Maria N. de Oliveira, professora que desenvolvia suas atividades acadêmicas junto ao Departamento de Matemática (responsável pela formação específica no Curso de Licenciatura), defendera em 1983 a dissertação intitulada "*Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática: as razões de sua necessidade*" perante o Mestrado em Educação da UFPR. Esta pesquisadora detectara a falta de vínculo existente entre formação específica e pedagógica e a ausência de

²⁶ A esta época, esses professores acompanhavam o movimento nacional no ensino que, influenciado por tendências internacionais, creditava aos Clubes de Ciências e à atividade experimental a tônica no processo de formação de professores. A professora Vilma Barra, da UFPR, com seus alunos de Prática de Ensino, juntamente com professores do Colégio Estadual Arnaldo Busato, fundou o primeiro Clube de Ciências em escola pública de Curitiba.

prática escolar efetiva durante o curso de Licenciatura (OLIVEIRA, 1983, p. 5; 14; 89). Ela propunha *a criação de um laboratório para garantir a práxis educativa na área de Matemática (p. 10)*, concebendo-o como *espaço onde se criam situações e condições para levantar problemas, elaborar hipóteses, analisar resultados e propor novas situações ou soluções para questões detectadas*. Quanto a vinculação apontada, afirmou que um laboratório proporcionaria *o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem, favorecendo a integração entre os setores de Ciências Exatas e de Educação, responsáveis pelas disciplinas curriculares do Curso de Licenciatura em Matemática*. Esta concepção é evidenciada em sua afirmação de que, em um *espaço neutro e interdisciplinar, diferentes especialistas poderiam oferecer suas contribuições, sem limite de espaço e de tempo* (OLIVEIRA, 1983, p. 85-110)²⁷.

Concomitantemente ao processo de revisão de literatura que efetuavam os professores, observaram indícios de mudança na atitude dos alunos das Licenciaturas frente ao conhecimento escolar. Ao investigar a gênese destas mudanças, detectaram que elas eram provenientes de ações executadas nos clubes de ciências e de percepções desenvolvidas durante atividades com o jogo de xadrez na escola. Motivados por este fato, fundamentados teoricamente pela dissertação já mencionada, e, de acordo com as normas estabelecidas pelo Sub Programa Educação para a Ciência (SPEC II), o grupo elaborou o projeto “Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas”.²⁸

Assim, em 1985 este Laboratório foi instalado na Universidade Federal do Paraná, tendo como objetivo geral não só a melhoria do processo de formação de professores, mas também a cooperação na capacitação²⁹ do profissional em exercício em escolas da comunidade (Doc 1).

²⁷ Por espaço neutro e sem limite, entenda-se aquele que não pertence a um departamento, ou a uma unidade institucional específica, mas a um grupo de professores em que possam atuar juntos, independente da origem institucional dos mesmos. Por limite de espaço e de tempo, entenda-se o tempo não vinculado a disciplinas, mas ao desenvolvimento de atividades. Futuramente, neste trabalho, estaremos operando com os termos “espaço” e “tempo” com outro significado.

²⁸ Doravante, nominar-se-á pelo termo “**Laboratório**” o Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas do Departamento de Teoria e Prática de Ensino do Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná, e por “**laboratório**” espaços físicos onde se realizam atividades práticas experimentais ou, quando for o caso, as próprias atividades didáticas.

²⁹ Expressão característica das tendências educativas desta década, que acreditavam que o professor ao receber verticalmente novos métodos, e sendo treinado a aplicá-los, estaria sendo capacitado a ministrar um melhor ensino.

O fio condutor na determinação de seus objetivos foi o consenso entre os membros participantes de que era necessário estabelecer novas diretrizes para as disciplinas de formação pedagógica, assim como proporcionar a articulação entre os conteúdos específicos, os pedagógicos e a realidade educacional, vinculando-os às funções clássicas da Universidade: ensino, pesquisa e extensão. A estratégia para alcançá-los foi a definição das seguintes metas: institucionalização de um grupo interdisciplinar de pesquisa, visando estudar alternativas metodológicas para a melhoria qualitativa do ensino de Ciências e Matemática; institucionalização de um programa de formação de professores e de programas de treinamento de professores, produção de materiais instrucionais e criação de clubes de ciências (Doc 1, p. 3-4)³⁰.

Historicamente, a caminhada do Laboratório pode ser demarcada em três etapas, correspondentes à vigência dos programas institucionais a que esteve vinculado. A primeira etapa corresponde ao período de 1985 a 1988, quando foi aprovada pelo Programa CAPES/PADCT/SPEC a sua implantação. A segunda etapa corresponde ao período de 1988 a 1991, quando pertenceu ao Projeto de Rede Disseminação de Inovações Curriculares no Ensino de Ciências e Matemática entre Paraná e Santa Catarina, também um programa CAPES/PADCT/SPEC. A terceira etapa se inicia no ano de 1991, quando, ao findar o vínculo com o programa SPEC, o Laboratório vinculou-se à Pró Reitoria de Extensão e Cultura da UFPR, transformando-se no atual programa oficial de extensão universitária.

Na primeira etapa, o grupo de profissionais envolvidos caracterizava-se como interinstitucional, intersetorial (diferentes setores da UFPR) e interdisciplinar. De sua estrutura fizeram parte os setores de Ciências Exatas, de Ciências Biológicas e de

³⁰ Consultando os projetos do SPEC aprovados na mesma época em que o Laboratório foi instalado, pudemos perceber que traziam subjacente a idéia de que a melhoria do ensino de Ciências e Matemática estava estreitamente associada à melhoria da formação do professor. Atendiam basicamente a dois grandes objetivos: promover reformulação curricular e promover a capacitação docente em larga escala no território nacional. A ênfase estava centrada na preparação para a ação docente que focasse atividades experimentais e nos programas de treinamento. A instrumentalização para o ensino tinha nos laboratórios o grande mote. Este pensamento é consoante às tendências que impactavam, à época, os promotores de ações que visavam à esta melhoria. Consultamos os projetos desenvolvidos pelo Sub-Programa Educação para a Ciência (SPEC) do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), que diziam respeito especificamente a Laboratórios de Ensino e Aprendizagem como instância de apoio à formação de professores. Uma análise crítica de projetos financiados e desenvolvidos pelo programa SPEC/PADCT, com base nos relatórios institucionais, encontra-se na Tese de Doutorado de GURGEL (1995). *Em Busca da Melhoria da Qualidade de ensino de Ciências e Matemática*. Campinas: FE/UNICAMP.

Educação, além de escolas públicas da Rede Estadual de Ensino do Paraná³¹. Os departamentos/unidades da UFPR diretamente envolvidos foram: Matemática, Física, Química, Biologia, Métodos e Técnicas da Educação, este último sendo o atual Departamento de Teoria e Prática de Ensino, a quem coube sediá-lo administrativamente, aglutinar seus membros, inclusive os externos a UFPR, assim possibilitando um trabalho coletivo e integrado entre formadores responsáveis pelo conhecimento específico e pelo pedagógico, no escopo dos cursos de Licenciatura envolvidos.

Pedagogicamente, pretendia-se que a organização, acompanhamento e avaliação das ações do Laboratório se dessem coletivamente, e que preferencialmente fossem interdisciplinares. Para tanto, o Laboratório foi estruturado em Oficinas e em Centros de Matemática, Física, Química, Biologia, Ciências, Didática, Metodologia e Prática de Ensino. Aos Centros coube propor e efetivar propostas de ação e às Oficinas, possibilitar a criação e confecção de recursos que se fizessem necessários para a dinamização das propostas. Para possibilitar a dinâmica e operacionalização das ações no interior dos setores institucionais envolvidos, foram estrategicamente criados centros nas respectivas unidades específicas conforme a organização física da Universidade³². Por sediar a estrutura organizacional e o espaço coletivo que aglutinava seus membros, o Setor de Educação constituiu-se em uma verdadeira sede central do Laboratório.

Havia um grupo de consultores formado por professores externos ao Laboratório, a quem coube acompanhar sistematicamente as atividades e, com um "olhar de fora"³³, avaliar e mostrar possíveis desalinhamentos de sua matriz de intentos, motivados fossem pela dificuldade em fazê-lo, fossem pelo entusiasmo de seus

³¹ Foram membros do grupo de instalação: Genésio C. de Freitas Neto, Vilma M.M. Barra, Araci A. da Luz, Ettiène C. Guérios, Sonia M. C. Haracemiv (Setor de Educação); Vanderlei Veiga, Izaura Kuwabara, Ana Maria N. Oliveira (Setor de Ciências Exatas); Gastão P. da Luz (Setor de Ciências Biológicas).

³² Oficinas, no Departamento de Métodos e Técnicas da Educação e em escola da comunidade; Centro de Didática, Metodologia e Prática de Ensino, no Departamento de Métodos e Técnicas da Educação; Centros de Matemática, de Física e de Química, no Setor de Ciências Exatas; nos departamentos/unidades correspondentes; centros de Ciências e de Biologia, no Setor de Ciências Biológicas.

³³ Expressão utilizada no discurso do Coordenador na cerimônia do ato de instalação do Laboratório na UFPR.

membros (Doc 1). Assim estruturado, suas ações foram desenvolvidas até o encerramento de sua primeira etapa.

O Departamento de Métodos e Técnicas da Educação da UFPR, após analisar a trajetória até então percorrida, decidiu propor sua continuidade para o próximo Edital do SPEC, tendo sido aprovada. Na qualidade de representante da UFPR, integrou o Projeto de Rede de Disseminação de Inovações Curriculares entre Paraná e Santa Catarina (1988-1991), estando vinculado às exigências do edital do PADCT/SPEC, que visava à criação de projetos em redes para a disseminação dos resultados obtidos pelos participantes da fase anterior, e para a elaboração de projetos de cooperação internacional.

A coordenação da Rede coube à Universidade Federal de Santa Catarina, e os sub-projetos foram locados em suas instituições de origem³⁴, permanecendo o Laboratório instalado no Departamento de Métodos e Técnicas da Educação. Sua estrutura organizacional passou a ser composta por professores do Setor de Educação. O objetivo nuclear dos projetos de rede propostos pelo SPEC está implícito no próprio título: disseminar. As diretrizes políticas expressas pelo PADCT na proposição das Redes de Disseminação *visavam contribuir para a socialização do saber, democratização da escola pública e a superação do impasse quantidade versus qualidade dessa escola* (Doc 3, p. 3). Uma das justificativas para a criação de Projetos de Rede envolvendo várias instituições, era a de que, até então

(...) a maioria dos projetos de melhoria do ensino de ciências desenvolvidos pelo SPEC, destinou-se a ações isoladas de professores ou pequenos grupos de professores que atingiam a escola de forma parcial ou unilateral, isto é, apenas alguns professores, ou uma determinada disciplina, de uma mesma escola, participavam do projeto. Não se pode negar que muitos destes tiveram "sucesso", mas um dos problemas que parece

³⁴ Dela fizeram parte os seguintes projetos da fase anterior do SPEC, aqui categorizados como sub projetos:

- "Uma aplicação da informática nos componentes do Currículo de quinta séries" do Colégio Estadual Emílio de Menezes e "Centro de Ciências do Paraná", CECIPr, da Rede Estadual de Ensino de Paraná;
- "Parque de Ciências de Curitiba", da Rede Municipal de Ensino de Curitiba;
- "Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas" da UFPR
- "Experiência de uma metodologia inovadora no ensino de matemática através da utilização de materiais instrucionais concretos" e "Instrumentos para o ensino de Ciências" da FURB;
- "Centro de Informática e Educação", da Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina;
- "Instrumentação para o ensino de Física", da Universidade Federal de Santa Catarina.

ocorrer é a não permanência dos efeitos após o término do estímulo financeiro. Desta forma, a melhoria da prática pedagógica desejada não se fixa no interior do espaço escolar. (Doc 3, p. 3).

No princípio da Rede, caracterizada como interdisciplinar e institucional, houve intenção de que as ações se dessem integradamente entre os membros dos diversos sub-projetos. No entanto, durante o primeiro ano, as ações se deram independentes, no interior de cada subprojeto, sendo que nas reuniões periódicas coletivas relatava-se estas ações e tratava-se de aspectos burocráticos, administrativos e financeiros. Individualmente, os subprojetos evoluíam. Mas esta evolução estava atrelada à experiência anterior de cada subprojeto, e não à suposta nova dinâmica almejada. As dificuldades foram muitas. Questões como liderança, concepções prévias dos membros sobre dinâmicas para formação de grupo cooperativo, dificuldades financeiras e institucionais, entre outros, dificultaram a ocorrência de um trabalho efetivamente coletivo. A Rede foi se consolidando e, a cada ação percebia-se que uns cresciam com o crescimento dos outros e que Paraná e Santa Catarina apresentavam um significativo potencial para um trabalho que, à médio prazo, poderia intervir de fato no sistema educacional, provocando mudanças. Com pesar, em 1991, a Rede encerrou-se no momento em que seus membros sentiam-se preparados para "iniciá-la" com a performance pretendida.

Houve avanços, sem dúvida. Os relatórios institucionais os revelam. Um grande mérito da Rede foi instigar seus participantes a buscar caminhos para superar as dificuldades, ao mesmo tempo em que promoveu o intercâmbio entre os mesmos. Esta busca ampliou os horizontes pedagógicos de seus membros, ao induzi-los a questionar seus referenciais teóricos possibilitando seu aperfeiçoamento e desvelando competências individuais.

Com o término de seu vínculo ao programa SPEC, o Laboratório vinculou-se em 1991 à Pró Reitoria de Extensão e Cultura da UFPR, permanecendo sediado no Departamento de Teoria e Prática de Ensino e mantendo a filosofia do seu tempo de implantação: *um espaço para produzir, discutir, polemizar e experimentar* (OLIVEIRA, 1983, p. 82).

Coordenado administrativa e pedagógicamente por um grupo técnico permanente composto por professores do Setor de Educação, a dinâmica das ações³⁵ se deu ora em grupos organizados por temas específicos, ora por grupos integrados de trabalho, formados por profissionais de diversas universidades, professores de escolas da comunidade, membros de instituições da sociedade civil e alunos universitários, resguardadas as especificidades próprias a cada projeto ou ação. Nessa etapa o Laboratório consolidou-se como espaço para criação e desenvolvimento de ações, de projetos e de materiais instrucionais que cooperassem para o aprimoramento da prática pedagógica.

Para esta pesquisadora, talvez o melhor “produto” nesta trajetória tenha sido a experiência de tentar aprender a trabalhar em equipe, a considerar as diferenças e a encarar o imprevisível, em uma dinâmica de trabalho que foi sendo construída ao longo dos anos, a medida em que interrogações foram surgindo e ações se efetivando³⁶.

2.2 NAS AÇÕES, O APRIMORAMENTO DE IDÉIAS E A CONSTITUIÇÃO DOS SUJEITOS

Ao percorrermos a trajetória das ações do Laboratório no decorrer dos anos, de 1985 a 2000, vemos com Fiorentini (1995), que o modo como os professores agem é fruto da influência de uma gama de pressupostos teóricos que eles trazem introjetados em si, que nem sempre tem consciência disso e que posições assumidas por grupos determinam práticas específicas. Vemos também que idéias que instigam a estruturação de ações didáticas são oriundas de conjuntos de pressupostos teórico

³⁵ As modalidades de ação refletiram suas metas, sendo: elaboração de alternativas metodológicas; construção de recursos didáticos com vistas à instrumentação para a sala de aula; realização de eventos; organização de cursos de extensão; organização de curso de especialização; assessoria técnica didática metodológica à professores de 1º e 2º graus; realização de pesquisas; apoio às disciplinas de Didática, Metodologia e Prática de Ensino dos cursos envolvidos; apoio à elaboração de projetos de ensino por alunos de cursos de graduação; apoio a entidades científicas, entre outras

³⁶ Detalhes podem ser encontrados nos relatórios do referido projeto arquivados no Setor de Educação da UFPR. Relatórios técnicos foram encaminhados à CAPES periodicamente, durante a primeira e segunda fase. Os referentes a terceira fase encontram-se na Pró Reitoria de Extensão e Cultura da UFPR, além de no Laboratório.

os quais fundamentam tendências educativas específicas³⁷ No decorrer de suas práticas no Laboratório posições foram se estruturando em função do modo de relação que os professores tiveram com essa mesma prática. Configurou-se uma posição de grupo no qual os sujeitos se constituem individualmente.

Na época de sua instalação, em 1985, o grupo acreditava que os Centros garantiriam a efetivação do trabalho conjunto entre professores das áreas específicas e pedagógicas, e mais, que a propagação interdisciplinaridade ocorreria como decorrência da ação conjunta entre professores de disciplinas diferentes. No entanto, bastou um ano de atividades, para que o grupo de consultores percebesse - e alertasse - que a criação de Centros como espaços para discutir coletivamente propostas e ações individuais não bastava para promover automaticamente a integração pretendida. Após muita reflexão sobre o que os consultores haviam apontado, o grupo concluiu que era preciso conduzir para o trabalho coletivo a própria geração de propostas, e não somente os processos de acompanhamento, discussão e avaliação (Doc 1). Provavelmente, perceber que não bastava estar junto mas que era preciso elaborar junto, tenha sido o fator que impulsionou os novos modos de pensar a prática pedagógica³⁸.

Esta prática envolveu os professores, repercutindo no desenvolvimento profissional de seus participantes ao gerar uma postura que foi-se fazendo introjetar paulatinamente no modo de agir, o que poderá ser notado adiante, nas vozes textualizadas de professores que tiveram experiências (autênticas) neste espaço. Com

³⁷ Fiorentini (1995) analisou a prática educativa em Matemática com base em concepções de ensino e de aprendizagem que subjacentemente permearam o ato didático, identificando tendências no movimento do ensino de Matemática no Brasil: formalista clássica, empírico-ativista, tecnicista, formalista moderna, construtivista e socioetnoculturalista. Segundo o autor, entre 1960 e 1990, as tendências tecnicista, construtivista e socioetnocultural foram se compondo, e influenciando os modos de trabalho docente. O tecnicismo (auge nos anos 60 e 70) coloca ênfase na produção e difusão de novas tecnologias para o ensino, sendo a instrução programada a mais conhecida no âmbito do ensino da Matemática. A tendência sócioetnocultural diferencia-se de outras tendências, ao interpretar o "*conhecimento matemático como um saber prático, relativo, não universal e dinâmico, produzido histórico-culturalmente nas diferentes práticas sociais, podendo aparecer sistematizado ou não (...) por isso o ponto de partida do processo ensino-aprendizagem seriam os problemas da realidade (...) ou seja, o processo de aprendizagem dar-se-ia a partir da compreensão/sistematização do modo de pensar e de saber do aluno*" (p. 26). A etnomatemática, que tem em Ubiratan D'Ambrosio um de seus idealizadores, é a principal representante desta tendência sócioetnocultural

³⁸ Olhando globalmente esta trajetória, percebe-se que a dinâmica de trabalho interdisciplinar que envolve este fato voltou a acontecer na etapa da Rede, quando as ações ocorreram no interior de cada sub-projeto e não no contexto da relação inter-projetos da Rede. Provavelmente, cada sub-projeto com sua história particular, estivesse dinamizando seus próprios modos de ação interdisciplinar.

esta “sensação adquirida” e em meio ao turbilhão de idéias nascentes numa década em que muitas tendências educativas intercorriam no processo de elaboração das propostas e ações, os professores procuraram não perder de vista o objetivo de melhoria nos Cursos de Licenciatura, com a consciência de que era preciso maior aproximação entre os segmentos envolvidos com a prática pedagógica. Tal preocupação está evidenciada na matriz de intentos, que anunciava como uma de suas metas a *consolidação de trabalho integrado entre Universidade e as instâncias oficiais de ensino, e a mudança da ênfase no ensino de Ciências, de produto para o processo de aquisição do conhecimento, pois pressupunha-se que o desenvolvimento do cientista se dava pela ação* (Doc 1).

A partir daí, olhando-se numa perspectiva de continuidade ao longo do tempo, percebe-se que transformações foram se efetivando, visto que o que era pretendido era o desenvolvimento de uma dinâmica de trabalho onde alunos, professores e comunidade trabalhassem cooperativamente para o que:

(...) propuseram a estruturação de grupos permanentes de estudo para garantir a dinamicidade do processo de aperfeiçoamento do ensino, uma vez que, alunos e professores dos diferentes níveis da rede escolar procuram na Universidade a complementação, o esclarecimento e o incentivo para satisfazer suas curiosidades e necessidades didáticas. Grupos assim estruturados proporcionam oportunidades de estágios para alunos das licenciaturas, tendo nele apoio para análise e discussão de suas próprias propostas, sob a orientação de especialistas de diversas áreas (Doc 2).

Foram então se consolidando práticas conjuntas que potencializaram a organização de ações por projetos, levando em conta o trabalho colaborativo, desembocando em uma dinâmica em que ação, interação, intercâmbio, reflexão e produção passam a compor o universo das ações no movimento evolutivo do Laboratório.

Em um primeiro momento o grupo tentou alimentar discussões e propor mudanças em disciplinas dos cursos de Licenciatura com as evidências e os resultados que obtinha à medida que efetivavam suas ações. Uma das primeiras iniciativas neste sentido foi a realização, em 1985/86, da pesquisa "Análise das Interações Verbais

Professor-Aluno³⁹ ,desenvolvida por professores formadores e por alunos do Curso de Licenciatura em Matemática. A partir de aulas em escola da comunidade, gravadas em vídeo, foram diagnosticados pontos nevrálgicos no processo de formação de professores. O que impressionou o grupo foi que *ficou demonstrada a assertiva de que criatividade não se faz do nada, se o aluno mestre não sabe o conteúdo específico com o qual vai trabalhar. Como irá planejar uma unidade de ensino, estabelecendo cadeias de pré-requisitos, se não conhece o conteúdo ?* (Doc 2, p. 11). Embora tenham valorizado a criatividade, percebe-se a influência de um modo de pensar como o que Fiorentini (1995) chama de formalista clássico, manifesto pela perspectiva linear da organização didática como determinante para desencadear inovações metodológicas e a valorização do domínio do conhecimento específico pelo professor no contexto dos cursos de Licenciatura.

Algumas das ações imediatas decorrentes dos resultados obtidos nesta pesquisa foram a organização de cursos de treinamento em habilidades técnicas de ensino e o desenvolvimento de “metodologias alternativas”⁴⁰. Exemplos disso foram a proposta para o ensino de frações, fundamentada em Dienes, e a revigoração dos cursos sobre o ensino de xadrez na escola, reestruturados em função dos resultados da pesquisa realizada anteriormente, e que, discutidos no interior do grupo do Laboratório, acabaram por exercer influência em atividades realizadas em anos subseqüentes⁴¹.

Ao mesmo tempo, organizados em grupos que envolviam professores formadores e alunos dos cursos de Licenciatura em Ciências, em Física e em Química,

³⁹ Pesquisa coordenada pelo Professor Lauro Becker (com Doutorado em Didática pela Universidade de Sourbone/França) à época, o profissional mais graduado na Instituição na área de formação de professores; sua linha de doutoramento, à época, imprimiu a vertente metodológica da pesquisa que evidenciou *“deficiências das disciplinas de conteúdo do curso pela dificuldade no planejamento e em conceitos matemáticos básicos; perspectiva depreciativa das disciplinas pedagógicas por parte de alunos e professores do curso de matemática; perda de objetividade do curso em relação às exigências da comunidade; deficiências das disciplinas Metodologia e Prática de Ensino como interface Universidade X escola”* (Doc 2, p. 10-11).

⁴⁰ Termo característico para designar propostas de ensino fundadas em outros procedimentos didáticos que não os da exposição oral. Essas “metodologias alternativas” podem ser consideradas um marco em relação aos projetos que hoje são desenvolvidos, pois, mesmo timidamente na década de 80, inauguraram uma era no Laboratório em que o ato de criar foi sendo desenvolvido tornando-se um hábito intercorrente no contexto das ações que se efetivam. Marcas deste processo serão percebidas nos textos, adiante.

⁴¹ Se a atitude efetivada foi relacionada ao conceito de competência como destreza, por outro lado o desenvolvimento de metodologias foi um germe para o que, no futuro, veio a se configurar como linhas específicas de ação, tais como modelagem matemática, matemática ambiental, jogos matemáticos, e matemática nas profissões.

efetivaram pesquisa diagnóstica nas escolas onde os professores de Ciências⁴² de 8ª série apontaram aspectos de dificuldade no trato do conteúdo. Baseada nas dificuldades apontadas, deu-se início a criação dos materiais instrucionais "Instrumentação para o ensino de Química" e "Atividade Práticas para o Ensino de Física na 8ª série com Material de Baixo Custo e Fácil Manuseio", na modalidade de estudo dirigido, sendo a técnica da redescoberta o princípio norteador. A manifestação dos autores quanto à intencionalidade do trabalho, reflete o modo como pensavam sobre o processo de formação profissional:

(...) o desenvolvimento das atividades não requer equipamentos ou reagentes de difícil acesso. Estamos tentando desenvolver um novo caminho, da tal forma que haja um mínimo distanciamento entre o cotidiano do aluno e as experiências realizadas em sala de aula. Esperamos que no transcorrer das experiências os alunos fiquem contagiados pelo entusiasmo da descoberta e desperte o sentimento de que o desconhecido é compreensível e não misterioso. Nós que ensinamos os fundamentos da ciência e estamos conscientes do desafio que esta tarefa nos impõe, não podemos ficar indiferentes à busca de novas soluções. Pretendemos que conceitos importantes em Ciências sejam fruto de um trabalho investigativo e de redescoberta⁴³ (BARRA et al., 1989, p. 21).

Observando estas ações com o olhar de hoje, evidencia-se a crença de que pela atividade experimental seria possível ao professor aperfeiçoar sua ação didática. No entanto, percebe-se que, também já naquela época, delineava-se um outro olhar para a atividade experimental, expressa na declaração quanto ao entusiasmo e o prazer da descoberta. A ação pedagógica se voltava para o processo em que a construção de conceitos se anunciava mais importante do que a transmissão de conhecimentos acabados. Postura que pretendia gerar uma educação científica, este processo foi sendo desencadeado, vivenciado e construído com seus avanços e recuos próprios. Iniciava-se um processo de transformação, na concepção didática do professor

⁴² Oriundos de cursos de Licenciatura em Ciências, professores de 8ª série revelavam dificuldade, quando não desconhecimento, dos conteúdos de Física e Química pertinentes à disciplina de Ciências.

⁴³ Apostila desenvolvida no Laboratório e utilizada por professores da rede pública. Foi introduzida como bibliografia nas disciplinas de Didática, Metodologia e Prática de Ensino. Na época, despertou interesse devido à facilidade operativa com que as atividades foram apresentadas. Foi aprovada para publicação pelo Conselho Editorial do CONCITEC (Conselho de Ciência e Tecnologia do Estado do Paraná). A apostila está cadastrada no Laboratório e na Biblioteca do Setor de Educação da UFPR.

formador quanto a considerar a experiência como ato dedicado a confirmar uma verdade anteriormente enunciada pelo professor. A experiência passa a ser vista como possibilidade de desmistificar o mistério do desconhecido. Ainda com cautela, nas experiências didáticas, diferentes caminhos se apresentam para encontrar uma mesma solução, embora a redescoberta como técnica se fizesse promover por meio de estudos dirigidos. O exercício de criar e buscar estes caminhos torna-se preponderante, conforme futuras ações no Laboratório aqui abordadas virão a demonstrar.

Nos anos seguintes, o grupo continuou evoluindo, em função de efeitos percebidos durante o acompanhamento dado aos professores da comunidade e aos alunos de Cursos de Licenciatura nas disciplinas didático-metodológicas, ao utilizarem os materiais produzidos.

Se, por um lado esses professores perceberam que houve um salto qualitativo no processo de formação de professores, pela possibilidade real de que estes viessem a executar as atividades experimentais em suas salas de aula, por outro lado, eles concluíram que, ainda assim, o processo de compreensão conceitual não se dava conforme o esperado (Doc 2). À época o “construtivismo” reinava absoluto, e o grupo entendeu que estudos aprofundados sobre seus fundamentos teóricos possibilitaria aperfeiçoar os recursos já criados e gerar outros, sob outros enfoques.

Assim, no início dos anos 90, instigados pelos estudos, discussões e reflexões que fazia, o grupo adquire o hábito de múltiplos questionamentos. Dentre eles, destacou-se o seguinte: **“o que o estudo dirigido deve dirigir?”** A objetividade da questão indica a complexidade de pensamento que o grupo atingia. Se para alguns a resposta parecia explícita, para outros a questão configurou-se como indagação e reflexão sobre os efeitos do “dirigir” no contexto da prática educativa.

De fato, ao nos debruçarmos sobre os termos “estudo” e “dirigido” podemos sintetizar suas implicações em duas possíveis vertentes: se a resposta diz respeito à organização da ação manipulativa na atividade experimental, o estudo dirigido desenvolvido se restringe a um manual; se a resposta diz respeito a instigar o aluno a, mediante a observação de fenômenos, compreendê-los e construir os conceitos a eles pertinentes, então os estudos dirigidos passam a ter outra estruturação, de modo a permitir ao aluno caminhar pelos meandros do conhecimento, conjecturar e concluir por

si. Estas reflexões os levaram a discutir em anos futuros o papel das habilidades técnicas no ensino sob outros parâmetros, reposicionado-as frente as concepções teóricas então cristalizadas. A releitura feita acerca dos princípios teóricos do construtivismo e dos fundamentos da técnica da redescoberta é uma indicação disso. Tal releitura levou ao aprofundamento das considerações sobre “experiência” e “redescoberta” que os participantes do espaço do Laboratório efetuavam no seu processo inevitável de intercâmbio em torno de práticas experienciadas.

Olhando longitudinalmente, percebe-se que as ações, como um todo, foram tendo, com o tempo, novos contornos quanto às bases que as sustentam. Projetos passaram a ser concebidos como catalizadores de ações, tais como os realizados nos clubes de ciências, nas propostas para a prática do ensino, nas criações de inovações metodológicas, entre outras, conforme poderão ser acompanhadas nas histórias textualizadas adiante.

Uma modalidade de ação implementada que refletiu no futuro do grupo foi a organização de cursos estruturados em três fases: o docente do curso o organizava, juntamente com membros discentes e com a equipe do Laboratório e o ministrava; após o término, organizava-se uma "mesa redonda" com os participantes, a equipe do Laboratório e comunidade para avaliar e sugerir novas ações. A intenção foi a de criar uma sistemática que garantisse continuidade e avanço nas atividades, evitando ações isoladas (Doc 2). O princípio foi o de que uma ação gerasse outra, criando-se um elo contínuo entre elas. Exemplo foi o curso "História da Metodologia do Ensino da Matemática"⁴⁴, que originou dez novas atividades em diferentes áreas, tais como os cursos "Estatística para Professores" e "A física de Aristóteles a Newton". Embora à primeira vista não se perceba relação direta entre estes temas e aquele que foi o gerador dos mesmos, foram exatamente as discussões coletivas que despertaram o interesse por eles.

A dinâmica de concepção de ações e projetos “com os” participantes e não “para os participantes”, teve influência na geração de propostas metodológicas que foram

⁴⁴ Ministrada pelo Professor Luis Jean Lauand (USP), tratou dos seguintes temas: o pensamento de Popper e a universidade atual; o ensino de matemática na idade média: resolução de problemas sem o auxílio das variáveis; a função do teatro no ensino da matemática, a relação música e matemática; a transposição do pensamento e da matemática grega pelo Império Romano dominado pelos bárbaros.

dinamizadas na Prática de Ensino. Uma dessas propostas foi o projeto para o ensino denominado "O Sistema Solar". Foi elaborada por professores do Laboratório e da comunidade, juntamente com alunos dos cursos de Física, Matemática, Biologia e Pedagogia. Considerada à época como modelo de atividade desenvolvida pelo Laboratório, possibilitou que houvesse

(...) um resgate histórico e filosófico do tema; a explicação do sistema solar e seu funcionamento implica na reconstrução da história do pensamento científico, faz com que os participantes vivenciem a evolução dos conceitos físicos e matemáticos face as correntes filosóficas predominantes. (...) De Aristóteles a Galileu presenciando a gênese do método científico, de Newton a Einstein presenciando a evolução da ciência e suas implicações na vida moderna permite a participação ativa do aluno na construção do seu aprendizado (...) tanto os acadêmicos quanto os alunos da comunidade vivenciam a construção do conhecimento humano, construindo também seu próprio conhecimento, com base em sua experiência de vida. (Doc 2, p. 16-19).

A partir dessa experiência, o grupo inferiu que recursos utilizados para atividades experimentais não necessitam de sofisticação, bastando que permitam a "visualização" e a execução da "experimentação". Esta inferência, de certo modo, chocou-se com a crença cultural de então de que para atividades práticas e experimentais haveria necessidade de laboratórios bem equipados. Composto de quatro maquetes que mostravam o funcionamento do sistema solar, atendendo ao princípio da diversificação - para que o aluno não vinculasse conceitos a materiais didáticos, mas sim, a fenômenos (Doc 2, p. 18-19) - licenciandos e professores formadores e da comunidade encontraram dificuldades e muitas vezes foram surpreendidos por situações inusitadas, tal como a apresentada em uma passagem singular que merece registro. A simplicidade das maquetes foi tanta que *"permitiu a alunos de 4ª série do ensino fundamental sugerirem modificação pois no modelo apresentado a lua provocaria um(a) eclipse a cada ciclo!"* (Doc 2, p. 19). Em aulas subseqüentes, outro destaque foi o de que *"o conceito em voga nas escolas é que no inverno a terra está mais afastada do sol e no verão mais próxima. Pois bem, não se apercebendo do erro lógico embutido numa afirmação desta natureza, tanto os professores quanto os acadêmicos dos cursos de licenciatura não o identificaram no material que construíram, sendo novamente surpreendidos por alunos"* (p. 19).

Estes fatos instigaram reflexões: se um aluno de 4ª série identifica erros conceituais não percebidos pelos professores enquanto elaboravam os recursos didáticos, então a autonomia do pensamento se dá em função de relações que cada sujeito aprendiz estabelece por si, e não em função da diretividade programada em estudos dirigidos, ou modalidades similares (Doc 2, p. 21). Seria este o aluno construtor do seu conhecimento que os ditames teóricos da época preconizavam? Estaria o professor aprendendo enquanto faz? Estaria o professor “vendo” seu conteúdo programático em outra perspectiva que não a linear, o que possibilitava a vacância da certeza na concretude do material? Estas considerações apontam para o fato de que o Laboratório constituiu-se num espaço de convivência onde as situações eram, e são, problematizadas pelos sujeitos, e estes, em uma relação dialógica - porque o espaço é propício para tal - encontram caminhos, constroem seu conhecimento tendo igual relevância neste processo o indivíduo, o grupo e o espaço desenhado como o foi.

A tentativa de trabalhar interdisciplinarmente apresentou vários momentos em seu processo evolutivo. Inicialmente, a ingenuidade e a inexperiência levou-os a supor que o fato de estarem juntos promoveria a interdisciplinaridade. Perceberam, então, que não bastava estarem juntos, mas que, era preciso criar e planejar junto, conforme haviam percebido ao término do primeiro ano de funcionamento do Laboratório. Em anos futuros, professores de diferentes projetos que atuavam em ações conjuntas⁴⁵ viriam a discutir e discordar de posições teóricas quanto ao conceito de interdisciplinaridade, o que acabou gerando divergência entre eles. Provavelmente, a evolução individual de seus membros tenha provocado o crescimento coletivo.

Durante as reflexões que fui efetivando durante a redação desta narrativa, fui ficando cada vez mais instigada a estudar a relação deste caminhar com as histórias manifestas pelos professores textualizados adiante. O fato de os professores ultrapassarem a sustentação estática para a docência, fundada em pré-requisitos, em certezas e em passos sempre previsíveis, cooperou para que concebessem o desenvolvimento profissional numa perspectiva dinâmica, a ser construída no movimento de cada dia tendo na processualidade sua base.

⁴⁵ Exemplo: os professores pertencentes ao Laboratório e os pertencentes ao Projeto Educação de Adultos, cuja experiência está narrada adiante.

Uma outra ação marcante do Laboratório foi o apoio ao Departamento de Métodos e Técnicas da Educação da UFPR na promoção do Curso de Especialização "Metodologia do Ensino nas Séries Iniciais" (1987/88), que culminou na publicação do livro *O ensino nas séries Iniciais do 1º grau: reflexões e propostas*⁴⁶. Segundo as organizadoras os capítulos dessa publicação são fruto de reflexões, de considerações, de experiências e pesquisas, desenvolvidas no decorrer do curso pelos seus docentes e cursistas (BARRA; MACHADO, 1989, p. 7). Um aspecto interessante desse curso foi o fato de, por referir-se ao ensino nas séries iniciais, o seu corpo discente ser formado por professores dos cursos de Licenciatura em Química, Ciências e Matemática (disciplinas específicas e disciplinas pedagógicas) e outros como supervisora escolar, orientadora educacional, professores da Rede Municipal de Curitiba, psicóloga, professora de psicologia no 3º grau. Esta heterogeneidade ocasionou discussões abrangentes, pois cada um as fazia sob sua ótica profissional. Fazia parte das atividades a realização de uma pesquisa. Um detalhe desafiador foi o fato de que se deveria transformar a pesquisa de conclusão de curso em num artigo para compor o livro a ser submetido à avaliação pelo conselho editorial da Editora *Scientia et Labor*, da UFPR e eventualmente publicado. Possivelmente, um grande enriquecimento tenha vindo da dificuldade vivenciada pelos cursistas no exercício de sistematização de idéias em torno de um eixo comum, o que chegou a gerar momentos de conflitos intelectuais entre o grupo discente. É de imaginar a dificuldade encontrada na discussão das idéias, para um grupo sem cultura neste tipo de trabalho coletivo.

Podemos perceber então que mudanças não ocorrem rapidamente, tampouco por imposição. Elas se constroem mais solidamente ao longo de um tempo em que contradições se evidenciam no diálogo com o modo de fazer do outro, exigindo um repensar fundamentado.

É instigante tentar perceber se as ações provocaram transformações na prática profissional dos sujeitos envolvidos. E ainda, se a produção coletiva de conhecimento,

⁴⁶ MACHADO, E. M.; BARRA, V. M. (orgs) *O Ensino nas séries Iniciais do 1º grau: reflexões e propostas, Scientia et Labor*. Curitiba: Editora da UFPR, 1989. Trata de temas referentes à reprovação em Ciências nas séries iniciais, à prática avaliativa, à literatura infantil, à identificação de problemas que interferem e determinam o processo de conceituação matemática, à sugestão metodológica para o seu ensino, concluindo com o artigo de caráter mais genérico "Professor: para repensar a prática e a formação".

fruto do trabalho cooperativo, potencializa ou ignora as contradições existentes entre posições teóricas de seus membros, e, se desencadeia processos de aprofundamento conceitual, promovendo transformações nos princípios fundantes das ações. Os textos, adiante, trazem histórias de Vilma e Sonia, professoras que, entre tantas atividades ao longo do tempo, atuaram em um desses grupos heterogêneos, o qual realizou pesquisa e escreveu artigo nessa obra. Vilma e Sonia poderão lançar luzes para esta percepção⁴⁷.

A constituição de Grupos Integrados de Trabalho foi uma das marcas características do Laboratório. Foram organizados com diferentes segmentos: Universidade juntamente com a comunidade e Universidade com instituições educativas. Muitos foram formados por professores da Universidade, de escolas da rede pública e privada e por alunos que cursavam as disciplinas de Prática de Ensino.

A UFPR desenvolveu no final dos anos 80 e anos 90 um projeto pedagógico para Educação de Adultos⁴⁸. Nessa época, os programas de alfabetização tinham grande destaque nos planos governamentais e receptividade no cenário nacional. Sabe-se que programas de financiamento estavam atrelados a conquista de novos índices quanto a nações com determinado percentual de sujeitos alfabetizados. Com este pano de fundo, a UFPR desenvolveu este projeto específico, mas, com o objetivo mais próprio de desenvolver um método de alfabetização que ultrapassasse o imediatismo do ler e escrever poucas palavras, para colaborar com a formação educacional de seus alunos, e conseqüentemente, da população. A primeira turma foi composta por funcionários analfabetos que trabalhavam na própria instituição. O Laboratório participou deste projeto na área de Matemática. As atividades foram estruturadas em "unidades de trabalho", que foram desenvolvidas em torno de temas, sendo os fatos relativos aos

⁴⁷ Vilma e Sonia (ambas atuantes no Setor de Educação da UFPR, sendo a primeira com disciplinas pedagógicas na área de Ciências e Biologia e a segunda nas de Química e Matemática), em grupo com Alda Maria Pawlowsky e Stela Maris Romanowsky (ambas atuantes no Setor de Ciências Exatas da UFPR com disciplinas específicas em Química) desenvolveram a pesquisa "Caracterização do Ensino de Ciências nas Séries Iniciais do Primeiro Grau em Escolas de Curitiba".

⁴⁸ Projeto coordenado pela Professora Elinor Ribeiro, do Departamento de Métodos e Técnicas da Educação da UFPR. Dados sobre metodologia, ações, detalhamento sobre o procedimento interdisciplinar de trabalho da equipe e demais informações são encontrados em seus relatórios arquivados na UFPR.

temas escolhidos pelos próprios alunos. Exemplos de temas foram "o homem e o espaço" e "saúde" (Doc 5, p. 8). Os conteúdos abordados foram operações aritméticas fundamentais, frações e porcentagem.

Os documentos dão conta de que

(...) as atividades foram vivenciadas como processos em ação reflexiva, possibilitando aos alunos a aprendizagem de novas leituras da realidade, favorecendo uma comunicação com o mundo. A Matemática do dia a dia foi colocada em forma de situações-problema, as quais foram elaboradas pelos alfabetizandos (...) o processo de desenvolvimento mental dos alunos foi observado não só por respostas corretas e exatas apresentadas, mas pelo processo de elaboração pessoal da resolução da situação-problema por eles elaborada, sempre advinda de suas vivências (...). Importante ressaltar que ao mesmo tempo em que o Laboratório desenvolveu suas atividades neste projeto, ele, através dos professores envolvidos, colheu subsídios sobre o processo de aquisição do conhecimento matemático através do raciocínio do educando em função de metodologia não formal de ensino (Doc 5, p. 8-10).

Houve discussões quanto ao conceito de "interdisciplinaridade" em função de posições conceituais teóricas divergentes. Nesta época (final de década de 80 e início da de 90), a interdisciplinaridade atingia um *status* revolucionário nas posições pedagógicas. Termos como "inter", "multi" e "trans" disciplinaridade tornaram-se obrigatórios nas propostas pedagógicas. Nesta experiência específica, não houve um consenso conceitual tampouco sobre como atuar, de fato, interdisciplinarmente. Preocupação dos participantes que atuaram em ações anteriores no Laboratório - concomitantes às ações práticas - os estudos teóricos provocavam indagações: será a interdisciplinaridade mais um modismo? Um consenso surgia: "inter" não é "multi" disciplinaridade, pois caminhar lado a lado, alinhados, pode ser "multi", mas não é "inter". E mais, transdisciplinaridade era um conceito teoricamente definido na literatura disponível na época, mas não havia compreensão sobre seu significado, e quando parecia que iria haver, não havia consenso. Para o grupo, o conceito de transdisciplinaridade deveria ultrapassar as duas noções anteriores, tendo em vista o significado do prefixo "trans". Seguiram com essa preocupação teórica conceitual por alguns anos.

Foi perceptível que professores com formação em Pedagogia, Matemática, Química e Biologia interpretavam de modo diferente uma mesma asserção teórica⁴⁹ o que merece ser olhado com especial atenção, por indicar a possibilidade de múltiplas interpretações para um mesmo discurso, visto que as concepções teóricas foram demarcadas por histórias de vida experienciadas em contextos diferentes.

A função educativa foi considerada no âmbito das ações do Laboratório desde os seus primeiros anos. Líderes comunitários da Região de Campo do Meio, Município de Campo Largo (Paraná) consultaram o grupo do Laboratório quanto à possibilidade de intervir na escola desenvolvendo um trabalho de prevenção em saúde e assistência à população local, porque acreditavam que as péssimas condições de higiene em que viviam eram decorrentes da falta de educação sanitária. Haviam constatado que algumas crianças, mesmo freqüentando as escolas locais, e portanto, assistindo às aulas de Programas de Saúde ou Ciências, não apresentavam modificação no seu comportamento quanto a este aspecto, não se diferenciando das demais. Isto posto, entendeu-se que esta seria uma oportunidade de realizar propostas de ensino em Biologia com caráter educativo. Foram envolvidos professores das disciplinas de Vetores (Biologia), Estudo de Problemas Brasileiros e Prática de Ensino na área de Ciências e Prática de Ensino de Biologia, os quais desenvolveram o projeto "Fazendo Teatro, aprendendo Saúde", cujos atores foram os membros da própria comunidade.

A este respeito apontam os documentos:

(...) do ponto de vista da formação do professor, foi a experiência que criou no aluno mestre o sentido de e para a pesquisa de recursos que permitam a elaboração de propostas metodológicas adequadas a realidades específicas (...) a partir do pressuposto de que só ocorre aprendizagem quando há uma efetiva participação dos alunos, o que tradicionalmente não ocorre em nossas escolas, talvez pelo fato de não se levar em consideração o saber das crianças e se valorizar excessivamente o saber dos professores, procurou-se uma alternativa metodológica que conseguisse provocar mudanças nas atitudes da população no que se refere a saúde e higiene. Assim, a preocupação não foi a de passar conteúdo numa atitude paternalista. Em primeiro lugar, buscou-se o conhecimento da realidade, isto é, das verdadeiras condições de vida da população, do saber por ela apresentado e de suas necessidades e interesses. Escolheu-se o desenho e as conversas com as crianças (...) o fato de a atividade se dar

⁴⁹ Este fato já havia aparecido durante o curso de especialização anteriormente citado que por sua vez já tivera raízes na época da estruturação dos Centros como possibilitadores de ações interdisciplinares, o que, além de não ocorrer, permitiu a percepção de que a interdisciplinaridade (1985) se daria pela estruturação conjunta das ações.

fora do âmbito da sala de aula permitiu a vivência de situação de aprendizagem não convencional, quando a criatividade associada ao conhecimento de conteúdos específicos permite o desenvolvimento de situação de ensino de fato... (Doc 5, p. 19-20).

Esta ação foi singular, por ter influenciado o modo de ver e pensar sobre a prática de ensino de Matemática, provocando reflexões sobre as disciplinas de Didática e Metodologia do Ensino. Estas reflexões não estariam restritas a seleção e organização de seu conteúdo programático, mas à possibilidade de efetiva preparação para a ação docente. Perguntava-se: como incorporar na formação do professor as questões vivenciadas nestes projetos? Como incorporar a vertente educacional na preparação profissional? Como problematizar questões educativas em Matemática? Que relações são possíveis entre cotidiano, realidade e vivência significativa na estruturação didática matemática? Como sensibilizar o professor para, depois de formado, ter uma postura voltada à incorporação significativa do cotidiano na metodologia do ensino?

Durante o período do Projeto de Rede, o Laboratório esteve presente nas discussões sobre a incorporação da Educação Ambiental ao currículo da escola fundamental. À época, não havia clareza entre os professores de Ciências, tampouco entre os técnicos da Secretaria de Educação, se estaria a Educação Ambiental incluída nas disciplinas curriculares, ou se mereceria *status* de disciplina própria. Para contribuir de modo "consciente" nesta discussão e para perceber como os professores a entendiam, desenvolveu-se a pesquisa denominada "Diagnóstico da Educação Ambiental em Escolas de Curitiba".

Conforme se lê no Documento 5, *os resultados desta pesquisa mostraram disparidade em relação ao conceito de Educação Ambiental, aos tipos de atividades rotuladas como sendo de Educação Ambiental, e o despreparo dos professores em relação a questões que envolvem o tema* (Doc 5, p. 31). Várias questões foram problematizadas: se não há posicionamento conceitual sobre o tema, como seria possível definir pela sua inclusão ou não como disciplina? Como estaria a questão chegando ao professor na sala de aula? Que atividades ele elaboraria? Seria um tema

a ser tratado interdisciplinarmente, ou estaria embutida apenas na disciplina de Ciências, caso não merecesse espaço próprio no currículo?⁵⁰

Apoiados nos resultados obtidos na pesquisa, preocupados com as indagações anteriores e com a determinação de que deviam cooperar para o delineamento da dimensão pedagógica no tratamento do tema, foi promovido o curso "Educação Ambiental: Proposta Pedagógica em Debate". Esse curso reuniu dezoito especialistas de âmbitos diversos, com o intuito de que suas práticas profissionais ampliassem o modo de os educadores verem e entenderem a educação ambiental, para fundamentar sua possível relação com a organização curricular⁵¹. Ficou o registro de que *não se pretendeu ditar como tratar a Educação Ambiental na escola, mas sim, permitir aos participantes conhecer, discutir e formar o seu juízo de valor sobre a questão. Devido à heterogeneidade da platéia, os temas foram discutidos sobre vários aspectos, o que contribuiu para tornar evidente as múltiplas vertentes que o tema abrange*⁵² (Doc 5, p. 31).

Ato decorrente dessas ações foi a constituição de um grupo de estudos multiprofissional e multi-institucional⁵³ com a meta de criar materiais instrucionais para a preparação de professores das séries iniciais de dez escolas da Rede Municipal de Ensino de Curitiba.

⁵⁰ Saliente-se ainda sobre o conceito de interdisciplinaridade que ele estava sendo discutido entre os membros do Laboratório e demais órgãos competentes em um momento em que os PCN não haviam ainda sido elaborados.

⁵¹ Organizado em conjunto com a SUREHMA, com a Associação dos Geógrafos Brasileiros e com a Associação dos Biólogos do Paraná. Ministraram o curso profissionais de órgãos específicos, especialistas de Universidades que tratavam do tema e técnicos da Secretaria de Estado da Educação do Paraná: Instituto de Terras, Cartografia e Florestas (ITCF), Superintendência de Recursos Hídricos e Minerais (SUREHMA), (COLTEC), Secretaria Estadual de Abastecimento [SEAB], UFPR, UNESP, UEM.

⁵² Entre os temas abordados nesse curso pode-se citar o que seria uma proposta pedagógica que incluísse a Educação Ambiental, a Legislação (pois a interpretação dos aspectos legais pertence ao cabedal necessário que permite ao professor um posicionamento definido para elaborar proposta pedagógica lógica e consistente), o que é participação comunitária, saúde [como força motriz para o desenvolvimento da nação (...). o qual emerge do processo de formação do cidadão, fato este vinculado à formação escolar], efeitos sobre o cidadão de comunidade rural na ausência de um programa ambiental dentre outros temas que constam do relatório específico

⁵³ Fizeram parte deste grupo profissionais do Instituto de Terras, Cartografia e Floresta (ITCF) e da Secretaria do Meio Ambiente do Paraná, professores de Escolas da Rede Municipal de Curitiba e membros do Laboratório.

Embora a meta destes eventos fosse apoiar os profissionais da área de Ciências, acabou despertando a atenção para a possibilidade de o professor de Matemática atuar de forma a vislumbrar a questão ambiental. Era uma concepção de educação que despontava, associada a interrogações sobre a possível relação destas duas áreas do conhecimento, com vistas à formação do indivíduo. A idéia norteadora foi a de que, se vigorasse a posição de que a Educação Ambiental perpassaria as disciplinas curriculares, então a Matemática também poderia estar compromissada com ela. Vivia-se uma época em que a determinação dos objetivos do ensino de Ciências estava deixando de ser meramente instrutiva ao incorporar outras dimensões (KRASILCHIK, 1987) em função de os educadores terem percebido a dimensão educativa do ato docente. Esta percepção é decorrente, em grande parte, do movimento ambientalista que se instalou na década de 70 em nível mundial. A questão ambiental emergiu como desafio a ser enfrentado com vistas à qualidade de vida no século XXI. Termos como "desenvolvimento sustentável" integraram o universo vocabular não só de especialistas, mas da comunidade em geral⁵⁴.

D'Ambrosio, porta-estandarte do compromisso educacional no ensino de Matemática, já destacara a importância de incorporar temas que levassem à reflexão, dentre os quais destacou aqueles relativos ao ambiente, *visto que a educação para a cidadania é um dos grandes objetivos da educação de hoje, exige uma apreciação do conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia. Assim, o papel do professor de Matemática é particularmente importante para ajudar os alunos nessa apreciação, assim como para destacar alguns dos importantes princípios éticos a ela associados* (1996, p. 87).

A história continuou se fazendo acontecer nas diversas áreas que o Laboratório abrangia, até que, em 1993, alunos do curso de Licenciatura em Matemática propuseram o desenvolvimento de atividades em matemática associadas à Educação Ambiental. Ao atendê-los, não se imaginava que a atividade se constituiria em uma

⁵⁴ Jacques Marcovith, em artigo denominado "Modernidade e Ambiente", afirma que no Brasil esta militância ambientalista uniu-se a comunidades científicas, mas encontrou resistências características do regime vigente na época, que "limitava a cidadania até quase sua anulação". Este fato foi constrangedor, já que em 1960 os *hippies* norte americanos, ao lado das atitudes ingênuas típicas da especificidade desta comunidade, "exigia, com grande lucidez um planeta limpo e um sistema educacional que ensinasse aos homens o que fazer para preservá-lo" (MARCOVITH, Folha SP, 1999, Tendências e Debates).

linha de ação que viria a denominar-se Matemática Ambiental, e que, em atividade até os dias atuais, congregaria em sua trajetória profissionais de diversas áreas⁵⁵ e ainda, que estaria concretizando princípios educativos postulados por D'Ambrosio. Fato curioso foi que nos anos de 1995 e 1996, alunos do ensino fundamental e médio que participaram das ações do projeto de Matemática Ambiental, expressaram curiosamente seu conceito adquirido sobre a Matemática, alguns rejeitando e abandonando o projeto, outros manifestando surpresa: *“eu vim participar de um projeto de matemática , e não de outra matéria”*, *“eu não sabia que história usa matemática”*, ou, *“pensava que só nos números dos anos e dos aniversários de morte das pessoas existia matemática”* (Doc. 6). Outros, ao contrário, tiveram envolvimento surpreendente, tanto em relação à aprendizagem como em relação a princípio educativos que desenvolveram com as atividades relativas às questões ambientais, chegando a desenvolver em suas escolas e comunidades atividades de conscientização para a cidadania pela via da Matemática.

Quanto aos professores, pode-se perceber como dificilmente crêem, a priori, em inovações de ensino que alterem seu cotidiano. Manifestações como *“é muito interessante, mas tenho que cumprir com meu programa”*, *“é bonito mas não dá para fazer na sala de aula”*, *“isto só dá para fazer lá na Universidade”*, *“os pais querem Matemática mesmo, senão vêm reclamar na escola”* ilustram como a resistência ao inovador é fruto de uma formação profissional que dificulta perceber a dinâmica do processo educativo, e em particular, a possível flexibilidade no tratamento dos conteúdos programáticos em sala de aula.

O compromisso com a dimensão educativa pela via da educação ambiental foi repercutindo na geração de novas ações nesta mesma época quanto em outras em anos futuros quando, por exemplo, membros da área de Matemática se integraram ao trabalho de Doutorado em Educação Ambiental da Professora Vilma Barra,

⁵⁵ Participaram em suas diferentes etapas: alunos dos cursos de Licenciatura em Matemática e em Biologia, professores de história e geografia das séries iniciais, historiadores e geógrafos, professores da UFPR dos cursos de Biologia, Geografia, História, Geologia, do Núcleo de Estudos do Mar, de profissionais de órgãos afins, crianças de quinta a oitava séries do ensino fundamental, e como consultor, professor João Frederico Meyer da UNICAMP. Ressalto que Eloísa Ramos Pinotti, uma das alunas do grupo proponente, permaneceu vinculada ao Laboratório após formada. Por ter atuado como coordenadora discente dos grupos atuantes na linha de ação, permanece vinculada sendo responsável pelos devidos encaminhamentos para a continuidade das ações.

responsabilizado-se pela concepção conceitual de Educação Ambiental em Matemática e pela elaboração das atividades para um programa a ser desenvolvido na 4ª série do ensino fundamental no município de Pinhais (Paraná)⁵⁶. Joceli, um desses membros, é uma das vidas aqui historiadas.

As atividades que vinham sendo realizadas desde a instalação do Laboratório, em 1985, evidenciaram que o processo de desenvolvimento profissional do professor está vinculado a uma gama de circunstâncias inter-relacionadas. Percebeu-se que oferecer recursos ou modelos prontos cooperava para uma aparente melhoria da prática escolar, que se esvaía no *continuum* do cotidiano e não garantia uma mudança efetiva na ação dos professores. Algo deveria ser mudado nas ações junto aos professores. O que se pretendia era que eles se sentissem sujeitos autônomos no desenvolvimento de seus próprios recursos e projetos. Era-se convencido, cada vez mais, que a ação formativa pedagógica deveria se dar com um intuito mais amplo, que extrapolasse as fronteiras do imediatismo da utilização de inovações e recursos. Parecia pertinente que a questão não era munir os professores, mas sim desenvolver uma postura frente ao ensino que os sensibilizasse para o ato criativo em seu cotidiano, o que, aí sim, poderia desencadear um processo autônomo para o aprimoramento de sua performance.

Em função disso, além das ações rotineiras, investiu-se em um programa continuado de criação de projetos de inovações metodológicas tendo por fundamento que com a prática sistemática e continuada do exercício de criação de inovações, alunos e professores desenvolvessem um conceito próprio sobre a ação docente, de modo que ao se afastar do Laboratório, continuassem autonomamente seus processos de desenvolvimento profissional e intervissem em seus espaços docentes pelo reflexo de resultados que obtinham.

⁵⁶ Denominada “Exploração de Necessidades Sócio Educativas e Análise de Modelos de Programas Formativos de Educação Ambiental com Caráter Experimental”, foi defendida na Universidade de Santiago de Compostela, em 2000. A compreensão da educação ambiental como processo educativo se constituiu no motivo deflagrador de sua pesquisa. Teve como objetivo a implementação e testagem de um programa de intervenção sócio-educativo de educação em valores ambientais, pretendendo desenvolver nos alunos conhecimentos, valores, atitudes e habilidades geradoras de comportamentos que devem estar embasados em valores ambientalmente adequados, isto é, favoráveis a melhoria do ambiente via resolução de problemas ambientais, tomada de decisão e ação, visando o desenvolvimento sustentável.

Uma estratégia para chegar a isso foi organizar grupos integrados de trabalho em torno de temas específicos. Para sua operacionalização, instituiu-se no Laboratório linhas temáticas de ação, das quais fizeram parte professores da Universidade e alunos bolsistas e/ou voluntários dos cursos de Licenciatura⁵⁷, aos quais incorporam-se anualmente alunos das disciplinas de Prática de Ensino Matemática⁵⁸. Dependendo da especificidade do trabalho, professores de escola pública do ensino fundamental participam do processo. Entre as linhas temáticas destacam-se no momento a da "Modelagem Matemática" (iniciada em 1993 e que com os anos de construção e pesquisa, teorizou um método próprio focando o ensino fundamental); "Matemática Ambiental" (início em 1993), "Jogos Matemáticos" (início em 1995) e "Matemática Escolar Existente nas Profissões" (início em 1995). A sistemática de organização e estruturação das linhas temáticas é a seguinte: configurada a linha temática, tem-se um grupo central permanente que conduz o processo de composição metodológica ao qual, no decorrer dos anos, vão-se incorporando professores de escolas, alunos do ensino fundamental e médio, e alunos da disciplina de Prática de Ensino, conforme vai-se construindo, aplicando experimentalmente, analisando, discutindo e desenvolvendo os projetos. Em relação contínua e simultânea de pesquisa, teorização e prática, as propostas das linhas temáticas foram se constituindo, permanecendo até os dias atuais.

⁵⁷ Havia sido institucionalizado na UFPR o Programa Bolsa de Extensão Universitária, pelo qual um número pré-determinado de alunos de cursos de Licenciatura vinculava-se oficialmente a projetos. Por isso havia alunos que participavam voluntariamente, sem direito a bolsa ou certificado.

⁵⁸ A dinâmica da disciplina Prática de Ensino de Matemática era a seguinte: alunos que não tinham experiência de sala de aula desenvolviam as etapas usuais desta disciplina, quais sejam, observação, monitoria e regência. Os alunos que já atuavam em sala de aula faziam um trabalho de reflexão sobre sua prática desvinculada do conhecimento/teorização metodológica e desenvolviam um projeto de ensino que fosse necessária e obrigatoriamente diferenciada do que já executavam cotidianamente. A idéia era a de que, além de proporcionar-lhes a oportunidade de criar e testar uma prática diferenciada em relação ao que faziam, pudessem, pelo contraste, comparar, analisar, refletir e compor uma nova prática pela experiência fundamentada teoricamente.

2.3 DA AÇÃO INSTRUMENTALIZADORA À DINAMIZAÇÃO DO INSTRUMENTAL NA AÇÃO DOCENTE

Desde sua instalação, em 1985, o Laboratório possui uma oficina equipada para confecção de recursos didáticos, a qual é utilizada por professores de universidades, de escolas da comunidade e por alunos de todos os níveis de ensino, da Pós Graduação ao Fundamental⁵⁹, tanto para apoio individual ao professor como para subsidiar os projetos. À época em que foi montada, acreditava-se que a utilização adequada de recursos didáticos garantiria a melhoria do ensino e que professores e alunos dos cursos de licenciatura poderiam desenvolver habilidades para construir, eles próprios, seu acervo didático.

A oficina foi disponibilizada para os professores construírem os recursos didáticos de que necessitassem. Eles construíam um protótipo, tendo “oficialmente” a liberdade de acertar e errar, até que conseguissem o que desejavam. Levavam o recurso didático construído consigo, com o compromisso de, após o uso, relatar o ocorrido aos membros do Laboratório. Não ficávamos com réplicas, para demarcar a posição de que cada circunstância de trabalho é particular e única, e assim deve ser considerada. No entender dos professores formadores, esta atitude provocava, a um só tempo, efeito psicológico e didático. Psicologicamente, assegurava ao professor a individualidade do seu processo, dando-lhe resguardo quanto a eventuais passos errados enquanto construía seus recursos. Didaticamente, possibilitava-lhe perceber seu potencial em criar. Por não haver um modelo a ser copiado, só lhe cabia criar, em função de suas necessidades. Mesmo que professores diversos desejassem um recurso didático para o tratamento de um mesmo conteúdo, ele tinha que fazer o SEU processo. Tentar, pensar, acertar e errar era o que queríamos que experimentasse. O ato operativo em si de construir um recurso não era o que interessava.

⁵⁹ À guisa de esclarecimento, é preciso diferenciar atividades desenvolvidas no espaço físico da oficina no Laboratório, do procedimento didático denominado "Oficina". O segundo se consolidou a partir de reflexões que o grupo do Laboratório veio efetivando sobre os resultados que iam sendo obtidos pelos professores.

Alguns professores traziam seus relatos, e além disso, muitas vezes, retornavam seguidamente para construir novos recursos. Na época, entendemos que o retorno de professores da comunidade à oficina na UFPR significava o sucesso da sistemática criada. Com o tempo, ao analisarmos os relatos de resultados que nos faziam, percebemos que os recursos que eles construíam produziam um efeito paliativo, porque voltavam à oficina com as mesmas "necessidades", para conteúdos diferentes. Se questionados sobre efeitos do uso do seu recurso, respondiam que as aulas ficavam mais interessantes, que os alunos ficavam mais atentos e que aprendiam Matemática com mais facilidade. No entanto, ao solicitarmos exemplos concretos em que isso ocorria, não conseguiam evidenciar situações que comprovassem melhoria efetiva na aprendizagem conceitual de seus alunos.

Face a isso, passamos a refletir sobre o que na verdade acontecia, pois nos pareceu haver uma distância, que não se podia desprezar, entre os ditames do material concreto, da instrumentação, do uso de recursos de todas as ordens e a melhoria efetiva do ensino.

A sistemática para o uso da oficina foi então modificada.

Ao chegarem, questionava-se sobre qual era o problema que encontravam, que dificuldade específica queriam sanar, e baseados em que argumentos eles acreditavam que determinado recurso iria resolver seu problema. Após estes questionamentos é que construíam protótipos do recurso desejado e discutiam sua intenção de uso, para somente então construírem de fato o material didático desejado.

Esta sistemática, ao contrário do esperado, afugentou os professores, porque, conforme entendemos, a expectativa deles era a de *buscar soluções* e não a de *discutir problemas*. Interpretavam a oficina do Laboratório como um verdadeiro pronto-socorro para suas dificuldades emergenciais e como lugar onde buscar meios para tornar mais agradáveis suas aulas.

Um fato despertou nossa atenção: quando discorriam sobre qual era sua dificuldade no ensino, tendiam a iniciar uma discussão sobre a conjuntura nacional, a

política salarial, o sistema escolar como um todo, terminando por justificar as dificuldades encontradas pelas deficiências matemáticas dos alunos oriundas de anos anteriores. Consideravam que a tradicional “falta de base” era o problema, e que assim, ele seria solução, pois não era sua culpa (do professor). Isto era para eles senso comum e irrefutável. Era a verdade constituída.

Para não afugentá-los, estrategicamente, os fizemos crer que a “falta de base” era tida como uma verdade, para a partir dela, procurar-se evidenciar qual era exatamente a dificuldade que o aluno precisava superar, para que o professor pudesse dar conta do conteúdo que ministrava, do modo mais produtivo possível. Se o problema era de base, era preciso identificar a base que faltava. Com esta nova dinâmica, discutia-se com eles até que identificassem o “problema de base trazido pelos alunos” Após, discutia-se estratégias para superá-lo, estudava-se conceitualmente o conteúdo, para então elaborar um recurso didático que subsidiasse a estratégia de ensino adotada. A intenção com este procedimento era que o professor adquirisse, com o tempo, o hábito de ele próprio pôr-se, autonomamente, a identificar problemas existentes na sua prática diária.

Se, por um lado, pretendíamos evitar o professor ativista, por outro, não podíamos ignorar esta natureza intrínseca ao fazer docente. A partir daí, configurar estes objetivos, fundamentá-los e tentar ultrapassar a dimensão instrumentalizadora da formação profissional tornou-se um grande desafio.

Por outro lado, as ações e reações dos professores da escola, no decorrer do tempo, modificaram a concepção dos professores formadores sobre a instrumentação para o ensino. Situações não previstas por nós e apresentadas por eles contribuíram para que redirecionássemos as disciplinas que ministrávamos. Se os professores desvelavam problemas na ação docente, nos pareceu pertinente estudá-los e incorporá-los em nossas disciplinas sob duas óticas: a da consciência quanto a problemas desta natureza e quanto a atitudes que possibilitassem criar mecanismos para a sua superação.

Fazendo uma justaposição dos aspectos narrados e das etapas vivenciadas no contexto do Laboratório, alguns pontos ficam evidentes. O Laboratório configurou-se como um espaço sem fronteiras, com sujeitos dinâmicos, em processo permanente de construção de um conhecimento nunca acabado. Configurou um modo característico de trabalhar levando-se em conta a liberdade, a criatividade, a fundamentação teórica e as problematizações efetivadas que se tornaram visíveis em alguns dos questionamentos aqui exemplificados.

Instalado em uma época em que atividades experimentais pressupunham práticas “de laboratório” ou “em laboratório”, esse espaço estava impregnado por tendências específicas cujos termos carregam em si como um dizer mudo, como um auto-dizer. Ou seja, “laboratório” induzia a um entendimento pré-concebido pela significação que o termo havia sedimentado. No entanto, esta breve narrativa relativa a uma trajetória iniciada no início da década de 80 permite caracterizar este laboratório como “espaço aberto” para criação, conforme expresso em sua intenção original. Esse Laboratório foi se constituindo como espaço compartilhado, onde se têm experiências e não onde se verifica por experiência; onde se vivencia, se experiencia; onde o que se faz se vive, o que se vive nos movimenta, se movimenta nos modifica, se modifica nos transforma.

O Laboratório é um espaço neutro⁶⁰, que congrega diferentes segmentos da esfera educativa em ações coletivas. Embora os interesses sejam diferentes, há o intercâmbio de idéias, a vivência com o outro, os múltiplos olhares, as construções individuais tendo no grupo elementos desencadeadores, muitas vezes, o próprio norte. Professores formadores, do ensino fundamental e médio e alunos das Licenciaturas atuam em contexto real de trabalho, não se limitando ao espaço físico do Laboratório, e sim, seguindo o alcance de suas ações.

O que está aqui narrado se refere a uma breve menção para situar o espaço experienciado pelos professores cujos textos a seguir - construídos a partir de suas próprias vozes - nos contam histórias de suas vidas. O que nos contam ?

⁶⁰ Conforme postulava Oliveira (1983) em sua dissertação de mestrado, já aqui comentada.

3 SEIS PROFESSORES: SEIS VIDAS, MÚLTIPLAS HISTÓRIAS

Porque se chamavam homens
Também se chamavam sonhos
E sonhos não envelhecem

(Milton Nascimento em Clube da Esquina)

3.1 QUEM SÃO ELES?

Neste capítulo apresentamos seis histórias de formação, redigidas por esta pesquisadora a partir das próprias vozes de quem as viveu. Quem são eles?

Vilma, Sonia, Tânia, Joceli, Vera, Marcioney. Simplesmente eles.

Vilma e Sonia são professoras formadoras na Universidade Federal do Paraná. A primeira nos cursos de Licenciatura em Biologia e em Pedagogia, tendo já atuado na de Enfermagem e de Ciências, época em que este era Licenciatura Curta. A segunda nas de Química e Pedagogia tendo atuado temporariamente na Licenciatura em Matemática, onde esta pesquisadora atua. Vilma formou-se na década de 70 em História Natural e Sonia licenciou-se em Química. Sonia e esta pesquisadora iniciaram praticamente juntas a participação no Laboratório à época de sua instalação, em 1985, mas Vilma já participara desde a concepção do projeto apresentado ao PADCT/SPEC. Vilma só esteve afastada do Laboratório durante os anos de seu doutoramento. Sonia esteve no grupo até 1993. Vilma atua no Programa de Pós Graduação em Educação da UFPR, mas não só; atua também nos mestrados e doutorados oferecidos pelo Setor de Ciências Biológicas, em disciplinas de formação para o Magistério Superior. Sonia atua

também em instituições privadas no ensino superior e na pós-graduação em nível de especialização.

Joceli e Tânia iniciaram no Laboratório quando eram alunas do Curso de Licenciatura em Matemática já em meados da década de 90. Tânia, atualmente, é professora formadora nos cursos de Matemática e Pedagogia na UFPR e continua atuando no Laboratório, agora como membro permanente. Joceli atua em escolas do ensino fundamental e médio.

Vera e Marcioney inseriram-se no Laboratório no início da década de 90, quando já tinham vários anos de experiência no magistério, permanecendo até 1999. Vera licenciou-se nos anos 70 e Marcioney nos 80, ambos em Matemática. Continuam atuando em escolas do Ensino Fundamental e Médio. Marcioney é hoje, também, autor de material didático.

Estes são os professores cuja trajetória iremos conhecer.

Vilma era mestre, hoje é doutora. Sonia era graduada, hoje é doutoranda, devendo torna-se doutora em meados de 2002. Tânia e Joceli eram alunas do Curso de Licenciatura em Matemática. Tânia hoje é mestranda, enquanto Joceli, já especialista, está apresentando seu projeto de pesquisa para cursar mestrado. Vera e Marcioney eram Licenciados. Hoje são especialistas.

Convido o leitor a embarcar em suas vidas como professores, estabelecendo, conforme diz Larrosa (1996, p. 137), uma relação de escuta com o texto, uma relação de produção de sentido...

(...) algo que compromete nossa capacidade de escuta, algo a que temos que prestar atenção. É como se os livros, assim como as pessoas, os objetos, as obras de arte, a natureza, ou os acontecimentos que sucedem ao nosso redor quisessem nos dizer alguma coisa. E a formação implica necessariamente, a nossa capacidade de escutar (ou de ler) isso que as coisas têm a nos dizer. Uma pessoa que não é capaz de se por à escuta cancelou seu potencial de formação e de transformação.

E o que é a formação, senão uma experiência que leva o sujeito a seu interior? Pôr-se à escuta enquanto lê o que esses professores têm a dizer sobre sua relação com o ensino e com o Laboratório em sua história de formação, e ir compondo algo a mais em seu próprio interior. Essa é a pesquisa. Essa é a viagem! Esse é o desafio!

O quadro a seguir possibilita uma visualização sobre a participação deles no Laboratório e na prática docente. Esta pesquisadora está inserida para que seja visível sua trajetória.

Fases	Membros	Período de atuação	Perfil no início da participação	Perfil atual
1985 a 1987	Vilma	85 a 88	Professora formadora na UFPR nos Cursos de Biologia, Ciências e Enfermagem Mestre em Educação	Profa formadora UFPR nos cursos de Biologia e Pedagogia Doutora
	Sonia		Professora. 1º e 2º graus Ingressante no Ensino Superior superior (UFPR) Licenciatura em Química	Professora formadora na UFPR nos cursos de Química e Pedagogia e também em outras instituições Doutoranda
	Ettiène	85 a 87	Ingressante no Ensino Superior (UFPR) Licenciatura em Matemática Licenciatura em Pedagogia	Professora formadora UFPR nos cursos de Matemática e Pedagogia Autora da presente tese de Doutorado
1988 a 1990	Vilma Sonia Ettiène	88 a 91	Idem	Idem
1991 a 2000	Vilma	91 a 93 96 a 01	Idem	Idem
	Sonia	91 a 93		
	Ettiène	91 a 99		
	Vera	91 a 99	Professora Ensino Fundamental Licenciatura em Matemática	Professora Ensino Fundamental Especialista
	Marcioney	91 a 99	Professor. Ensino Fundamental e Médio Licenciatura em Matemática	Professor. Ensino Fundamental e Médio Autor material didático Especialista
	Joceli	95 a 99	Aluna Licenciatura Matemática Professora ensino fundamental	Professora Ensino Fundamental Especialista
Tânia	93 a 01	Aluna Licenciatura Matemática Professora Ensino Fundamental	Profa. Formadora na UFPR nos Cursos de Matemática e Pedagogia Mestranda em Educação	

3.2 SIMPLEMENTE VILMA

Nós acreditávamos naquilo, nós realmente "vivíamos" o Laboratório. Naquela época nós fazíamos sessenta e duas horas semanais na Universidade. Nós nos dedicávamos. Não porque fôssemos obrigados. Não! Era porque gostávamos do que estávamos fazendo.

Faço parte do Laboratório desde sua instalação no Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná, em 1985. Na verdade, participo dele desde sua gestação, quando elaboramos seu projeto, que foi enviado para o PADCT⁶¹ para possível aprovação. Anteriormente à minha participação, as coordenadas do Projeto já haviam sido propostas pelos professores Genésio de Freitas Neto⁶² e José Alberto Pedra⁶³, a partir de uma reunião com pesquisadores da Região Sul, que aconteceu em Santa Catarina no início da década de 80. A idéia básica era integrar o Setor de Educação com os Setores do Centro Politécnico⁶⁴ e por isto o grupo era formado por representante da área pedagógica e das áreas específicas dos cursos de licenciatura envolvidos, e também por professores de escolas da comunidade, o que era importante. Era uma exigência do PADCT que professores da comunidade participassem, não só da elaboração do projeto, como das suas atividades.

Esse grupo é que deveria estabelecer as diretrizes para as formas de ação, os cursos que iríamos fazer, o tipo de atendimento que nós poderíamos dar aos colégios em função de dificuldades que se apresentassem, dentre outras ações. Mas, principalmente, aqui no Setor de Educação, o Laboratório, deveria tornar-se um espaço

⁶¹ Programa de Apoio e Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT). Para detalhamento sobre a gênese e a estruturação do Laboratório, ver o Capítulo 2 desta tese.

⁶² Coordenador do Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas da UFPR, durante o período em que este esteve vinculado ao SPEC/PADCT/CAPES no período de 1985-1988. À época, era professor de Metodologia e de Prática de Ensino de Matemática e de Física nos cursos de Licenciatura em Matemática e Física.

⁶³ À época era Diretor do Setor de Educação, responsável pelo conjunto das disciplinas pedagógicas dos cursos de Licenciatura da UFPR.

⁶⁴ Centro Politécnico é o *campus* onde estão localizados os Setores de Ciências Exatas e de Ciências Biológicas, cujos departamentos são responsáveis pelas disciplinas de conteúdo específico dos cursos de Licenciatura destas áreas. O Setor de Educação é o responsável pela formação pedagógica, estando instalado no complexo da Reitoria.

físico com equipamentos, com materiais, coisas que nós não tínhamos. Da nossa história faz parte até a briga pelo espaço físico para a sua instalação. É bem verdade que ganhamos quase meio corredor, o que era bastante espaço, mas as nossas instalações eram precárias. Nós não tínhamos uma torneira, um bico de Bunsen no espaço específico da Biologia. Era um absurdo, mas eu trazia um fogareiro a gás de casa, e se quisesse lavar algo, ou pegar água, tínhamos que ir ao banheiro do nosso departamento.

O Laboratório foi uma oportunidade para adquirirmos materiais para que pudéssemos, então, congregamos profissionais de diferentes áreas. Nessa época, existiam as “áreas de estudo” que eram as divisões curriculares: de primeira a quarta séries e de quinta a oitava séries. As “disciplinas” existiam só no Segundo Grau. Então, Ciências Físicas e Biológicas e Matemática constituíam uma só área de estudo, que era a área de Estudo de Ciências.

Nessa época a diretriz do Ministério de Educação era de que o professor de Matemática e o professor de Ciências Físicas e Biológicas trabalhassem integradamente. Não é a mesma idéia dos Parâmetros Curriculares de agora. Era no sentido de que desaparecessem as disciplinas Ciências e Matemática. Isso nunca ocorreu de fato, pelo menos em Curitiba. Mas houve fatos absurdos: eu, quando entrei na Universidade, em 1973, tive que trabalhar com Prática de Ensino de Matemática, sem conhecer nada de Matemática. Por outro lado, nas escolas da comunidade, muitos professores de Matemática passaram a dar aulas de Ciências e muitos professores de Ciências tiveram que dar aulas de Matemática, porque a área era “Estudos de Ciências”. E foi um caos. Então, um dos objetivos do Laboratório foi trazer os professores das áreas específicas do Centro Politécnico para trabalharmos juntos. Nós valorizaríamos o Setor de Educação, evidentemente, mas juntos iríamos procurar meios de tentar atender o que a lei pedia, que era essa integração entre Matemática e Ciências Físicas e Biológicas em uma só área de estudos.

A partir daí nós começamos a trabalhar juntos. Fizemos trabalhos muito bons com os nossos alunos de Licenciatura da Física, da Química, da Biologia, da Matemática. Por exemplo, nós tivemos participação no Seminário de Extensão

Universitária da Região Sul⁶⁵ com um projeto que era de Biologia, mas com alunos de Química e de Física atuando juntos, um auxiliando o outro, porque eram aulas de Ciências. Fizemos vários projetos. Em outros, havia necessidade de lidar com questões da Matemática, da Física e da Química, e o aluno de Biologia não tinha a preparação necessária por não ser formado para isso. Então, esses grupos interdisciplinares que constituíam a área de estudos atuavam juntos, produziam materiais de ensino, faziam pesquisas... Produzimos muito material e desenvolvemos muitos projetos... Fizemos um material, a partir de outro desenvolvido pela Fundação Brasileira para o Ensino de Ciências – conhecida por FUNBEC,- em que nós acrescentamos atividades que elaborávamos, mas em função das necessidades das escolas. A Sonia Haracemiv orientou a elaboração das atividades na parte de Química, a Ettiène Guérios na de Física, eu na de Biologia... Construímos módulos instrucionais, utilizando como recurso para o ensino de Ciências o estudo dirigido com utilização de modelos. O aluno de Biologia, sozinho, não tinha condições de fazer isso. Essa integração entre a Física, a Química, a Matemática e a Biologia foi que permitiu fazer este trabalho. No começo, o objetivo justamente era este. Nós constituímos, no Setor de Educação, um posto avançado em que havia essa integração. Era uma coisa inédita na Universidade, inédita mesmo, em que professores de áreas distintas, em todos os sentidos, atuavam juntos para produzir material didático e preparar melhor os alunos da licenciatura para trabalhar na forma de áreas de estudos, atendendo ao que a lei do momento – da qual eu já nem lembro o número – preconizava: que de quinta a oitava séries o ensino fosse por “áreas de estudo”. Então este foi um elemento motivador que estimulou esse trabalho integrado e funcionou. Funcionou muito bem.

O Laboratório foi também muito importante, na época, porque havia uma disputa institucional sobre onde estes professores seriam formados... Caberia ao Setor de Educação dar essa nova orientação? Caberia aos outros setores? Quem saía professor de Química, Física, Biologia e Matemática? Quem ficaria responsável por esta orientação pedagógica? E nós conseguimos o Laboratório. Os professores Genésio e Pedra tiveram um papel importante nisso, e o Setor de Educação passou a ter essa

⁶⁵ Seminários anuais, promovidos pelas Universidades Federais da Região Sul que desenvolvem programas de Extensão Universitária. Durante vários anos a UFPR financiou a participação de docentes e discentes vinculados a seus projetos e programas de extensão universitária.

responsabilidade⁶⁶. Isso para nós foi ótimo, porque foi uma forma de colocar o Setor no circuito, trazendo os outros professores de lá para cá, em uma integração que pela primeira vez ocorreu.

Então começaram a surgir outras atividades, que eram importantes, e que foram decorrentes das próprias alterações da lei, que depois já não organizava mais o currículo por áreas de estudos. Mas o interessante é que nós conseguimos fazer essa integração com as Ciências Físicas e Biológicas. Na verdade, no início, nós não conseguimos integrar a Matemática com as Ciências no sentido que o MEC queria. Nem aqui no Laboratório nós conseguimos fazer, na época, um trabalho bem integrado. Nós conseguimos fazer, sim, com Química e Física, até pela proximidade dos conteúdos. Com a Matemática conseguimos depois, bem depois. No começo nós conseguimos a integração maior com as outras áreas.

Nessa época, o nosso trabalho integrado se refletia muito nos “clubes de Ciências” que tínhamos em vários colégios . Era a época do “boom” dos “clubes de Ciências”. Nós tínhamos o respaldo dos professores da Física, da Química e da Matemática, no desenvolvimento das atividades destes clubes, as quais, muitas vezes, eram organizadas pelos alunos da Prática de Ensino. Nem todas as escolas participavam. O Colégio Estadual Arnaldo Busato foi um colégio de “ponta”, neste sentido, porque o professor Hélio Marques participava do Laboratório, a esposa do Hélio também era professora, e eles tinham ligação com o CETEPAR – que é o Centro de Treinamento de Professores do Paraná⁶⁷. Os professores Gastão da Luz , assumiram o treinamento de professores de Ciências do CETEPAR. Então: o CETEPAR tinha interesse nos Clubes de Ciências, nós tínhamos interesse nos Clubes de Ciências e o Hélio estava na confluência disso tudo. Pelo que eu me lembro, oficialmente, o “Arnaldo Busato” foi o primeiro colégio no Estado do Paraná a criar o Clube de Ciências, e isto, junto com o Laboratório. Nós tínhamos Clubes de Ciência no Instituto de Educação, no Colégio Militar... mas o do “Arnaldo Busato” é que recebia o

⁶⁶ No Capítulo 2 encontra-se narrada a gênese e história do Laboratório, em que tais professores são citados.

⁶⁷ CETEPAR: Centro de treinamento dos professores da Rede Estadual de Ensino do Estado do Paraná, órgão da Secretaria de Estado da Educação do Paraná. que promovia cursos e atividades afins.

maior número de alunos. O pessoal da Matemática também atuava nos clubes desenvolvendo interessantes projetos.

O clube de Ciências era uma orientação da época, era um modismo, na formação e desenvolvimento dos professores. Era uma tendência tão forte que na organização estrutural do Laboratório ele tinha um espaço próprio, assim como se fosse em um dos Centros⁶⁸.

Na época era modismo, como agora é a Educação Ambiental. Por quê? Na verdade, o objetivo dos clubes de Ciências era possibilitar ao aluno na escola a vivência do trabalho de pesquisa, que saísse da sala de aula, enfim, que ele tivesse uma vivência de uma metodologia de ensino de Ciências diferenciada daquela que ele tinha em sala de aula. No clube de Ciências, a orientação primeira era o desenvolvimento de pesquisas muito simples, geralmente experimentais, por causa da área. Foram elaborados alguns projetinhos muito interessantes para o aluno desenvolver habilidades relacionadas à pesquisa, como a observação, elaboração de hipóteses, elaboração de problemas, coleta de dados, análise de dados, estabelecimento de conclusões. Um deles era para estudar a influência do frio ou do calor, no comportamento do *hamster*. Os alunos observavam, coletavam dados, faziam as fichas e, ao mesmo tempo em que eles estavam desenvolvendo as habilidades, eles aprendiam também a utilizar equipamentos, analisar os dados, estabelecer conclusões, generalizações, com ênfase no ensino daquela época, que era permitir a vivência do aluno em projetos de investigação científica. Era a época do “convite ao raciocínio”, da resolução de problemas, que agora voltou com um novo nome, “alfabetização científica”, que é o que a Professora Cristiane Gioppo⁶⁹ trabalha agora. A “alfabetização científica” nada mais é do que aquilo que fazíamos no início do Laboratório, porque enquanto você está desenvolvendo um projeto de pesquisa você está fazendo “alfabetização científica”.

Para o nosso aluno de Prática de Ensino, era fantástico, porque ele era obrigado a ser criativo, “criativo” no sentido de que ele tinha que criar uma metodologia própria, porque nem durante seu curso na Universidade ele vivenciava um trabalho semelhante.

⁶⁸ Conforme consta no Capítulo 2, o Laboratório era organizado em Centros: de Matemática, de Física, de Didática, Metodologia e Prática de Ensino, entre outros.

⁶⁹ Professora do Departamento de Teoria e Prática de Ensino, atua com a formação pedagógica em cursos de Licenciatura da área de Ciências Biológicas

Naquela época eram raros os alunos que participavam de projetos de pesquisa junto com os professores. Tanto é fato, que em nossos cursos nem havia a disciplina “Iniciação ao Trabalho Científico”. Passou a ter, bem recentemente, no curso de Biologia. Então, os alunos também nunca tinham vivenciado um projeto de investigação científica no seu todo, estabelecendo hipóteses, conclusões, e etc. Eles tinham aulas práticas, o que é bem diferente. Isso na Universidade! A aula prática é bem diferente de vivenciar, criar, iniciar um processo de criação. A aula prática, no curso de Biologia, que conheço mais, é assim: a prática é dada para se mostrar para o aluno que o professor não mentiu na aula teórica. Esta era a experiência que os alunos tinham de ensino e aprendizagem. Nos clubes de Ciências era necessário romper com este modelo: tinham que primeiro conversar com os alunos, para que, do interesse deles, surgisse o tema que gostariam de estudar e desenvolver. Por isso os temas eram variadíssimos. Uma vez eu levei seis alunos de Prática de Ensino, com seis projetos diferentes desenvolvidos em clubes de Ciências para serem apresentados no encontro da USP, “Perspectivas no ensino de Biologia”. O nosso aluno de Biologia, de Física ou de Química, tinha que primeiro aprender a ouvir o aluno da escola, porque assim ele ficaria sabendo o que o aluno gostaria de estudar, quais os seus interesses, quais as dúvidas... para depois disso selecionar os possíveis temas, transformá-los em um projeto de investigação científica. Para o nosso aluno isso era um salto qualitativo no sentido de uma melhoria da estratégia, da metodologia normalmente utilizada em sala de aula: ele aprendeu e ele ensinou.

Tínhamos clubes em vários colégios. Nós tivemos também um Clube de Ciências que funcionava na Universidade, nas dependências do nosso Laboratório. Os alunos das escolas vinham até aqui. Lembro-me que uma vez uma cobra fugiu do terrário... foi um horror!

Os clubes de Ciências funcionavam muitíssimo bem e eram muito interessantes. Depois, não sei precisar exatamente em que momento, eles foram caindo de moda, os colégios foram deixando para trás. Foi uma época em que o Ministério da Educação equipou todos os colégios com materiais de laboratórios, os famosos *kits* da FUNBEC. Eles, em si, eram fantásticos. Eram para aulas práticas, mas aulas práticas de investigação mesmo, de pesquisa. Os *kits* ofereciam várias sugestões de trabalho...

mas não deu certo... os professores não conseguiam usá-los, nem mesmo com o manual que os acompanhava. O CETEPAR fez alguns cursos de treinamento para os professores com o próprio pessoal da FUNBEC...e nem assim eles conseguiam usar. Mas, além disso, havia o excesso de alunos por turma, a inadequação de espaço e horário... Geralmente, as escolas que não tinham laboratório pegavam uma sala que não estivesse em uso, no fundo do colégio – no Arnaldo Busato era no fundo do colégio - e colocavam aquele material lá. Além disso, eu creio que, como esse material era muito caro, criou-se nos diretores de colégios uma mentalidade de que eles deveriam ser cuidados, preservados. Então eles eram fechados “a sete chaves”. Por causa disto, não se deixava usar para não estragar, e estragou por não ter sido usado. No Colégio Militar, ao contrário, eles eram usados, e bem usados, por muitos professores. E era fantástico: já vinha tudo montadinho, arrumadinho. Mas, nas escolas da Rede Pública em que atuávamos, as coisas foram mudando, o material foi virando sucata, as salas de laboratório precisaram ser usadas como salas de aula e eu, especificamente na minha vida de professora de Prática de Ensino, comecei a verificar que, apesar do clube de Ciências ser muito interessante, não era suficiente - em termos de treinamento do professor - porque era muito diferente do que normalmente se faz em sala de aula. Em uma sala de aula “normal”, o aluno não tinha possibilidade de desenvolver as atividades que fazia no clube de Ciências. Infelizmente. O clube de Ciências era visto como uma atividade extra-classe. O nosso aluno que ia para o clube de Ciências, depois tinha dificuldade de adaptação em sala de aula. E nós não conseguíamos dar o salto qualitativo, no sentido de fazer o clube de Ciências passar a ser a “atividade-mor” do colégio na área de Ciências. Ao mesmo tempo, as diretrizes mudaram, a área de estudos deixou de existir, as direções dos colégios mudaram, os professores que estavam mais ligados ao Laboratório começaram a sair para fazer sua qualificação, deixaram este tipo de trabalho... enfim, os clubes de Ciências foram se acabando.

Agora, como professora formadora, os clubes de Ciências representaram muito na minha vida profissional. Eu aprendi. Foi ótimo, porque nós tivemos que aprender a trabalhar de uma forma diferente. Tivemos, por exemplo, que aprender a trabalhar em grupo para trabalhar de forma integrada; em grupo, tentamos fazer um trabalho de Física que não fosse exclusivamente a utilização de fórmulas matemáticas, como

normalmente acontece em aulas de Ciências no Ensino Fundamental. Os conteúdos de Física se transformavam em problemas nos quais seriam usadas fórmulas matemáticas, mas o entendimento da Física, dos conceitos de física, não ocorria. Então nós tivemos que estudar e trabalhar juntos, e com os alunos. Eu me lembro que, na época, nós produzimos muito, junto com os alunos... tinha que quebrar a cabeça... para os alunos da licenciatura foi um período muito bom e para nós professores, também. Todos os alunos que participaram dos clubes de Ciências, quando nos encontram, se lembram da época. E nos colégios, os alunos gostavam muito de participar deles, porque passavam a compreender aqueles conteúdos que, em sala de aula, não tinham significado algum... além de ver que o professor não mentia nas aulas teóricas.

Naquela época eu tinha um tipo de prática profissional para a licenciatura, que foi se modificando, porque nós tivemos que buscar estratégias de ensino que favorecessem a vivência da investigação científica. Dessa forma, o que vivenciei no Laboratório foi uma busca. Uma delas foi o estudo dirigido com a utilização de modelos, onde os alunos recebiam orientação e construíam alguma coisa para chegar ao conhecimento. Isso foi uma inovação porque, até então, a metodologia que nós usávamos para preparar nosso aluno de Licenciatura para atuar nas escolas, era repetição do que se fazia na universidade: era a estratégia de uma aula expositiva, porque nós trabalhávamos as habilidades que são necessárias, mas ficávamos só naquelas habilidades: elaboração de perguntas, organização do contexto... que equivalem para todas as atividades, qualquer que seja a estratégia que se use, para qualquer metodologia. Mas nós ficávamos só naquilo. No momento em que no Laboratório começamos a ter outro enfoque do ensino de Ciências, nós tivemos que alterar as estratégias de ensino utilizadas na Universidade, para preparar os futuros professores para eles atuarem de forma diferenciada nos colégios. Evidentemente, fiquei mais crítica em relação ao ensino de Ciências e de Biologia, que é desenvolvido nos colégios. Hoje, meus alunos, ao iniciarem a Prática de Ensino, começam as atividades observando a escola e desenvolvendo as atividades, mas do ponto de vista crítico, em função da orientação do ensino voltado para o que é chamado hoje de “alfabetização científica”. Então é evidente que a ótica da observação da aula já mudou.

As propostas de trabalho com os alunos dos colégios são voltadas a tentar resolver os problemas metodológicos que eles encontraram na escola.

No mínimo, eles tentam alterar a “aula prática”, pois as organizam orientadas por aquela visão do clube de Ciências, que é não mostrar o material por mostrar, “mostrar que não estou mentando”, mas é o material sendo utilizado para que o aluno observe, possa responder a questões investigativas e chegue a uma conclusão. É perceptível a diferença. Abrir o sapo – aliás, eu sou contra abrir o sapo – mas, enfim, abrir o sapo e mostrar: olhem aqui esta parte, aquela lá... como vocês viram na minha transparência... vocês viram no livro? Olhem aqui. Ou identificar simplesmente, comparando a figura do livro com o sapo mortinho, aberto ali... não. Não é isso! Definitivamente não é! Ao contrário! Eles vão levar, por exemplo, exemplares de espécimes, e os alunos vão observar, vão analisar os dados da observação para comparar os dados dos vários espécimes e daí chegar a uma conclusão: são iguais? pertencem ao mesmo filo? à mesma classe? Então tem a questão da investigação embutida aí. É muito, muito simples comparado ao que se fazia no clube de Ciências, mas já é uma modificação substancial em comparação ao trabalho que o professor faz em sala de aula, pois a perspectiva é outra. Isso vem a ser influência dos clubes de Ciências. Mesmo na aula expositiva, que vai ser uma exposição, eu sempre parto de questões investigativas. Não é fazer, por exemplo, um trabalho sobre o sapo, em que o aluno copia da enciclopédia ou da internet. Não é! Tudo se orienta para uma questão que precisa ser resolvida, mas, para ser resolvida - para encontrar respostas - o aluno vai ter que buscar os dados, analisá-los, compará-los... buscá-los... mesmo na aula expositiva! Outra coisa que eu mudei: se pegarmos os livros didáticos, notamos que, geralmente, eles apresentam, por exemplo, o corpo humano, todo divididinho... No Segundo Grau é uma chatice! Estudam-se os tecidos: tecido epitelial, tecido muscular, tecido nervoso... como se eles fossem estanques, como se não tivesse nada que os unisse. Acaba ficando como objetivo final saber as características de cada um, desintegradas, isoladamente do contexto, com umas minúcias, de arrepiar... e os alunos detestam!

Buscando a integração entre os conteúdos do programa de Biologia, um aluno nosso deu aulas excelentes. Nós discutimos a preparação das aulas no Laboratório. Ele tinha que trabalhar na Escola Técnica da Universidade em uma turma do curso de

Processamento de Dados, que odeia Biologia. Eles têm que aprender, em um ano, todo o conteúdo de Biologia do Ensino Médio, o que é impossível. E eles odeiam, odeiam! Foi então que o nosso aluno foi além da minha orientação: ele começou usando uma - não é novidade nenhuma, todo mundo sabe que deve ser feito assim, mas normalmente não se faz - usando uma situação estimuladora, a organização do contexto. Então, ele começou com um jogo de futebol: a partir do jogo de futebol, que era a situação do contexto, ele deu toda a aula falando do tecido nervoso e do tecido muscular, integrados. A partir de um jogo de futebol perguntou: o que aconteceria se um jogador levasse uma canelada? Ele extrapolou a orientação que eu havia dado. Por que nosso aluno foi além da minha orientação ao preparar suas aulas? Eu não dei para ele a idéia do futebol, eu me lembrei de um beliscão. Um beliscão provocaria as mesmas respostas, poderiam ser feitas as mesmas ligações. No entanto, ele deu um salto qualitativo, porque, conhecendo os alunos - aí é que está a importância da observação na escola - sabendo das características da rapaziada, ele utilizou o futebol. Ficou muito mais interessante do que o beliscão. Tinha que entrar a dor, por causa do sistema nervoso e a reação no sistema muscular. Tinha que fazer esta caminhada. Aí... só de pensar na canelada eles já sentiram a dor... muito mais do que a dor de um beliscão, como eu havia sugerido. Isso foi muito interessante, porque ele aproveitou que a aula anterior tinha sido sobre tecido epitelial e tecido conjuntivo, para mostrar a diferença entre levar uma canelada - uma pancada na canela - e uma pancada no que ele chamou de "partes íntimas". A diferença de dor... os alunos passaram a prestar atenção na aula. Fizeram perguntas. A professora deles ficou estupefata porque não era o habitual.

Neste caso, a preocupação deixou de ser as células, quantas células tinham, como eram as células, a forma das células... claro que, no sistema, a forma e a disposição têm importância, mas relacionadas com a função que vão desempenhar. É diferente do que o assunto estar solto no espaço, como os livros apresentam. Eu dou esta orientação para todos os meus alunos. Agora, tem alguns que não conseguem dar este salto qualitativo. Alguns não conseguem se soltar do livro didático, e há os que ainda têm a preocupação de acrescentar mais coisas. Imagine... acrescentar mais coisas, mais nomes...

A orientação que dou hoje é diferente daquela que dava há quinze anos atrás, porque eu não tinha essa vivência toda, não tinha tanto estudo a respeito do ensino de Ciências, de metodologias adequadas, etc. O modelo de professor que se tinha era outro. O modelo de Ciências, se é que se pode dizer assim, era diferente. As Ciências Físicas e Biológicas, a Matemática, a Geografia e a História, eram a mesma coisa. Não havia a vivência do método da ciência experimental. Dava-se a aula do conteúdo separada do método de aquisição do conteúdo, enquanto hoje se sabe que a metodologia tem que ser em função da ciência. O método de aquisição do conhecimento em Ciências Físicas e Biológicas é, seguramente, diferente do da Matemática, da História e da Geografia. Tem sua especificidade. Agora oriento a Prática de Ensino dos alunos para eles desenvolverem seu trabalho em função dessa especificidade. As estratégias e a metodologia de ensino, devem ser adequadas à Epistemologia. O Laboratório me ajudou muito nesta modificação, porque nós estudávamos muito... lembro-me da época do construtivismo. Só se falava em construtivismo. Nós, então, trouxemos a professora Ana Maria Pessoa de Carvalho (USP) para realizar atividades conosco no Laboratório, porque precisávamos aprender... conhecíamos teoricamente, sob uma determinada ótica, e a Professora Ana Maria havia desenvolvido seu trabalho com o ensino de Física. Era assim. Sempre foi assim. Discutíamos, estudávamos... Aliás, continua sendo assim.

Lembro-me bem da época da Rede⁷⁰. Íamos uma vez por mês para Santa Catarina, de ônibus. Tínhamos reuniões do grupo todo que compunha a Rede. Uma parte de nossas reuniões era destinada para as discussões administrativas, para nossos relatórios individuais, discussões de cronogramas e outros assuntos deste tipo. Mas, havia outros momentos em que discutíamos as ações propriamente ditas, o que estava sendo realizado, e aí, conhecíamos os trabalhos uns dos outros. Foi um período muito bom. Eu acho que foi muito rica a troca de experiências. Uma das coisas que eu gostaria de fazer é tentar o que um professor de Santa Catarina fazia. Eles conseguiram fazer lá o que nós sempre quisemos fazer aqui e não conseguimos – fazer do Laboratório o ponto de referência no ensino das Ciências e da Matemática. Eles

⁷⁰ Rede de Disseminação de Inovações Curriculares entre Paraná e Santa Catarina - Projeto SPEC/PADCT/ CAPES de que o Laboratório fez parte, no período de 1998 a 1991. A coordenação da Rede era sediada na Universidade Federal de Santa Catarina. Detalhamento Capítulo 2.

montavam kits com os alunos ou com professores voluntários, da Rede, utilizando material que o projeto PADCT fornecia. Não seriam como os kits da FUNBEC e sim com material didático variado. Se um professor tivesse que dar aulas sobre aparelho digestivo e não soubesse como fazer, ele viria ao Laboratório e nós teríamos materiais para emprestar, ou para ele tomar conhecimento, tirar idéias e, a partir do que nós tivéssemos, ele criar os seus. Mas não seria só o professor vir aqui, emprestar, levar e usar. Teria toda uma preparação para usar, porque o material pode ser excelente e o professor não saber usar. O importante é que haveria o retorno: se havia funcionado, se não havia, o que poderia ser feito... então este professor teria o compromisso de socializar os resultados obtidos, o que, por sua vez, serviria para nós como base para aprimoramento. Nós teríamos alunos bolsistas e professores que, juntos, produziram não só materiais didáticos em si, mas também aulas-modelo. Se não houvesse material concreto, nós teríamos sugestões, várias sugestões, de como se poderia abordar esse assunto na primeira série, na segunda série, no segundo grau, sugestões de bibliografia... até fotos, transparências coloridas que os professores não têm condições de fazer porque são caras, poderíamos ter. Professores do Laboratório, alunos e professores das escolas, todos juntos, construiríamos um acervo. O professor usaria o nosso material, mas teria a obrigação de discutir se havia ou não funcionado, que sugestões ele daria... Isto é que seria importante. E, funcionando ou não funcionando, ele teria que socializar isso. Então nós teríamos, por exemplo, um kit com dez sugestões de estratégias de ensino para um assunto, e com esta ida e volta neste processo dialético, mesmo, de repente, nós teríamos um kit com trinta, trinta e cinco sugestões de atividades para desenvolver aquele assunto, podendo ser para vários ou até para um mesmo material didático.

Para dinamizar isto nós poderíamos ter um clube. Estou chamando de "clube," porque estou pensando em um ponto de encontro onde, periodicamente, os professores se reuniram para discutir questões relacionadas ao ensino nas salas de aula. Quem tivesse alguma experiência inovadora, algo que funcionasse, divulgaria para os outros, de tal forma que esta prática de o professor vir aqui trocar idéias se tornasse um hábito.

Ele poderia ser um professor associado e o Laboratório, ou o Setor, ou o nosso Departamento⁷¹ seria ponto de referência do ensino de Ciências e Matemática.

Esta seria uma oportunidade para voltarmos a integrar o pessoal do Centro Politécnico. Eu me lembro que numa época nós fizemos, com o pessoal do Departamento de Botânica⁷², aqui pelo Laboratório, um curso de extensão, que surgiu porque os professores da comunidade reclamavam da falta de conhecimentos em Botânica. Eram problemas na formação o que alegavam. Nós não iríamos “dar” curso de conteúdo de botânica para eles, até porque isto não nos caberia. Organizamos então o curso de extensão junto com professores do Departamento de Botânica e trabalhamos os conteúdos numa perspectiva didática. Deste modo atendemos ao que os professores da comunidade solicitavam, mas não o fizemos na perspectiva do ensino do conteúdo pelo conteúdo. O mais importante é que trabalhamos junto com o pessoal do Departamento de Botânica.

Outro projeto que nós discutimos tantas vezes e que agora, mais do que nunca, é atual e precisamos retomar, é ensinar a Física e a Química a partir dos recursos tecnológicos. Isso é um projeto fantástico. Eu tenho vontade de trazer o professor Dunke⁷³ de novo... Extrai-se do estudo do “como funciona” todo um conhecimento físico-químico. É parecido com o que fazíamos na época da Rede (1989-1991), quando trazíamos os professores Pinho e Terezinha⁷⁴ para cá. A diferença é que agora *partiríamos* do estudo do funcionamento do recurso tecnológico. Não é Física e Química se transformando em equações matemáticas. Não é a fórmula matemática, em si, que interessa. O importante seria o princípio físico que faz o gravador gravar e você ouvir o som, qual o princípio que faz a imagem aparecer na televisão... eu não sei como fazer, teria que estudar, aprender. Agora os Parâmetros Curriculares estão colocando

⁷¹ Referência ao Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná, do qual faz parte o Departamento de Teoria e Prática de Ensino, onde está instalado o Laboratório.

⁷² Centro Politécnico é a denominação do *campus* onde está situado o Setor de Ciências Biológicas, do qual o Departamento de Botânica faz parte. É responsável pela “formação específica” dos Cursos de Licenciatura. O Setor de Educação, do qual faz parte o departamento de Teoria e Prática de Ensino é responsável pela “formação pedagógica”.

⁷³ José Roberto Dunke, até meados da década de 90 foi professor do Departamento de Física da UFPR, sendo coordenador do Centro de Divulgação de Ciência e Tecnologia (órgão da UFPR) tendo atuado em conjunto com os professores do Laboratório.

⁷⁴ Eram membros da REDE de Disseminação já mencionada. José Pinho, professor do Departamento de Física da UFSC, foi um dos coordenadores da Rede. A Professora Terezinha era da Escola de Aplicação da UFSC.

os recursos tecnológicos, ao invés de Física e Química, no Ensino Fundamental. Engraçado... são coisas que a gente já fez... não tinha nome específico... Já fez, mas era uma coisa de momento, não era institucionalizada como forma de trabalho. Está nos Parâmetros, mas como os professores não sabem... os professores de Ciências e Biologia não sabem isso. Com toda certeza. Quer dizer, não sei se vai mudar só pelo fato de estar institucionalizado.

Na época da Rede, a gente aprendeu muito. O professor Gerônimo, de Química, tinha trabalhos incríveis. Mas os trabalhos que fazíamos naquela época eram um pouco diferentes em relação a esta nova proposta. Tinha-se conteúdo de Matemática, de Física, de Química, de Ciências e buscávamos meios de ensinar aqueles conteúdos. Agora, nesta proposta, é diferente. Parte-se do recurso para tirar os conteúdos. Imagine o auxílio que isso seria para os professores. É muito mais rico. Eu acho que aquela foi uma época muito rica e produtiva.

Nós, membros do Laboratório, sempre trabalhamos juntos. Desde aquela época, até recentemente, por exemplo, com a Educação Ambiental... nós trabalhamos muito juntos... na década de 80, nós já trabalhávamos com idéias pioneiras em Educação Ambiental. Tanto é verdade que naquele tempo discutimos de que modo a Educação Ambiental seria incorporada no ensino fundamental... promovemos encontros com membros da Secretaria Estadual de Educação, com uma gama imensa de profissionais ligados a área... e hoje, o Laboratório tem como uma de suas linhas de ação a Matemática Ambiental. Nasceu daquela época! E nasceu porque sempre trabalhamos juntos. E pensar que na década de 1980 nem existiam os PCN⁷⁵.

Outra atividade interessante do Laboratório foi um Curso de Extensão que fizemos, reunindo o pessoal de Enfermagem e de Psicologia; produzimos até uma apostila. Nessa época eu era professora de Prática de Ensino de Programa de Saúde no Curso de Enfermagem, e a idéia não era só informar sobre procedimentos de Primeiros Socorros; tinha algo a mais, que envolvia Psicologia. Os alunos de Psicologia e de Enfermagem, trabalhando juntos, montaram as atividades e a apostila, porque os alunos de Psicologia davam o suporte teórico de sua área, uma vez que os de Enfermagem sabiam só executar seus procedimentos de rotina: trocar curativo, ver se a pessoa está com parada cardíaca etc. Então os alunos de Psicologia vieram com o

⁷⁵ Parâmetros Curriculares Nacionais, sendo Educação Ambiental um dos seus temas transversais.

outro lado, com as questões psicológicas, as etapas do desenvolvimento - porque era direcionado para atendentes de creche - como trabalhar isso, como trabalhar os cuidados com os alunos. Nós fizemos esta integração com a Psicologia. Em outras ocasiões, como por exemplo, quando trabalhamos questões relacionadas à sexualidade, o Professor Ronaldo Barra⁷⁶ deu atendimento para as alunas, e em outras circunstâncias que se fizeram necessárias, vieram outros profissionais... Naquela época, nós do Laboratório já estávamos com outra visão, que não só do trabalho com Física, Química, Matemática e Biologia. Estávamos ampliando. Ao trabalhar com a Enfermagem, percebemos a necessidade da Psicologia na Metodologia de Ensino na Enfermagem.

Voltando para os dias atuais, estou envolvida em um programa de assessoramento a algumas escolas, em um projeto do Setor de Educação. Quando eu fui conversar com as professoras de Ciências na quarta série, elas estavam trabalhando sobre o corpo humano, e a preocupação era o “aparelho reprodutor”. Não dá para tratar do aparelho reprodutor como se fosse uma coisa estanque, como se fosse ensinar o tecido muscular, o tecido nervoso... o aparelho reprodutor tem uma - não que os outros aparelhos não tenham, mas, principalmente por causa da faixa etária - o aparelho reprodutor tem uma outra conotação. Tem também que considerar a questão da banalização, das piadas e até da linguagem. A professora estava contando que ela começou a falar em pênis, vagina... como, às vezes, nem os pais conhecem a linguagem correta, eles acham que é palavrão. Quando estes termos são ditos, as crianças dizem o nome vulgar, e daí perguntam: *Então isto é isto?*” Elas não ouvem falar em pênis e vagina, são sempre outros nomes. Além disso, nestas turmas de quarta série há uma disparidade de idade, com alunos de nove a quatorze anos. Não se pode trabalhar o sistema reprodutor dissociado das questões da sexualidade. Você pode falar do estômago, porque o estômago está “longe” de você. Você esquece que existe o estômago. Mas o aparelho reprodutor não. Você não esquece que existe. E a criança, com esta idade, está com sua atenção voltada para a libido, para as questões sexuais. Nós estamos discutindo isto: como trabalhar as questões ligadas à sexualidade no ensino de Ciências. Não é possível ensinar aparelho reprodutor da mesma forma

⁷⁶ Psicólogo, professor do Departamento de Psicologia da UFPR.

que se ensina a respeito do olho. Nesse colégio, especificamente, as professoras estão com um problema, porque há na turma um garoto mais velho que já teve relações sexuais, antes dos quatorze anos. Então quando a professora está falando, ele começa a dizer com “aquele jeito especial”: *hum, ah, ai...* e a turma... a professora não sabe o que fazer: se retira o aluno da sala, se briga com ele, se diz que está errado, se fala em relações sexuais, se ensina o aparelho reprodutor sem falar nas relações sexuais... mas como você vai falar do nascimento do nenê sem relações sexuais? Agora, como é que eu vou falar de sexualidade? Não sou especialista. Então nós tivemos que pedir ajuda e trouxemos dois psicólogos que trabalham sobre problemas da sexualidade na adolescência para conversar conosco, porque isso transcende o conteúdo de Ciências.

Foi havendo uma ampliação, realmente, no nosso trabalho integrado com profissionais de outras áreas, como foi o caso da Psicologia. Os temas abordados foram ficando mais abrangentes. Nós deixamos de ficar preocupados só com a produção de material didático para o ensino de Ciências, Matemática, Física e Química e com a integração só com professores destas áreas. No início dos anos 90, a preocupação foi montar equipamentos e aulas exclusivamente para estas áreas. E separadamente. Quando surgiu a idéia da integração, nós extrapolamos. Não se falava em alfabetização científica, mas já se trabalhavam com os princípios dela. Mesmo a educação ambiental foi ficando mais abrangente com o passar dos anos. Uma área foi influenciando a outra... Tanto é que o trabalho que tem sido feito sobre matemática ambiental nos últimos cinco ou seis anos nasceu destas atividades do começo do Laboratório, com educação ambiental.

A vivência no Laboratório foi uma experiência muito rica em todos os sentidos: profissional, já num momento em que nós aprendemos muito, mas também, no desenvolvimento de amizades foi muito importante. E nessa troca com os professores de Santa Catarina, nós criamos um vínculo afetivo. Foi muito interessante o nosso trabalho no Laboratório, mas a nossa amizade com os membros dos outros projetos também.

Nós acreditávamos naquilo, nós realmente "vivíamos" o Laboratório. Naquela época nós fazíamos sessenta e duas horas semanais na Universidade. Nós nos dedicávamos. Não porque fôssemos obrigados. Não! Era porque gostávamos do que

estávamos fazendo. Lembro que nosso relatório funcional voltou do Departamento de Pessoal porque tinha mais do que quarenta horas semanais. Para o relatório ser aceito, tivemos que mentir e escrever que fazíamos quarenta horas e não sessenta e duas. Foi na época em que a Professora Evelcy Machado e eu coordenávamos o Curso de Especialização em Metodologia do Ensino nas Séries Iniciais⁷⁷. O curso de especialização não foi uma promoção só do Laboratório, mas foi facilitado e apoiado por ele. Aliás, nasceu dele! Meu Deus do céu, o que nós já trabalhamos!

Eu acho que foi uma época muito boa e tenho vontade de revivê-la.

Depois do SPEC, ficamos vinculados à Pró Reitoria de Extensão e Cultura. Houve uma época em que tínhamos todo mês um Curso de Extensão - imagine, todo mês um Curso de Extensão pelo Laboratório - fora os cursos permanentes, os grupos temáticos, os grupos de trabalho, as atividades em que as crianças das escolas vinham para cá com os professores deles.

Eu acho que nosso modo de trabalhar juntos ajudou a fazer com que todos crescessem no Laboratório. Além disso, nós estávamos prontos a ajudar uns aos outros, sempre, sempre nós trabalhamos juntos. Não tinha esse negócio de *não, não é esta a minha área*. Nós trabalhávamos, o grupo inteiro, e todo mundo fazia o que tinha que ser feito, fosse nas atividades pedagógicas, administrativas... Até passar varsol no chão, fazer faxina no Laboratório quando faltava funcionária nós fizemos.

Atualmente, com o pessoal novo entrando no Departamento, vai continuar em um ritmo bom, porque vários deles já se criaram com o espírito do Laboratório. É bem verdade que nem todos se envolvem... mas parece que a Odisséia está se dando muito bem com a Tânia e a Ivanilda⁷⁸... então naturalmente, a Odisséia acabará sendo “puxada” para os grupos de trabalho.

Muitas vezes eu acho que nos cursos de Licenciatura há falhas em vários sentidos. No caso específico da Biologia, o impacto que o aluno tem é assim: *eu estudei tanto, professora, e eu não sei nada!* Então na hora que ele tem, por exemplo, que

⁷⁷ À época, professora do Departamento de Métodos e Técnicas da Educação da UFPR. Curso citado na narrativa, no Capítulo 2.

⁷⁸ Atuam com a formação pedagógica em Ciências Biológicas, Matemática e Física. Tânia e Ivanilda são membros do Laboratório desde que ingressaram na Universidade. Tânia é professora entrevistada nesta tese. Ivanilda ingressou em 1999. Odisséia na época em que eu elaborava esta tese não era. No momento em que a finalizo, já é. “Já foi puxada ...e deixou-se puxar.”

ensinar o princípio do gravador em uma aula de Física... ele estudou, ele fez vestibular, ele fez Física, mas ele não aprendeu Física. Ele até pode resolver os problemas de Física, mas ele não aprendeu os fundamentos da Física. Quando ele vai para a sala de aula, ele se dá conta disso, que ele estudou tanto, ele sabe tanto e não sabe nada ao mesmo tempo. E metodologicamente também, porque a nossa influência é muito pequena: ele vem de quantos e quantos anos de ensino problemático em todos os aspectos? Desde o período da escola... Para mudar esta imagem de professor, de como deve ser um professor, é muito difícil, muito difícil.

Sempre busco esta tentativa. No momento, vou apresentar para meus alunos do mestrado - que são de Psicologia, de História, de Entomologia, de Processamento de Dados, e de Bioquímica - o teatro como possibilidade de ensino. Eles são de áreas em que... *teatro? Que horror!!! Imagine, fazer teatro...* Mas o teatro pode ser utilizado em todas as áreas. Nesse caso, o conteúdo é apresentado somente através de expressão corporal, sem verbalização. Isso porque estou trabalhando com eles estratégias de ensino diferentes das usuais em sala de aula. Para eles, tudo é novidade: resolução de problemas, estudo dirigido com modelos... Eu estou trazendo para eles muito do que já fizemos. Vou fazer algumas coisas tradicionais como seminários, porque o que se faz normalmente não é seminário. Eu não posso só fazer coisas novas. Também tenho que melhorar o que já existe. Mas, para eles, é uma surpresa poder ensinar o conteúdo com uma peça teatral criada pelos próprios alunos. O Ronaldo⁷⁹, faz isso no Curso de Psicologia, só com mímica e expressão corporal. E os alunos, depois que assistem, têm que analisar, interpretar o que cada gesto quis dizer, e aí acabam por apresentar conclusões diferentes uns dos outros. Tem-se que trazer coisas novas, porque a imagem que o nosso aluno tem é daquele professor que ele teve a vida toda, principalmente nessa área: então o professor diz, diz, fala, fala... sempre da mesma maneira, do mesmo jeito... pena que o tempo de vivência que os alunos têm com novas experiências é muito curto. Associe-se a isto, todas as dificuldades da escola em equipamentos, materiais, aulas curtíssimas, principalmente na escola pública que está um caos... é difícil.

⁷⁹ Professor citado anteriormente, que assessorou sobre questões referentes ao âmbito da psicologia.

É muito difícil fazer uma inovação. Encontrei uma professora que está atuando no Ensino Médio e que foi do clube de Ciências. É a professora que “cria mais caso” no colégio porque ela quer inovar... e o colégio não quer. Os outros professores não gostam dela, e nem os alunos, o que é um paradoxo. Os alunos não gostam porque o nível de exigência dela é diferente do de um professor que “dita o ponto” e aplica uma prova em cima daquilo. Ela se recusa a fazer isso; ela leva vários livros e faz questões investigativas que os alunos têm de resolver. Então eles não gostam - a maioria - porque dá trabalho; a diretora da escola não gosta porque as aulas dela são tumultuadas; a coordenadora da área não gosta porque ela não dá o conteúdo que deve ser dado, foge do padrão... Mas em compensação temos um aluno na Licenciatura que foi aluno no Colégio “Arnaldo Busato” no primeiro e no segundo graus e participou de praticamente todos os clubes de Ciências enquanto ele estudou lá. Ele já dá aula em uma escola particular, onde faz atividades diferentes, apesar da rigidez da escola. Como não fazia sentido propor a ele o mesmo tipo de estágio de quem não tem experiência em sala de aula, eu o encarreguei de trazer atividades e problemas da sua escola para os outros conhecerem. Ele trouxe coisas excelentes. E agora ele quer fazer o Mestrado trabalhando sobre Feira de Ciências, Clube de Ciências... Só aí já foi uma diferença em comparação com os outros. Os outros querem fazer Mestrado em que área? Botânica, Zoologia, Genética... mas nós temos vários que estão tentando fazer mestrado, ou pelo menos interessados na área de Educação.

Na época da instalação do Laboratório, em 1985, um dos nossos propósitos era provocar modificações nos currículos dos cursos de Licenciatura. Tivemos neste campo algumas influências. Por causa das nossas experiências é que foram instituídas disciplinas que não existiam no currículo de Biologia: "Ensino e Pesquisa", "Iniciação do Trabalho Científico" e "Metodologia do Ensino de Ciências" - antes era somente Prática de Ensino. Nós brigamos para ofertar a disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências para o Curso de Pedagogia como matéria optativa... era nos sábados, às 07:30h da manhã. Conseguimos provocar discussões a respeito do currículo do curso de Pedagogia, porque neste não havia as metodologias específicas. Era uma só metodologia do ensino, genérica. Era um absurdo isso. Nós, naquela época, achávamos que o Laboratório era do Setor de Educação, e que os alunos de Pedagogia

deveriam usufruir dele. Foi quando eles começaram a participar de atividades no Laboratório. Por sinal, eles não gostavam de matemática e, além de não conhecerem o conteúdo programático, não tinham noção da possibilidade de tratamento didático-metodológico diferenciado para áreas distintas... Eles ensinavam Ciências como se ensina História ou Geografia: colocar no quadro, passar tudo e pedir na prova... ou então, no máximo, pegar material concreto, porque, segundo a crença, com crianças de primeira a quarta séries tem de lidar com material concreto. A partir daí, os professores da Pedagogia começaram a nos convidar para dar palestras nas aulas de metodologia, por conta desta especificidade. Quantas palestras nós demos! Todo ano nós dávamos... Tinha um só professor de Metodologia de Ensino na Pedagogia... e o que ele fazia? Como era uma única disciplina de Metodologia com apenas duas horas, durante um só ano, abordando o ensino em todas as disciplinas das séries iniciais - e nós começamos a discutir muito a especificidade - quer dizer, a didática é geral, mas o conhecimento é específico, então começamos a ser chamadas para ajudar. Por exemplo, na parte de Matemática ia a Ettiène, na de Química, ia a Sônia, na de Ciências, ia eu... assim começou a discussão sobre a necessidade de metodologias de ensino das diferentes disciplinas específicas no Curso de Pedagogia. No final da década de 90 houve a reformulação do currículo do Curso de Pedagogia, e as metodologias específicas foram criadas.

Atualmente, o grupo do Laboratório é bem diferente do que começou em 1985. Alguns membros atuais sequer tinham entrado na universidade naquela época. Hoje, o grupo encontra-se renovado, e alguns ex-alunos são agora nossos colegas. Na verdade, o grupo mudou mesmo, porque além dos novos membros, nós que permanecemos também não somos os mesmos. Pensamos, agimos e fazemos diferente. O interessante é que, se por um lado, o grupo foi se modificando, por outro, certas características da nossa dinâmica de trabalho permaneceram, como o trabalho em grupo, a solidariedade, a confiança mútua, a abertura para o novo. Continuamos brigando muito, mas parece que os novos membros estão indo além. Tenho a sensação de que a roda não vai ser reinventada pelos novos...

3.3 SIMPLEMENTE SONIA

.... mas, se eu conseguir que os professores entendam que a sala de aula é um laboratório de idéias, meu Deus, eu fico encantada: eles dão um banho de criatividade na gente!

Particpei do Laboratório desde que entrei na Universidade Federal do Paraná (UFPR), em 1985, até o ano de 1993. Minha atuação mais marcante foi quando o Laboratório integrou o Projeto de Rede de Disseminação de Inovações Curriculares no Ensino de Ciências e Matemática, entre Paraná e Santa Catarina.⁸⁰

Até o ano de 1986 eu atuava na Prefeitura Municipal de Curitiba, de onde pedi exoneração. Eu trabalhava na Rede Estadual, na Rede Municipal e, desde o ano anterior, na Universidade Federal. Permaneci então na Federal e no Estado. Na Prefeitura, eu era da equipe de ensino responsável pela formação de professores na área de Matemática. Nós tínhamos uma ligação bem estreita entre Prefeitura e Universidade. Nós, da Prefeitura, trabalhamos com o Professor Genésio Correia de Freitas Neto⁸¹ no projeto "Como Melhorar o Desenvolvimento de Habilidades e Competências Jogando Xadrez", que ele desenvolvia em escolas da Prefeitura, por intermédio do Laboratório. No período de 1985 a 1988, eu participei de atividades como estas, do Curso de Especialização em Metodologia do Ensino nas Séries Iniciais que acontecia no Laboratório, entre outras. Mas foi com a elaboração do projeto de Rede para o SPEC que eu mais me envolvi.

Para a segunda fase do SPEC era preciso montar projetos de Rede. O projeto da nossa Rede foi escrito por mim, pela professora Neuza Vianna que era da Secretaria de Estado da Educação do Paraná, e pelo Professor José Erno Taglieber, que era o

⁸⁰Projeto do Sub-programa Educação para a Ciência (SPEC) do Programa de Apoio e Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) da CAPES, no período de 1989-1991, vide Capítulo 2.

⁸¹ Coordenador do Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas da UFPR, durante a etapa em que esteve vinculado SPEC/PADCT/CAPES no período de 1985-1988.

coordenador da Pós-graduação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e que foi o primeiro coordenador da Rede.

Escrever este projeto foi o mesmo que gerar um filho. Ele era formado por vários sub-projetos de instituições do Paraná e de Santa Catarina⁸². O Laboratório já existia desde a primeira fase do SPEC e já tinha dois ou três anos de caminhada. Também o Centro de Ciências do Paraná – CECIPr - já era formado. Uma coisa que não existia era o Parque de Ciências da Rede Municipal de Curitiba. Mas as professoras que escreveram o sub-projeto do Parque não partiram do nada, elas partiram de dois grandes projetos que já existiam, que eram o Laboratório e o CECIPr. Nós fomos os mentores teóricos do Parque de Ciências que estava nascendo. Para escrever o projeto da Rede, nós usamos como subsídio teórico o que já existia escrito do Laboratório. Então, nós reunimos em sub-projetos o Laboratório, pela Universidade Federal do Paraná, o Parque de Ciências pela Prefeitura de Curitiba, o CECIPr pelo Estado do Paraná, e novos sub-projetos que foram criados especialmente para compor a Rede. Já os sub-projetos de Santa Catarina que compuseram a Rede foram quase todos criados para esse fim. O fundamental foi o que já se tinha do Laboratório e, além disso, nós tivemos consultorias do Professor Arguello, que era da “Estação Ciência” de São Paulo. Tínhamos também a Professora Eda Coutinho, que estava sempre conosco. O Professor Ubiratan D’Ambrósio também era consultor deste projeto de Rede. O início de tudo foi na USP com os professores José Domingos, da área de Currículo e Maria Ercília, esposa dele, de Goiânia. Foram eles que apresentaram o primeiro projeto de Rede. Eles estavam montando a proposta curricular para o Estado de Goiás, e mostraram como é que se trabalhava em Rede. Isso foi em 1986. Em 1987 e 1988 nós escrevemos o Projeto. A primeira reunião que tivemos foi em Porto Alegre, onde a professora Eda Coutinho disse que Rio Grande do Sul e São Paulo comporiam suas Redes sozinhos, enquanto o Paraná ficaria junto com Santa Catarina numa única Rede, ficando a coordenação na UFSC porque eles estavam começando com o mestrado em Educação em Ciências.

Foi o Projeto de Rede que permitiu a minha entrada no mestrado da UFSC. Como eu estava envolvida com a elaboração do projeto da Rede entre Paraná e Santa

⁸² Subprojetos deste Projeto de Rede. Vide capítulo 2.

Catarina, os professores da Pós-graduação ficaram conhecendo as minhas potencialidades, os meus interesses e os meus objetivos. Naquela convivência ao escrever o projeto, quando eles viram o nosso trabalho com o Laboratório e o que já tínhamos feito nos anos anteriores, acabaram me convidando para fazer o mestrado lá, que na época, nem era reconhecido. Era só autorizado. Eu tive que fazer as provas e já entrei com orientador. Todos os professores que faziam parte da Pós Graduação em Ensino de Ciências queriam orientar porque o programa estava começando.

Havia um sub-projeto, não lembro se de Itajaí ou de Blumenau, em que as crianças produziam *softwares* na escola. Nós vimos *softwares* produzidos por crianças consideradas com comprometimento de aprendizagem seríssimos. No Laboratório de Informática elas conseguiam produzir *softwares* com muita fundamentação, com muita clareza. Excelentes. Me lembro de um menino que fez um *software* sobre um homem que foi cortar árvores. Aí caiu um raio na moto-serra e matou o homem como castigo porque ele estava danificando a natureza. A natureza, como resposta, o atingiu. Conversando com o aluno, ele explicou que ele quis dizer que a natureza tem respostas sobre a interferência do homem, e que o homem não é o senhor absoluto dela, que ele é um entre os seres vivos, entre todos os seres do cosmo, e que tem que viver em harmonia, em relação de interdependência. *Será que o homem não sabia que não poderia cortar árvores dia nenhum, muito menos em dia de trovoadas?* Havia trabalhos interessantíssimos, e depoimentos de orientadoras de aprendizagem da escola a respeito da melhora dos alunos diante do computador.

No nosso Laboratório, muitas experiências nas nossas áreas de ensino foram possíveis. A montagem da tabela periódica - em madeira com elementos que correm por trilhos - que fiz com os alunos da Licenciatura em Química. O importante é que ela foi construída a partir do conhecimento das substâncias química que existem no corpo dos alunos. O oxigênio é um exemplo. Que é o oxigênio? Então se fazia todo um estudo sobre o que é o oxigênio, a importância dele na respiração, onde encontrá-lo... então eles construíam um modelo para a estrutura e a partir dos modelos atômicos determinavam em que período ou em que família de elementos aquele elemento iria ficar. Esta tabela foi feita para ser apresentada num evento promovido pelo Centro de Divulgação de Ciência e Tecnologia [CDCT] da Universidade Federal do Paraná no

início da década de 90. Mas antes apresentei esta tabela em um encontro da Sociedade Brasileira de Química, em Minas Gerais. Mostramos como trabalhar a tabela periódica de uma forma diferente, com uma metodologia diferenciada, não decorando: “HOJE LI NA CAMA ROBSON CRUSOÉ EM FRANCÊS... OS SETE PORQUINHOS... BELA MARGARIDA CASOU-SE...” não tem sentido isso! Que sentido pode ter HOJE LI NA CAMA... ser hidrogênio (**H**), lítio (**LI**), sódio (**Na**), potássio (**K**)... H, LI, Na, K...”**HOJE LI NA KAMA**”. Não! O aluno tem que entender como a tabela periódica é montada. Passado um tempo, ele vai até lembrar que “LEU NA CAMA ROBSON CRUSOÉ EM FRANCÊS”, mas não vai lembrar sequer o nome dos elementos... não vai saber nada de química. Ele tem que entender.

Eu, hoje, teria “n” exemplos para dar de alunos da Licenciatura que desenvolveram projetos conosco naquela época, no Laboratório, e que os utilizam na escola até hoje. O Paulo: o Paulo é um professor que está desenvolvendo materiais maravilhosos na escola. Recebi a notícia que ele foi considerado o professor mais progressista da sua escola porque ensina Química de um modo diferente, a partir do que o aluno tenha interesse. Ele vai construindo a química do carro, a química dos produtos sanitários, a química do hospital, a química dos remédios... Ele trabalha com as alunas do Magistério, só desenvolvendo projetos.

Muitos dos projetos que realizávamos envolviam professores das escolas com os alunos de licenciatura. A maioria deles, quando foi para as escolas assumir salas de aula, continuou desenvolvendo projetos. Hoje, a alternativa de trabalho é montar com os alunos um projeto e a partir daí ir desenvolvendo os conteúdos. E isto, nós fazíamos naquela época e fazemos até hoje.

O Marcelo Lambach é outro ex-aluno nosso daquele tempo e que hoje é chefe responsável pela Química no Departamento de Ensino Supletivo do Estado do Paraná, e é autor de livros pela EDUCART. Todo o livro dele está escrito a partir das propostas lá desenvolvidas. Escreveu também, junto com outra colega o livro “Ciência e Tecnologia”. Eles trabalharam sobre Química, Física e Biologia a partir de questões do dia a dia: à medida que precisa do conhecimento de química, entra a Química; à medida que precisa do conhecimento de física, entra a Física; à medida que precisa da matemática para um instrumental de cálculo, entra a Matemática. ... e há outros tantos exemplos de alunos dos cursos de Licenciatura que passaram pelo Laboratório.

Acho que o Laboratório é um espaço pedagógico excelente de formação, para nós professores formadores e para os alunos da Licenciatura. Aprendi a conviver em grupo, a dividir experiências, a coletivizar. Lembro que nos entendíamos, nos desentendíamos e novamente nos entendíamos, muitas vezes. Nós não fomos educados para construir em grupo, para socializar, e por vezes ainda somos individualistas e egocêntricos, e no Laboratório aprendemos a trocar, a partilhar, a buscar o bem comum. Então esta participação foi muito interessante, foi um aprendizado não só nas áreas específicas de Química, Física e Matemática, mas foi importante para mim como profissional, como professora e como pessoa, porque tinha um espaço em que se podia, realmente, atuar junto com os alunos e com os professores. Estou afastada do Laboratório, por motivos pessoais, desde 1993, mas eu sinto muito a falta deste espaço. Eu não consigo entender como eu dou aula de Metodologia do Ensino distante de um espaço de criação como o nosso “Laboratório”.

O Laboratório sempre foi compreendido por nós como este espaço de criação e não como um local de reprodução de experiências. Eu percebo que se eu falar em laboratório para os meus alunos de Química eles se imaginam dentro de um laboratório de quantita, de qualita, de orgânica... mas se eu conseguir que eles entendam que a sala de aula é um laboratório de idéias, meu Deus, eu fico encantada: é um espanto o que esses alunos são capazes de fazer... eles dão um banho de criatividade na gente. E por quê? Porque aí eles entenderam que ao falarmos em laboratório estamos falando em laboratório como um espaço para criar, recriar, pensar, repensar, se dar o direito de construir, de discutir... independente da disposição física na sala de aula. A gente está tentando mudar a concepção de sala de aula porque as escolas não têm salas-ambientes. Na minha concepção, e pela discussão que eu tenho tido com os meus alunos, a sala de aula, para muitos, ainda é aquela "sala de nuca" onde fica um atrás do outro. Por mais que se faça trabalho de grupo, por mais que se os disponibilize em modos diferentes, eles ainda vêem a sala de aula com o quadro de giz ali. Às vezes, eles não conseguem entender que tanto faz estar na sala de aula comum, que é um espaço comum de todos, ou no laboratório de informática, que o importante são as idéias em si. Por isto é que no nosso Laboratório, aquele espaço físico gerava tantas

produções e provocava tantas discussões. Nosso Laboratório é um laboratório de idéias.

A minha lida maior com a Matemática na Universidade foi quando participei, pelo Laboratório, no programa “Alfabetização de Adultos”, que era coordenado pela Professora Elinor Ribeiro, do Departamento de Teoria e Prática de Ensino. Além de mim, participaram as professoras Sônia Carneiro em Geografia, Aracy A. da Luz em Ciências, Maria Eneida Holzmann em Artes e outros mais. Eram dois grupos independentes - o da Elinor e o nosso do Laboratório - mas atuando juntos com um só objetivo. Além das atividades para desenvolver com os adultos, nós tínhamos discussões teóricas no Laboratório porque o grupo da Elinor utilizava Hamilton Japiaçu e Ivany Fazenda como referencial teórico, principalmente no que dizia respeito à interdisciplinariedade, e as professoras Vilma Barra e Ettiène Guérios, mas, principalmente a Vilma, tinham discordâncias conceituais sobre isto. A Vilma e a Ettiène não atuavam em atividades específicas do projeto da Elinor, mas elas participavam do Laboratório e das ações coletivas de discussões e estudos. Nestes momentos de discussões teóricas e de análise das práticas que executávamos, os integrantes dos dois projetos atuavam juntos. Tínhamos discordâncias teóricas. Elas diziam que nossa linha era multidisciplinar e nós acreditávamos que era interdisciplinar. Estudamos muito estes conceitos. E ainda tinha o de transdisciplinar colocado pela Aracy, relacionado à questão das redes de conhecimento. A Aracy sempre trabalhou com a questão das Teias de Aprendizagem. A gente discutia isso naquelas nossas reuniões. Eu acabei assumindo a postura da Aracy na construção dos mapas conceituais, fazendo as Teias de Conhecimento. É a postura que carrego até hoje... a que assumi na época daquele trabalho coletivo. Discutíamos muito no Laboratório. Lembro daquelas nossas discussões teóricas sobre o que é "conceito". O que é um conceito matemático, o que é um conceito físico, o que é um conceito químico, o que os alunos "têm" que saber... Discutíamos o que nós tínhamos que ensinar, resolver ou saber. Discutíamos muito.

A metodologia que utilizávamos na Educação de Adultos partia de como as alunas pensavam o mundo, que valores elas tinham e como elas estabeleciam relações com aquele mundo. As alunas eram senhoras trabalhadoras e totalmente analfabetas que, no horário das aulas, deixavam seus locais de trabalho. Por exemplo, eu trabalhei

um tema muito interessante com elas: “saúde”. Elas faltavam muito à aula... *Por que a fulana não veio à aula? Alguém respondia: Está doente, está com dor aqui, dor no “figo”, dor no “estômago”...*

Baseada nesta constatação de que as alunas tinham problemas de “saúde”, a Aracy trabalhou a parte do sistema digestivo, e eu comecei a trabalhar a questão saúde. Eu perguntei o que elas faziam quando sentiam algum mal estar: ou elas procuravam a medicina alternativa por questões financeiras, ou iam procurar o SUS da época, o INPS. *Como que as senhoras fazem?* Eu perguntava. *Ah, professora, a gente prefere acho que até morrer, porque é tanto trabalho para procurar esse INPS...* Começamos a trabalhar a questão do tempo: o tempo que demora para chegar, o tempo de deslocamento do ônibus, o dispêndio de tempo, o dispêndio de recursos monetários, o tempo da fila, pegar um senha, ficar na fila horas e horas... Então construímos todo o esquema para o cálculo do tempo para pegar a ficha, marcar para não sei quando, voltar de novo ao médico... e tal... eu sei dizer que comparando os tempos, o que elas ficavam no médico era mínimo: era questão de minutos. Em uma hora o médico atendia a vinte consultas. Fizemos todos estes cálculos e deu três minutos para cada consulta. Aí, simulamos uma consulta de três minutos para ver o que dá para conversar em três minutos; elas mediram no relógio o que era minuto, segundo... Aí elas falaram sobre outro significado do tempo: *“e por que vamos ver como que está o tempo? Eles dão temperatura; o repórter não diz agora vamos às questões do tempo? Como está o tempo? Aí elas diziam: mas aí é outro tempo, não é professora? Não é o tempo de minutos, segundos, horas. Aí eu dizia: são as condições climáticas.* Elas queriam saber o que significava umidade relativa do ar. Então a Aracy pegava pegava o gancho e seguia em frente. A questão da febre... a temperatura... porque é que no inverno dá mais infecções respiratórias, pneumonia... foi super interessante. Nesse momento elas olharam no contra-cheque e viram o quanto descontavam por mês para o INPS. Então elas fizeram o levantamento de quantas vezes elas iam ao médico ao ano... e... elas diziam, mas olha... *o que a gente paga pelo o que a gente usa, quanto equivale isso no que a gente ganha...* Fizemos toda essa relação de cálculo junto com elas, com o *hollerit* do pagamento delas, com o mais concreto que eu tinha para ensinar porcentagem naquela circunstância. E elas eram

totalmente analfabetas! Estavam aprendendo a ler e escrever.

Eu hoje não consigo ensinar Matemática se eu não parto de algo do dia a dia. Esta experiência me levou a perceber relações com a prática de um modo como eu não fazia. O dia a dia e a constatação de que o mundo pode ser visto de modos diferentes me fez pensar.

O Laboratório representou para mim um espaço em que a gente pôde criar, em que pôde discutir. Sim, discutir pois tínhamos aqueles momentos em que nos reuníamos para discutir fundamentação teórica, o que nós estávamos fazendo, a relação entre o teórico e o que fazíamos. Acho que eram momentos coletivos muito importantes. Hoje vivo um isolamento muito grande dentro da universidade, um isolamento pedagógico. Você faz e o outro não toma ciência do que você está fazendo. Eu vejo que, quando participava do Laboratório, existia um vínculo que realmente levava a socializar o que se fazia, se buscava socorro, se buscava ajuda de todos, a prática era mais coletivizada, tinha compromisso de divulgação, de participação em congressos, em análises... a produção era muito maior do que a que tenho hoje. Realmente se produzia muito, inclusive com o intuito de manter o Laboratório enquanto instituição como garantia dos nossos espaços de criação e de convivência coletiva. Por estar vinculada naquela época, eu tinha vontade de estar sempre produzindo e ir trabalhando, caminhando. Era, para mim, um espaço em que eu vivia um tempo diferente e, por conseguinte, acabava fazendo muitas atividades coletivizadas. Hoje, estando afastada, não estou me colocando mais: o que eu estou fazendo pouca gente sabe. No Laboratório esse sempre foi o nosso modo de trabalho pois não tinha mos individualidade .

Eu lembro que os professores das escolas trabalhavam conosco. Quando estavam com problemas de aprendizagem nas áreas de Química, Física, Matemática e Ciências, eles vinham até nós, montávamos os projetos com eles, nós íamos até as escolas, trabalhávamos com eles... então ficava este intercâmbio, esse ir e vir. A sala de aula era o nosso objeto de pesquisa. Era a sala de aula, com todos os seus elementos, professores, alunos... como que você ensina? Por que seus alunos não aprendem? Como ensinar tal coisa? Uma vez uma professora chegou no Laboratório: *Professora, como que eu vou ensinar dextrógeno, levógeno, racêmico?* Lembro que estávamos

trazendo da UFSC o professor José Pinho para um curso sobre ótica. Os professores foram fazer o curso de lentes, lentes de faces paralelas, lentes de faces não paralelas, a Primeira Lei de Newton, etc. Quando eu fui trabalhar com eles, retomei os fundamentos de ótica, que tem tudo a ver - porque o dextrógeno desvia a luz para a esquerda, o levógeno para direita e o racêmico, que funde a luz, não a desvia para lugar nenhum - e utilizando estes conhecimentos na análise da estrutura molecular das substâncias chegamos a uma definição por um caminho diferente do que estávamos acostumadas.. Por ser em um modo diferente para mim de trabalhar, e por ser a primeira vez que fazia assim, eu fiquei com uma dúvida cruel. Achei prudente perguntar para as professoras Estela Romanowski e Alda Pawlowsky⁸³ do Departamento de Química. Eu não estava errada. Era isto mesmo. Valeu a pena!

Há um acontecimento interessante em minha vida profissional. Eu sempre participei muito de congressos. Uma vez fui dar um mini-curso que foi montado a partir de um projeto chamado “Alfabetizando Trabalhadores em um Canteiro de Obras”. Era um trabalho do tempo do projeto de Alfabetização de Adultos e acontecia com uma empresa de construção. Eu estava trabalhando alfabetização em Matemática. O mini-curso era para professores alfabetizadores de primeira a quarta séries. Durante o mini-curso, estava trabalhando o que era o tijolo, como se fazia uma pilha de tijolos, uma parede, a unidade, a dezena, a centena, o plano, a linha... de repente, na montagem do quadro “valor lugar”, eles começaram a me questionar: *então professora, por isso que a senhora só conta de um em um nessa primeira ordem, porque o “x” aí está elevado a zero. Na segunda ordem, o “x” está elevado a um. E na terceira ordem o “x” está elevado ao quadrado e na quarta ordem.* Então, eu disse “Ôpa! Há algo diferente do que os professores estão acostumados a trabalhar em suas salas de aula”. Aí me despertou: “então não são professores de primeira a quarta séries; essas questões que eles estão abordando não são compatíveis para a clientela a que se destina o curso!” E não eram mesmo. Eram professores da área de edificações de escolas técnica e eu

⁸³ As professoras Alda e Estela haviam participado com Sonia do curso de especialização “Metodologia do Ensino nas Séries Iniciais”. Vide Capítulo 2.

tinha preparado todo o material para trabalhar com professores alfabetizadores. Eu nunca tinha parado para pensar que o “x” elevado a zero corresponde à primeira ordem porque todo número elevado a zero é igual a um. Porque a contagem é de um em um, mesmo. Você conta de um em um, 1, 2... e quando forma a base pedida que você passa para... se tiver x^2 já está na terceira ordem. Aí eles começaram a pular para quinta a oitava em monômios e polinômios, e a partir daí eu percebi: “Meu Deus, como é fácil ensinar álgebra por geometria!” A partir daí, não tinha mais quem segurasse! Essa experiência que vivi foi uma surpresa. Eu não estava preparada. Eu nem tinha tido essa idéia. Então juntos, pois eles também eram professores, refizemos o mini-curso. Na verdade, eu já estava acostumando a lidar de improviso com situações como essas.

Acho que o Laboratório é um espaço pedagógico excelente de formação, para nós, para os professores das escolas e para os educandos. A passagem que fiz por este espaço significou muito para mim. Aprendi a conviver em grupo, a dividir experiências, a coletivizar, a partilhar.

Devido ao Laboratório, a minha atuação em sala de aula mudou. Quando me lembro das minhas primeiras turmas de Didática, de Metodologia e de Prática de Ensino de Química na Licenciatura, meu Deus do céu, tenho pena dos alunos. Realmente, nas primeiras turmas, eu não tinha quase nada para oferecer. Eu estava realmente vazia. Nós passamos no concurso na Universidade, pedimos o que está sendo trabalhado, o programa, tentamos fazer algumas mudanças, mas parece que não há muito espaço, ou a gente tem medo de alçar vôos mais altos. Determinadas práticas pedagógicas e determinadas atitudes que eu tive, hoje eu não teria e espero não ter mais.

Mudei. Mudei por ter passado pelo Laboratório, graças ao qual, inclusive, participei de vários congressos e pude ver várias coisas e apresentar outras tantas. Claro que tudo o que fiz na minha vida profissional contribuiu muito para minha mudança, todos os espaços contribuem, mas, muito mais um espaço desse, sem sombra de dúvida. Aprendi a trabalhar com projetos, através de projetos, fazendo os alunos desenvolverem os seus projetos. E esta postura diferente provoca mudanças de

postura em outras pessoas. A gente sente mudanças, até em depoimentos de alunos. No Laboratório elaboramos também inovações curriculares e metodológicas, vivendo um processo contínuo de discussão, cada um contribuindo a partir de suas próprias pesquisas. Dessa forma, um aspecto importante foi sempre esta postura de rever, de buscar, de descobrir. O fundamental que descobri é que, junto com os alunos, no fazer é que você vai descobrindo este ou aquele jeito, essa forma de fazer, a melhor forma de fazer. Eu estou sempre citando que é lento este processo de mudança, mas há possibilidade da gente fazer diferente. É lento. E sempre foi muito importante trabalhar junto com os professores. Estávamos sempre junto com eles, repensando... porque sempre eles buscam a universidade. Sempre o referencial deles é a universidade. Nós todos, cada um dentro da sua área, dava assessoramento pedagógico para as escolas, para as secretarias municipais, para a Secretaria Estadual. A gente estava sempre discutindo... então, um aqui, outro ali... um dia eles voltam, nos contam o que fazem para, e eu acredito que esses poucos - porque não são todos que acabam ou que voltam - permitem-nos ver que alguma coisa está acontecendo de diferente e que realmente valeu aquele tempo. Eles adotam uma postura pedagógica totalmente diferente. É bem verdade que muitas vezes isso se choca com os professores que dizem: *eu lá tenho tempo para estar fazendo isso?* Mas eles insistem.

Eu antes trazia a aulinha pronta, fazia aquele planejamento fechadinho, quase como uma camisa de força. E procurava não sair daquilo e, inclusive, ler para os alunos que eu estava trabalhando aquilo. Então, de repente, quando você se dispõe a fazer projetos com eles, e eles assumem os projetos como deles e do grupo como um todo, vão construindo. É uma construção, você faz um pré-projeto, vai tendo uma idéia, aquilo vai, vai... até culminar na operacionalização do projeto, que é a prática de ensino. Participei do Laboratório de 1985 até 1993 e trago marcas desta passagem para hoje. O Laboratório é grande, não digo como espaço físico, mas como espaço pedagógico de formação de professores. Eu sempre digo que os caminheiros se fazem ao caminhar. Então a gente está se fazendo nessa caminhada, e nesta caminhada, eu tento fazer da sala de aula da Universidade um laboratório de idéias.

3.4 SIMPLESMENTE TÂNIA

O Laboratório é para mim um lugar especial, onde me envolvo, e gosto do que faço. Aos poucos ele foi significando cada vez mais... as pessoas se envolvem, partilham, crescem, se humanizam num trabalho... apaixonante... é minha vida, não consigo deixar a emoção de lado e... choro muitas vezes quando penso ou falo no que aqui acontece.

Minha história no Laboratório começou quando eu era aluna da disciplina de Prática de Ensino no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Paraná, no ano de 1994. Eu já conhecia a dinâmica de trabalhos com projetos que alunos de Prática de Ensino desenvolviam e queria muito participar de um deles. Era um desejo que eu tinha. A turma era organizada em dois blocos, sendo um, o dos alunos que já tinham experiência em sala de aula de quinta a oitavas séries, e o outro, o dos que não tinham. Os que tinham, desenvolviam no Laboratório projetos inovadores de matemática para o ensino fundamental e médio e os que não tinham, faziam o estágio convencional⁸⁴. Eu possuía experiência de seis anos de sala de aula, mas de primeira a quarta séries, e por isso fiquei preocupada, pensando que poderia não conseguir participar dos projetos. Fiquei muito ansiosa, porque era algo que eu queria muito. Deu certo.

Meu grupo propôs desenvolver um projeto sobre geometria, por considerá-la renegada nas escolas e por entender que os professores devem fazer uso dela. O projeto deveria ser inovador, e sua utilização possível na realidade que enfrentamos em nossas escolas. Por ser a metodologia o foco da nossa preocupação, resolvemos

⁸⁴ Alunos da disciplina de Prática de Ensino de Matemática que não têm experiência docente realizam estágio convencional (observação, monitoria, regência). Os que já têm prática docente desenvolvem projetos de ensino diferenciados de sua prática cotidiana. Os dois grupos atuam inter-relacionadamente. Detalhes dessa dinâmica no Capítulo 2.

desenvolver o nosso projeto com base na técnica da modelagem, porque era o que havia de mais inovador na época. O fato de desenvolvermos nosso projeto no Laboratório propiciou que conhecêssemos outros trabalhos, porque lá havia vários grupos de alunos, de professores e de bolsistas que atuavam desde anos anteriores, em várias áreas. Havia um deles, por exemplo, formado pelo pessoal da Física, da Matemática e da Química, que não eram alunos de Prática de Ensino, e estavam no segundo ano de atividades.

Nosso grupo era integrado por mim, pela Denise, pelo Sanfelice, pelo Tavares e por mais alguém de que não lembro, sendo que só a Denise e o Tavares tinham algum conhecimento da modelagem, porque haviam assistido a palestras promovidas pelo Laboratório com os Professores Maria Salett Biembengut e Rodney Basanezzi. Eles nos repassaram as informações que haviam tido, às quais foram somadas outras de artigos de revistas e publicações que tínhamos disponíveis. A partir daí, nos propusemos a conhecer o que estava sendo desenvolvido em outras instituições. Pesquisamos muito e escrevemos cartas para professores de todo o Brasil que desenvolviam trabalhos ou que tinham publicações sobre modelagem. Recebemos em resposta a tese de doutorado do professor Dionísio Burak, e artigos dos professores Rodney Basanezzi e Maria Salett.

O que conseguimos encontrar nós tínhamos lido, estudado e discutido teoricamente. A partir disso, fizemos o planejamento e o cronograma de execução do projeto, e elaboramos o roteiro das aulas com os alunos do Ensino Fundamental⁸⁵. No primeiro semestre daquele ano ficamos estudando, pesquisando, tentando criar as diretrizes e, no segundo, conseguimos esboçar idéias, colocá-las no papel e em prática, fazendo uma primeira aplicação experimental com alunos de quinta e de oitava séries.

Estávamos animadíssimos por desenvolver um projeto inovador para o ensino de geometria. Iniciamos então a sua aplicação. Todas as aulas foram filmadas para que fôssemos discutindo o que estava acontecendo ao mesmo tempo em que aplicávamos o projeto. Fazia parte de nossa dinâmica de trabalho assistir a cada aula, discutir e

⁸⁵ Era exigência que os projetos fossem concebidos, criados e aplicados experimentalmente com crianças para gerar discussões de avaliação sobre o processo como um todo. Essas crianças eram inscritas por suas escolas e/ou professores e participavam dos projetos desenvolvidos pelo Laboratório no contra-turno escolar.

reforçar ou redirecionar os roteiros das próximas aulas. Quando assistimos ao filme das duas primeiras aulas, o que vimos? Alunos sentados com a mão no queixo, olhando o relógio, olhando para cima... estilo aula tradicional... foi um verdadeiro desapontamento. Pensamos e idealizamos uma coisa, e a reação dos alunos foi outra. Eles estavam totalmente desestimulados. E nós, que nos propúnhamos a fazer diferente, nos vimos, no filme, dando aula do mesmo jeito, sem que os alunos se envolvessem. Tivemos um "choque".

Depois de muita discussão, tomamos uma decisão: paramos o que estávamos fazendo e reestruturamos nosso projeto e nossa maneira de trabalhar. Surgiu a idéia de preparar um ambiente diferente, em que os alunos observassem e pesquisassem elementos geométricos. Decidimos por um ambiente fora da sala de aula, para que eles vivenciassem a matemática e coletassem informações com as quais trabalharíamos dentro da sala de aula. Só então é que a nossa proposta metodológica começou a tomar caminhos diferentes; começamos a sentir os alunos se envolvendo e fazendo relações matemáticas. A postura deles e a nossa estava mudando.

A passividade e a falta de envolvimento anteriores tinham acontecido apesar de ser um projeto de modelagem, cujas idéias haviam sido enriquecidas pelos trabalhos recebidos de profissionais que atenderam ao nosso pedido. Havíamos nos tornado bons conhecedores da teoria, a partir da qual discutimos e elaboramos tanto o cronograma quanto o roteiro das aulas. Contudo, a passividade dos alunos, que chegou a nos provocar o "choque", foi o que demonstrou que havíamos permanecido na repetição da teoria, enquanto só a mudança da metodologia de ensino lhes daria a oportunidade de fazer observações, o que os deixou cheios de entusiasmo, de questionamentos. Conseguimos, desta forma, enxergar outro caminho para percorrer. Tínhamos que ir formulando e construindo os conceitos junto com os alunos, gradativamente, e não como nós estávamos fazendo, isto é, passando o conceito e pretendendo que o mesmo fosse aplicado a determinada situação. Só não sabíamos que o caminho seria longo.

Nas nossas primeiras tentativas, acreditávamos que ensinar conceitos e aplicá-los em atividades práticas faria surgir a modelagem. Depois, acreditamos que o melhor processo seria o inverso, ou seja propor atividades e "fazer surgir" os conceitos. Assim,

propúnhamos atividades que no nosso entender tinham relação com a prática, procurávamos questões relacionadas com situações que os alunos pudessem observar, “medir”, coletar dados no ambiente fora da sala e vivenciar ali, naquela hora, mas... na verdade, percebemos em nossas discussões que não estávamos fazendo diferente do sistema tradicional de aulas, ou seja, estávamos pré-determinando o que eles fariam e como fariam. Virou rotina do mesmo jeito.

Somente depois de começar a trabalhar as informações coletadas pelos alunos, através da observação feita por eles, e de proceder a uma sistematização destas informações é que, realmente, criamos um envolvimento com eles. Nesta época, optamos por trabalhar com alunos de quinta e oitava séries porque, além de desenvolver o projeto, queríamos verificar a diferença de atitude e a resposta a estímulos de séries diferentes, frente a uma mesma metodologia. Queríamos investigar coisas demais ao mesmo tempo! Depois optamos por fixar nossos esforços somente na quinta série.

Ao concluirmos o ano, fizemos um relatório apresentando a fundamentação teórica, os roteiros e as análises feitas após cada aula, a fim de verificar o que tinha e o que não tinha sido válido. Foi neste processo de discussão que percebemos o momento de redirecionar a nossa postura em relação ao que nós estávamos propondo. Na conclusão da Disciplina, estávamos animados e combinamos informalmente que, mesmo formados, daríamos continuidade à proposta, já no primeiro dia letivo do ano seguinte. Como achávamos que com a formatura na Licenciatura nos dispersaríamos - o que tornaria impraticável desenvolver juntos nosso projeto - combinamos que, de algum modo, continuaríamos vinculados ao Laboratório e que os alunos de Prática de Ensino do próximo ano poderiam se inserir no nosso projeto. Até esta etapa, atuei no Laboratório como aluna de Prática de Ensino e, em seguida, atuei como bolsista de extensão universitária⁸⁶.

No ano seguinte, na primeira reunião que havíamos combinado, apenas eu estive presente. Os demais não retornaram. Chegaram novos alunos de Prática de

⁸⁶ Para participar como bolsista em projetos de extensão universitária, há exigência legal de que o aluno esteja regularmente matriculado em curso de graduação da UFPR. Em vista disso, o grupo propôs atuação no Laboratório como alunos do Bacharelado em Matemática ou como professores voluntários vinculados à Rede Pública de Ensino. Alguns alunos solicitavam permanecer no Bacharelado, após terminar a Licenciatura, para ter condição legal de participação no Programa de Extensão.

Ensino, entre os quais a Flávia Dias Ribeiro e a Márcia Moura. Houve, então, uma alteração na seqüência do projeto. Seguiu-se uma fase de ambientação dos novos alunos no Laboratório e em relação à proposta de trabalho, para uma posterior reelaboração da mesma, visando a uma nova aplicação experimental, com alunos do ensino fundamental. Nesta fase de ambientação relatei a eles a experiência realizada e indiquei os textos a serem lidos. Enquanto fazia meu relato, os novos integrantes iam apontando aspectos que não havíamos enxergado no ano anterior. Estes novos aspectos se constituíram em pontos-chave para serem trabalhados naquele ano. Eu fui designada coordenadora discente da proposta e nesta etapa, fazia uma ponte entre nós e a professora Ettiène, levando-lhe nossas discussões, estudos e questionamentos e, recebendo dela um direcionamento para darmos continuidade ao Projeto⁸⁷.

Em 1995, houve o Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM - em Aracaju, para o qual havíamos inscrito nosso projeto no ano anterior. Nosso trabalho fora aceito, porém, por ocasião da confirmação da participação, do grupo anterior restava apenas eu. Tive dúvidas se iria ou não, mas então a Ettiène disse categoricamente: *você vai!* Decidi por ir. Fomos eu e a Flávia. Ministramos um mini-curso, em dois dias, e para prepará-lo tivemos que estudar bastante para entender melhor o que era a modelagem e sistematizar o que havíamos feito no ano anterior.

Houve um fato interessante: a participação do professor Geraldo Perez⁸⁸ que, fazendo papel de aluno que não estava disposto a colaborar com nada, nos bombardeava com perguntas. Não esperávamos contar com a presença de pessoas do gabarito dele. No segundo dia, outros professores deste gabarito compareceram, não sabe se por intermédio dele. No mini-curso, apresentamos um histórico da proposta,

⁸⁷ Era hábito designar-se coordenadores discentes para projetos específicos e também para representar o Laboratório como um todo. A filosofia de tal atitude era potencializar o desenvolvimento de lideranças entre os alunos. Acreditava-se que o Laboratório poderia contribuir neste sentido. Deste modo, Tânia assumira a coordenação deste projeto, e representava sua coordenadora entre os diferentes segmentos atuantes nesta proposta. Cabia a Tânia não só a representação, como a responsabilidade pelo bom andamento do projeto.

⁸⁸ Geraldo Perez, professor da UNESP à época, tem forte presença na área de formação de professores de Matemática. Sua presença causou impacto no grupo que apresentava o mini-curso, pois era a primeira oportunidade em que alunos atuavam como docentes em congresso, embora tivessem experiência em sala de aula e significativa passagem pelo Laboratório. No entanto, não tinham ainda auto-suficiência característica dos profissionais já experientes. Possivelmente a presença do Professor Geraldo Perez, com o que ele representava, associado às situações imprevistas para o desenvolvimento do curso, associado à provocação que fizera o tempo todo do curso, tenha sido um grande propulsor do encorajamento futuro do grupo lá presente.

seus dados gerais, e desenvolvemos um mini-projeto. Fomos bastante questionados. Houve um imprevisto para a execução do mini-curso: fomos obrigados a fazer dentro da sala de aula o que estava previsto para ser feito fora dela, porque havia chovido e havia muito barro. Contudo, os professores participantes envolveram-se de tal forma que, de repente, tinha gente trepada nas cadeiras para medir porta, medir janela... e o professor Geraldo Perez permanecia sentado no lugar dele, com um barbantino, medindo por perspectiva. Ele olhava e dizia: *aquela porta mede esse tamanho do barbantino...* Questões assim eram feitas para nós. Foi um sufoco! Encerramos o mini-curso pedindo aos participantes uma análise da filosofia e dos encaminhamentos da nossa proposta metodológica. O resultado foi bom, nossa proposta foi bem aceita, nossas idéias foram discutidas e isto nos animou.

Demos também um mini-curso no Encontro Paranaense de Educação Matemática - EPREM⁸⁹ - Tivemos as turmas lotadas à tarde e à noite, mas já o ministramos com maior segurança pelo que havíamos enfrentado em Aracaju. Em decorrência disso, surgiu o convite para ministrarmos esse mesmo curso na Semana de Matemática da Universidade Estadual de Ponta Grossa (PR). Participamos eu, a Flávia e a Márcia. Tanto no EPREM como em Ponta Grossa pudemos fazer uso de espaço externo, o que permitiu aos participantes sentirem a filosofia do nosso trabalho. Nos mini-cursos, diversas mini-propostas de modelagem foram desenvolvidas pelos próprios professores para usarem nas suas escolas. Não queríamos que os professores apenas nos ouvissem. Queríamos que, além de entenderem nossa filosofia, eles aproveitassem nossos cursos em suas salas de aula.

Durante o período do EPREM, apresentamos nossa proposta para o professor Ubiratan D'Ambrosio. Nós tínhamos estudado os trabalhos dele, os quais eram muito utilizados como fundamentação teórica para todos os projetos que desenvolvíamos. Ele já conhecia o Laboratório, e por isto, foi organizada uma apresentação para ele das propostas que estavam sendo realizadas nos últimos tempos. Não só as de Matemática, mas de todas as outras áreas também. Todos os envolvidos com atividades no Laboratório se prepararam e, assim, ele passou o dia inteirinho conosco.

⁸⁹ Promovido pela UFPR através do Laboratório e pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática-PR em 1995. O Laboratório, inicialmente apoiando a institucionalização e posteriormente sediando a SBEM-PR, promoveu os quatro primeiros "Encontro Paranaense de Educação Matemática" – EPREM -.

Foi a primeira vez que cheguei pertinho do professor Ubiratan... minha emoção foi muito grande e nunca mais vou esquecer este dia... Diante de nossa síntese, ele nos parabenizou, e disse ao grupo todo ali presente que o caminho era esse mesmo, enquanto folheava o livrinho que vínhamos produzindo desde os anos anteriores⁹⁰.

No ano seguinte reaplicamos e reavaliamos a proposta. Estruturamos o que tínhamos colocado no papel no ano anterior, revimos a fundamentação teórica e demos ao projeto uma forma diferente daquela dos anos anteriores. No final desse ano a Márcia saiu do Laboratório. Eu e a Flávia decidimos continuar, e propusemos que os novos alunos de Prática de Ensino entrassem no grupo, mas numa perspectiva diferente daquela que estava acontecendo até então. É que se eles entrassem no grupo gerador e criador da proposta, teríamos nova parada para ambientação, e um novo recomeço. Queríamos avançar, dar continuidade ao projeto. Consultada sobre esta posição, a Ettiène concordou e ficamos as três no núcleo da proposta, com as participações dos outros.

Até o ano de 1997, a construção do projeto de modelagem era desenvolvido no Laboratório, mas se constituía em atividade de Prática de Ensino. Daí para a frente, o Laboratório assumiu o projeto de modelagem como uma de suas linhas de ação⁹¹, onde alunos de Prática de Ensino que já atuavam em sala de aula continuariam participando voluntariamente, para vivenciarem algo diferenciado do que faziam cotidianamente, atuando como colaboradores e não como elaboradores da proposta. Com esta nova perspectiva, os novos integrantes da Prática de Ensino receberam o material escrito por nós nos anos anteriores, estudavam, falavam de suas dúvidas, que eram discutidas e analisadas, para então reencaminharem a proposta para novos grupos de alunos de quinta série, que freqüentavam as atividades dos projetos do Laboratório no contra-turno escolar. A nossa expectativa era a de que os alunos de Prática de Ensino criassem suas próprias atividades, a partir do que propúnhamos como orientação

⁹⁰ O grupo estava escrevendo um "livro" sobre o projeto de modelagem, cuja redação se dava concomitantemente às atividades que se efetivavam. A cada ano, o livro foi sendo aperfeiçoado estando no prelo para publicação.

⁹¹ Foram criadas no Laboratório linhas específicas de ação sendo esta uma delas. Outras foram Matemática Ambiental, Jogos Matemáticos, Matemática Escolar Existente nas Profissões. Eram desenvolvidas por grupos fixos de professores e alunos bolsistas, sendo abertas aos alunos da Prática de Ensino. Detalhes no Capítulo 2 e na história de Vera, a frente.

metodológica. A idéia central do nosso projeto era que o professor criasse suas atividades. A partir das dúvidas surgidas com as criações deles, iríamos reescrevendo nosso projeto.

Durante um semestre, foram feitos estudos em reuniões sistemáticas no Laboratório todas as segundas-feiras. Sob nossa orientação, os alunos de Prática de Ensino passaram a escrever e sistematizar a aplicação que faziam com os alunos de quinta série. Mas as coisas não aconteceram como previmos. Não se sabe se por receio ou por falta de um esclarecimento maior, eles não extrapolavam o que já estava escrito. Talvez não os tenhamos incentivado suficientemente. Eles começaram a reproduzir, em vez de criar situações novas. Falávamos que não havia necessidade de repetir o que estava escrito no nosso material, que deviam criar situações e exercícios novos, ao que eles replicavam que tal ação implicaria em sair da proposta. Eles não conseguiam entender que o essencial era o encaminhamento metodológico. Eles entendiam que a proposta metodológica era exatamente os exercícios que estavam ali, e não o modo como o processo tinha que acontecer. Ficamos frustradas. Muito frustradas. Tivemos aquela sensação da época em que aplicamos nosso projeto de modelagem pela primeira vez. Eles não conseguiam separar encaminhamento metodológico e exercícios e nós não conseguíamos fazer com que eles entendessem isto. Eu dizia: *vocês não precisam fazer o que está escrito aqui, vocês podem inventar, fazer coisas diferentes!* E eles diziam: *se a gente fizer coisas diferentes, vai mudar a proposta*. Quando descobrimos que a dificuldade era esta, para nós foi uma Eureka danada!

Nós já havíamos feito aplicações do projeto para várias turmas de alunos no Laboratório, e queríamos vê-la aplicada na escola no próprio horário de aula. Para nós isto era importante, porque nos mostraria se o que estávamos desenvolvendo durante estes anos estava, realmente, de acordo com a realidade da rotina escolar. Aplicamos a proposta no Colégio Estadual Rio Branco, com a professora Vera, que já conhecia o Laboratório. Entregamos a ela a proposta escrita e combinamos que a aplicação seria filmada. Ela leu, discutimos as dúvidas surgidas, e ela a aplicou no quarto bimestre, porque esse era o momento em que ela trabalhava os conteúdos programáticos de geometria.

Ela apresentou ressalvas, mas desenvolveu exatamente como nós estávamos propondo. Houve aulas na escola e fora dela, conforme nossa proposta, e todas foram acompanhadas por mim, pela Flávia e pela Ettiène, revezando-nos sempre duas a duas. Todas as semanas discutíamos o que estava acontecendo e realimentávamos a proposta, do mesmo modo como havíamos feito nos anos anteriores.

No ano seguinte, eu participei no Laboratório como voluntária. Dessa época em diante, passou-se a ter consultores externos no Laboratório, e as professoras Maria Salett Biembengut e Ana Maria Kaleff foram as consultoras específicas do nosso projeto⁹². Foram várias as sessões de consultoria. Nesse ano direcionamos o trabalho para o aperfeiçoamento do material escrito e não fizemos aplicação prática. Voltamos para a fundamentação teórica, tentamos retratar detalhadamente os passos percorridos desde a primeira concepção do projeto de modelagem até então e discutimos os aspectos indicados pelas consultoras. Foi muito interessante, porque as consultoras viam coisas que nós não víamos e faziam perguntas sobre aspectos que não havíamos pensado. Foi bem proveitoso.

Fiquei como voluntária no Laboratório até 1999, quando fiz concurso e entrei como professora no Departamento de Teoria e Prática de Ensino de Matemática na Universidade. Assim que fui contratada, passei a fazer parte como membro do corpo técnico permanente do Laboratório.

Voltando à minha participação no Laboratório, tenho uma vivência bastante intensa no seu interior desde 1994. Participei como aluna de Prática de Ensino, como bolsista de extensão universitária, como professora da Rede, como voluntária, e agora participo como professora da Universidade. Quando entrei, meu foco principal eram os grupos de projetos, mas já no primeiro ano em que participei como bolsista, dei assessoramento a alunos do curso de Pedagogia, quanto aos conteúdos de Matemática das séries iniciais, participei da organização de eventos que o Laboratório promovia ou dava suporte - como foi o caso dos EPREMs - participei com nosso Projeto de Modelagem em cursos de capacitação para professores do Estado e em outras atividades corriqueiras para quem é membro. Além disso, tanto professores das escolas

⁹² Maria Salett Biembengutt, da Fundação Universidade de Blumenau, foi consultora no que se referia ao aspecto da técnica da modelagem. Ana Maria Kaleff, da Universidade Federal Fluminense, assessorou no que se referia à abordagem conceitual em Geometria.

como alunos das licenciaturas nos procuravam para esclarecer dúvidas sobre questões didático-metodológicas, aliás, coisa que fazemos até hoje. Tínhamos rotineiramente reuniões sistemáticas não só dos grupos específicos mas de todos os que atuavam no Laboratório. Nessas reuniões sistemáticas acabávamos trocando informações, idéias e questionando observações que os colegas faziam sobre outros projetos e outras ações em andamento no Laboratório. Acontecia um processo de interação com muitas trocas, e quando enxergávamos os conceitos de Matemática dentro da Física, por exemplo, surgiam muitos debates. Era quando emergiam as maiores discussões, e então, a gente ficava mais tempo estudando e pesquisando sobre certos assuntos.

Quando eu comecei a participar no Laboratório, em 1994, eu já atuava como professora no Ensino Fundamental. Então, paralelamente às minhas atividades no Laboratório, eu ia ministrando minhas aulas de Matemática na quarta série. Aí... aconteceu uma coisa interessante! Eu tinha três turmas de quartas séries e, no quarto bimestre, eu trabalhava com conceitos de medidas. Fazia com que as crianças saíssem medindo as coisas. Então, falava-se em metro quadrado: *O que é metro quadrado? Pronto! Vamos construir, vamos fazer os alunos trazerem tijolos para a gente construir um metro quadrado...* o pedreiro falava quanto tijolos cabiam num metro, e assim por diante. No ano anterior eu tinha proposto aos alunos que construíssem uma maquete da escola, e para construí-la eu fiz com que eles saíssem da sala de aula e medissem, observassem, desenhassem a escola... só que não existiu rigor, principalmente na coleta das medidas: eles fizeram mais por aproximação. Junto com isso, eu desenvolvia os conceitos, porque tinha que trabalhar com medidas e com operações decimais, então eu trabalhava tudo junto. Quando conheci o trabalho com modelagem eu fiquei angustiada. Queria saber melhor o que era, perguntava para todos na escola, para os professores, para a pedagoga, mas ninguém sabia o que era modelagem. Resolvi esperar para ver o que acontecia. Então, enquanto nós fomos elaborando a proposta no Laboratório, eu comecei a fazer relação com o que eu estava fazendo em sala de aula. Eu percebi que não era modelagem o que eu estava fazendo, mas também percebi que eu podia fazer com que se tornasse. Partir de uma situação real, eu já sabia como fazer. Então fiz um estudo da escola a partir de um contexto histórico, distribuindo para cada turma o estudo de um período histórico: um antes, um hoje, um depois,

aproveitando a situação de reforma que a escola estava vivendo. Desta forma, uma turma estudou o "antes da reforma", outra o "durante a reforma" e a terceira o "depois da reforma"... Considerando a divisão proposta para as turmas, cada uma acabou estudando aspectos diferentes dos mesmos conceitos. O proposto era que todos eles chegassem a uma maquete, que era o meu objetivo. Todo o meu trabalho estava se elaborando em função da maquete, e não em função de uma estrutura metodológica. Os alunos concluíram seus trabalhos organizando as maquetes com três escolas: "Escola hoje", "Escola antes" e "Escola do futuro". Expuseram seus trabalhos, convidando os demais colegas para visitação, o que deu ensejo para trocas e discussões. Trabalhei, cansei, os alunos se envolveram, mas... meu objetivo era a maquete. Eu não tinha a visão da postura metodológica adotada, a qual são fui começar a adquirir ao relatar a experiência em um curso na Semana de Capacita o em um colégio, a pedido da pedagoga da escola.

Ao fazer uma análise da minha fala para os colegas, comecei a identificar que a questão não era a de construir a maquete, mas sim, de trabalhar com conceitos, buscando significado, partindo da realidade, buscando procedimentos condizentes com uma visão metodológica do processo de aprendizagem. Surgiram, pois, outras preocupa es além da constru o da maquete em si, passo a passo.

Em decorrência do trabalho no Laboratório, houve um convite da Editora Lago para escrever uma cole o de livros didáticos. Aspectos como o meu envolvimento na questão da educa o matemática, desenvolvimento de projetos, constru o de metodologias inovadoras tiveram peso grande nesse convite.

O Laboratório   para mim um lugar especial, onde me envolvo, e gosto do que faço. Aos poucos ele foi significando cada vez mais, tornou-se belo, as pessoas se envolvem, partilham, crescem, se humanizam num trabalho... apaixonante...   minha vida, não consigo deixar a emo o de lado, me comovo e choro muitas vezes quando penso ou falo no que aqui acontece.

Depois que comecei a participar do Laboratório como aluna do Curso de Licenciatura, nunca mais sa  dele. Ao concluir a Licenciatura eu continuei vinculada ao Laboratório, ora como voluntária, ora como professora da comunidade, enquanto dava aulas da primeira   quarta séries. Criar, poder contar o que fazemos, poder mostrar

uma maneira diferente de se enxergar a matemática é o que me encantava. As atividades do Laboratório sempre me atraíram.

Quando entrei como docente na Universidade, comecei a dar aulas de Metodologia do Ensino e de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado da Matemática, seguindo os passos da Ettiène, até por insegurança, mas principalmente por acreditar e não querer perder de vista a questão metodológica. Mantive o mesmo programa desenvolvido por ela. Fui descobrindo a angústia dos alunos, analisando suas visões quando começam a cursar as disciplinas pedagógicas. Procuro modificá-las, ainda que a custo de conflito e angústia. Aos poucos eles vão comparando a maneira de atuar dos seus diversos professores, analisando-as. Começam a perceber que existe uma maneira diferente de trabalhar a matemática, em que o ensino não é considerado pronto e acabado, como o professor que apresenta o conteúdo, põe uma dúzia de exercícios no quadro, e os alunos tentam resolver.

Procuramos trabalhar com "alternativas metodológicas" a fim de que novas visões surjam. É o que mais gosto de trabalhar com os alunos da Licenciatura porque, a partir daí, começamos a trabalhar com a prática da disciplina, aliada a uma teoria que fundamenta esta prática .

Os alunos são sensibilizados e despertam para o mundo a sua volta, no que se relaciona com o ensino da matemática, trazendo, eles próprios, muitas informações. Naturalmente, existem alguns que não mudam, não abrem mão de posturas tradicionais.

Hoje, vejo o Laboratório como um espaço, não apenas físico, onde temos possibilidade de criar, de buscar, de pesquisar metodologias para o ensino da Matemática para subsidiar, melhorar, aperfeiçoar, ou qualquer outra palavra que se encaixe melhor, na formação inicial e continuada dos professores. Inicial e continuada porque ao mesmo tempo em que estamos trabalhando nos projetos com o professor em formação, estamos também trabalhando com o professor em exercício, e porque amanhã, ao se formarem, conhecendo este espaço, têm onde vir criar subsídios para a sala de aula.

Enfatizo a idéia de criar. No caso do nosso grupo de modelagem, começamos a desenvolver nosso potencial de criação a partir de concepções e fundamentação teórica

já existentes. Criar a partir de concepções está presente o tempo todo nas atividades do Laboratório. Sempre que há uma nova idéia, se pesquisa o que já há feito sobre aquilo. Mas penso que devemos criar também sem idéias pré-concebidas, até mesmo do nada, ou recriar, quando reelaboramos o que já existe. para a realidade da sala de aula. Nós, que trabalhamos com a modelagem, elaboramos uma nova proposta para a sala de aula a partir de algo já existente. Pesquisamos, observamos, levantamos dados das aplicações, mas dentro de uma realidade que nós conhecemos. O pessoal da Matemática Ambiental teve que criar uma proposta para qual não tinha antecedentes para salas de aula do ensino fundamental. Isto porque uma de nossas concepções é a de que tudo aquilo que se elaborar não deve fugir da realidade da sala de aula. Não adianta ficar estudando e pesquisando uma coisa que não possa ser apropriada pela sala de aula. Então, quando eu digo criar, é, muitas vezes, partir do nada mesmo, elaborar uma idéia, uma proposta.

Tivemos muitos problemas no Laboratório com alguns grupos que trabalhavam com jogos. Algumas vezes pretendiam somente ganhar uma bolsa de estudos. Quando mudavam os grupos e eu percebia isto, ficava lamentando comigo mesma: *não vai andar de novo...* e para azar meu, não andava mesmo! Mas esses grupos não se criavam no contexto do Laboratório, e isto era bom. Eu agora estou envolvida com os jogos, tentando enxergar de outra maneira que não só como recurso. Estou sentindo dificuldade, estou em conflito com a questão do jogo frente a uma preocupação metodológica, e não apenas como recurso. Não posso aceitar usar esporadicamente, em dia que falta professor, em dia de chuva, quando se quer trabalhar determinado conteúdo ou, em vez de passar exercício, aplicar um jogo como alternativa ao exercício. É isso que estou chamando de usar o jogo como recurso. É isto que estou tentando compreender, que estou em análise. Estou tentando um encaminhamento para isso. Pedi às bolsistas do Laboratório que utilizem jogos para iniciar um conteúdo e tentassem passar daí para uma sistematização e depois retornar ao jogo como fixação. É uma primeira idéia. Na Licenciatura, os alunos criam jogos novos. Não se encontra nada similar no mercado. Só que na avaliação da disciplina que fiz ao final do ano, os alunos apontaram que criaram, elaboraram, testaram, conheceram outras idéias, mas não souberam como colocar o jogo em sala de aula considerando a questão

metodológica. Então eu pensei: *eles têm razão neste sentido*. Paralelamente a estas discussões com os alunos, as bolsistas da linha de ação dos jogos estavam trabalhando. Elas sabem quando o jogo surgiu, quem começou a jogar, quais as fases segundo Piaget, por exemplo... mas a concepção quanto à metodologia não está encaminhada. Temos alguns direcionamentos... mas não mais do que isso. O Imenes, em seus livros didáticos, coloca alguns momentos para a sua utilização em sala de aula, mas também sob o ponto de vista da utilização como recurso. Os PCNs definem o jogo como uma tendência dentro da Educação Matemática... mas não está claro. É uma questão que me incomoda.

Há uma diferença entre alunos da Licenciatura que participam e que não participam do Laboratório. Faço esta referência devido ao tempo destinado às disciplinas didático-metodológicas no currículo do Curso de Licenciatura em Matemática e em Pedagogia. Não há tempo para perceber na Licenciatura o que se percebe com o tempo que se tem no Laboratório. Não há tempo para se estabelecer relações entre o que se aprende e a prática. Mesmo que os professores da Licenciatura ensinem com um direcionamento para a prática, não há tempo para os alunos estabelecerem suas próprias relações e avancem. Estou afirmando isto por experiência própria, pois iniciei minhas atividades no Laboratório quando ainda era aluna. Os que participam têm a possibilidade de se envolver com as atividades nele desenvolvidas e passam a ter em suas salas de aula uma atenção maior com o ensino em relação aos que não participam. Eu vivi o Laboratório como aluna do Curso de Licenciatura e agora vivo como professora formadora, e por isso esta questão se evidencia para mim. Percebo que preocupam-se se estão atuando de acordo com a realidade escolar em que se acham inseridos. Estão mais atentos aos problemas da sala de aula. Sabem onde buscar mais informações ou até mesmo criar estratégias para atender a situações específicas da sala de aula. Desconfio que eles vão ter sempre consciência de que existem múltiplos caminhos, e quando não encontrarem ou não existirem, saberão que podem ser criados... recriados, talvez...

3.5 SIMPLEMENTE JOCELI

Se tem uma coisa que acrescenta muito para a nossa vida profissional é enfrentar desafios, porque aprende-se que muitos dos problemas que se tem em sala de aula se resolvem; basta saber que é só encontrar um caminho para isso.

Conheci o Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas quando fiz a disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática no Curso de Licenciatura da UFPR.⁹³ Em 1995, eu me envolvi especificamente com o projeto de jogos que estava sendo desenvolvido e, por causa dele, me inseri como membro da equipe permanente no Laboratório. Fiquei mais de um ano trabalhando com os jogos. Depois disso me envolvi com o trabalho de Doutorado da Professora Vilma Barra⁹⁴ em que participei do grupo que criou as atividades de Matemática para o projeto dela, que era sobre Educação Ambiental em todas as áreas. Batizamos nosso grupo de Educação Matemática Ambiental. Fiquei mais de um ano neste grupo. Participei também de ações no Laboratório, em que o foco era a construção de recursos didáticos. Eu aprendi muito, o que enriqueceu o meu dia a dia.

Eu havia feito o curso de Magistério e, quando entrei na Universidade, já no primeiro ano, comecei a trabalhar com turmas de quinta a oitava séries do Ensino Fundamental. Normalmente, quando começamos a trabalhar, ficamos com dúvidas em relação a muitas coisas, e pensamos que fazer um curso de licenciatura vai resolver nossos problemas. Hoje sabemos muito bem que não é só o fato de entrar na universidade que vai garantir o clareamento de nossas idéias. Pelo contrário, aprendemos justamente quando começamos a viver situações em sala de aula, as percebemos, e essas situações começam a nos acrescentar. A partir daí é que

⁹³ Alguns membros atuavam no Laboratório em projetos específicos, não necessariamente vinculados a disciplinas dos cursos de graduação.

⁹⁴ BARRA, V. *Exploração de necessidades sócio educativas e análise de modelos de programas formativos de Educação Ambiental com caráter experimental*. Santiago de Compostela, 2000. Tese (Doutorado) - Universidade de Santiago de Compostela. Informações no Capítulo 2.

começamos a procurar os porquês e a querer descobrir como aprender e ensinar os conceitos matemáticos. Tive muitas questões clareadas no tempo em que eu estive no Laboratório, quando criávamos os jogos, quando aplicávamos conteúdos em jogos, quando aplicávamos jogos em conteúdos, quando construíamos recursos didáticos ou quando criávamos as ações no projeto de Educação Matemática Ambiental. Eu via um conteúdo e dizia: *Isso eu posso aproveitar aqui, isso eu posso ali... eu posso começar a matéria com isso aqui, já dizendo o porquê...* E, mais importante do que começar com esse porquê, é trabalhar com dados que estão ao alcance dos alunos todo dia, e poder trabalhar com os eles chamando a uma conscientização para a cidadania, como no caso da Educação Matemática Ambiental.

Hoje percebo que é muito interessante mostrar para os alunos da licenciatura, no que se refere aos jogos, como é divertido para as crianças trabalhar conteúdos da Matemática enquanto estão jogando ou enquanto as crianças estão criando os próprios jogos. Por quê? Porque quando os alunos da licenciatura trabalham com jogos, assim como as crianças, eles acabam jogando, o que desperta a curiosidade, pois eles querem ganhar, e para ganhar, precisam saber o que fazer, precisam saber por que pode ou não pode fazer isso ou aquilo, para, então, tomarem as decisões necessárias. Quando explicamos esse porquê, ou quando eles descobrem ao jogar, independentemente da explicação, eles estão automaticamente aprendendo. Se os alunos da Licenciatura passarem por essas sensações, eles entenderão o que ocorrerá com seus alunos

Nós usávamos alguns jogos já elaborados anteriormente, mas também criávamos novos. Não eram jogos comprados. Os já elaborados tinham sido criados pelos alunos das disciplinas de Metodologia e de Prática de Ensino, pelos bolsistas ou pelos professores que participaram anteriormente do Laboratório. Muitos deles eram esboçados, testados e analisados em protótipos feitos em papel comum. Depois é que eram confeccionados em material permanente. Eles tinham regras próprias por não serem cópias de outros jogos, uma vez que eram criações dos grupos. O meu grupo de jogos era formado por mim, pela Regina Kaspreck, pela Margarete Aguiar e pela Lúcia Nishimura. A Regina também fez parte do meu grupo de Educação Matemática Ambiental.

Eu lembro de um jogo que nós fizemos sobre números inteiros. Era como se fosse aquele jogo de percorrer caminhos, em que vai se jogando dados, e vai avançando ou regredindo, conforme acerte ou não a solução da situação-problema que caia para ser resolvida. Lembro de vários jogos com cartas, todos diferentes, elaborados por outros grupos... lembro de um que era relacionado com educação no trânsito e que envolvia bastante a Matemática... estou até enxergando a nossa colega Katy explicando para todos nós porque ela e o seu grupo tinham elaborado "aquelas" estratégias, com a finalidade de desenvolver objetivos educacionais concomitantemente à aprendizagem de conceitos matemáticos. Apesar de já se ter passado algum tempo, lembro de muitos jogos que nós fazíamos.

Houve outra ação do Laboratório, que eu gostei muito, em que construímos recursos didáticos e materiais concretos. Lembro que trabalhamos com bolas de isopor, cartolinas, fizemos muitas coisas... pintávamos isso, aquilo... era muito divertido. Só que não tive muita oportunidade para atuar nessa parte porque estava mais envolvida com as outras atividades. Eu, que estava dentro do Laboratório como bolsista pude aproveitar bastante, mas muitos alunos que não faziam parte dos grupos permanentes não puderam aproveitar como nós. Eu acho que isso faz muita falta para os acadêmicos que não têm esta oportunidade.

Eu me lembro que nós discutíamos muito quando construíamos algum material concreto, inclusive com pessoas que já freqüentavam o Laboratório antes de nós e que trabalhavam com os alunos de escolas públicas que vinham até ali. Então, assuntos polêmicos de Matemática, que os professores têm muita dificuldade para ensinar, eram discutidos conosco. Esse retorno era uma coisa que acontecia ali. Muitas dificuldades eram trazidas para serem discutidas ali. Não é que eles saíssem dali sabendo. Não era como se fossem para o Laboratório e pronto, num passe de mágica, acabassem as dificuldades... mas quantos de nós não acabávamos pegando o "fio da meada" com esses trabalhos que eram feitos? Eu lembro que participávamos de todos esses comentários porque nós ficávamos envolvidos com as diversas equipes do Laboratório, conversando e trocando idéias. Isso é muito importante, no Laboratório a gente trocava muitas idéias. Deu certo por isso, não deu certo por aquilo... e isso ajuda muito. Muitas vezes havia críticas. Não era que a idéia desenvolvida por alguém não fosse boa, mas

talvez se modificasse um pouco, a idéia desse certo. As discussões que tínhamos eram muito importantes. Com esta dinâmica, recursos que construíamos acabavam sendo frutos de uma discussão, que por sua vez, geravam uma outra discussão. Dessas discussões, sempre ficava alguma coisa... *Como podemos resolver esse problema?* Então vamos criar isso, vamos fazer aquilo... e aí começávamos a desenvolver... um dava uma idéia daqui, outro puxava alguma coisa dali, começávamos a discutir e acabava saindo alguma coisa interessante.

Nós tínhamos livre acesso ao Laboratório. Tínhamos inclusive a chave dele. Então, íamos e vínhamos à hora que fosse preciso e acabávamos trabalhando de uma maneira bem divertida, procurando desenvolver nossos projetos, construindo os nossos recursos, ajudando na construção dos recursos dos outros, recebendo muitas informações de grupos que estavam em outras modalidades de trabalho e que podiam nos orientar por causa das experiências que tinham. Foi uma maneira muito rica de desenvolvimento.

Quando estamos na licenciatura, é muito interessante fundamentar e aprofundar seriamente o conteúdo matemático específico que se está aprendendo na universidade. Claro que é! Só que, se nós sairmos da universidade sem saber como aplicar o que aprendemos, vamos chegar na sala de aula do mesmo jeito que entramos, quer dizer, seremos um ser com uma bagagem enorme, mas com a inscrição "sem aplicação". Sim, é isso mesmo! Sairemos com a tarja "sem aplicação". E daí? Pode-se ter muito conteúdo, mas não é possível separar o conteúdo que você carrega da aplicação que você tem que ter na sua experiência profissional. Quando eu digo "aplicação", estou me referindo a utilização dos conhecimentos para a prática como professora. Não dá, porque um sem o outro não funciona. Não adianta ter receita de aplicação muito boa para tudo e não ter o conteúdo para dinamizá-las; pode-se até ter idéias próprias, mas se não tiver o conteúdo, acabará por abafá-las; e também, não adianta ter o conteúdo e não saber onde nem como aplicar. Quando falo em conteúdo, estou me referindo a conteúdo matemático e a conteúdo metodológico, porque sem este, nada se faz com fundamento na sala de aula. Na verdade, o professor "não passa" conceitos para o aluno, o professor não é mais aquele ser que sabe, dotado de todos os saberes. O professor ajuda a formar os seus, não sei se digo alunos ou coqueleiras, ou o quê.

Esse processo de formar o professor não é só um processo de formar para repassar conteúdos; ele tem que ser conscientizado - tem que lhe ser chamada a atenção para isso - de que o professor tem que fazer o aluno entender o porquê, não lhe impondo o conteúdo. Tem que tentar fazer o aluno descobrir: esta é a melhor maneira de conseguir que seu aluno aprenda o que você já aprendeu... às vezes, você aprendeu com muita dificuldade, e às vezes, muitas vezes por sinal, aprendeu enquanto ensinava. Não tem coisa mais fantástica do que começar a explicar ao aluno, introduzir as primeiras idéias, e a partir daí, ir induzindo, induzindo, até chegar uma hora em que o aluno: *ah, mas é assim? É por isso que acontece isso? É muito fantástico ver isso!* Ele descobre sozinho, ele raciocina, ele estabelece as relações matemáticas por si mesmo e ele nunca mais esquece. É isso mesmo! Ele descobre e ele não mais esquece. Eu acho que essa é uma maneira fundamental de trabalhar. Quando eu atuava com os jogos no Laboratório, eu aplicava muito disso em minhas salas de aula, e aplico até hoje. Tanto é fato que na escola onde eu trabalho atualmente, realizamos todo ano a chamada "Mostra Interdisciplinar".

No ano passado, a Mostra foi organizada por disciplina. Cada turma criou jogos educativos para uma disciplina - Inglês, Matemática, Português - direcionados para turmas de séries anteriores a sua. A organização se deu da seguinte maneira: a direção da escola estipulava com que disciplina cada série deveria trabalhar e, a partir daí, a organização passava a ser por conta de cada turma com seus professores. Por exemplo, se hoje for decidido que minha quinta série trabalhará com Matemática, os meus alunos, então, escolhem conteúdos de matemática que os alunos do Jardim ou da primeira série vão aprender, e criam os jogos educativos para estes conteúdos. Uma turma sempre cria jogos para turmas de séries abaixo dela. No dia da Mostra Interdisciplinar, normalmente num sábado, abrem-se as portas do colégio para visitação de outros colégios e do público em geral. Levamos do começo do ano até outubro para preparar a mostra.

Na verdade, a idéia é trabalhar com todas as disciplinas. Anteriormente, chamávamos de "Feira de Ciências". Aí, percebemos que não tinha as características de uma feira de Ciências, e resolvemos chamar de mostra interdisciplinar porque abrange todas as disciplinas, sendo algumas relacionadas entre si. Por exemplo, no ano

passado, trabalhamos com Inglês em Informática. As professoras de Inglês e Informática se uniram por tópicos, como por exemplo, a influência do computador na música, e uma porção de outras questões ligadas ao inglês, trabalhando essa parte. Em Matemática, embora eu não tenha trabalhado com Matemática, eu lembro que foi feito pelo pessoal do Ensino Médio um programa de sistemas de computador para os alunos da sexta série usarem. Foi muito divertido.

Então, todos os princípios das ações em Matemática que aprendemos e desenvolvemos no Laboratório, foram também aplicados para outras disciplinas. Sei dizer que atuar no Laboratório acrescentou não só para mim, porque eu sempre tenho contato com as meninas que eram do meu grupo naquela época, e elas também aplicam em suas escolas o que fizemos. A gente sabe que dá certo! Sim, porque quando acabávamos de criar, antes de passar para frente, sempre discutíamos com nossos colegas. Sei que elas aplicam e tenho certeza que muito das coisas que eu trabalhei no Laboratório - como chamar a atenção para situações-problema - vieram a acrescentar muito para mim, porque possibilitam uma maneira diferente de trabalhar, de explorar os conteúdos com os alunos, de dar aquele empurrãozinho para que, de repente, eles descubram as coisas. Entendi que existe uma diferença entre "problema" e "situação-problema", e, descobri que o "mundo da situação-problema", como dizíamos no Laboratório, é muito maior do que os simples "problemas". Ficou muito claro para mim que nem sempre é possível usar questões do cotidiano com as crianças, mas que é sempre possível criar uma situação-problema. Descobrir que posso chamar a atenção para situações-problema em todo tipo de atividade foi o que mais amei em minha passagem pelo Laboratório. É possível fazer isto e, repito, a gente sabe que dá certo. Isto mudou a minha vida no trabalho.

Voltando aos jogos, não era simplesmente jogar o que se fazia, e não é simplesmente jogar o que faço na escola. Quando trabalho coordenadas cartesianas, por exemplo, começo direto com o jogo de batalha naval. Como eles precisam derrubar o navio, precisam derrubar isso, precisam derrubar aquilo, não tem quem não entenda coordenadas cartesianas quando começo com o jogo! Claro que não é todo conteúdo que começo assim. Na verdade, eles até jogam de uma maneira inocente, mas eles já sabem que não é simplesmente jogar o objetivo da atividade, pois a partir do momento

em que começo a trabalhar o conteúdo, eles começam a tirar conclusões do jogo e a passar para a matemática. Não preciso ficar repetindo o que deverão fazer enquanto jogam. Para eles já é natural. Eles mesmos vão montando todo o esquema matemático dos conceitos que desenvolvo. É muito bom trabalhar deste modo com eles porque tenho um retorno incrível. O uso do jogo em sala de aula é, em si, muito discutido pelos profissionais de nossa área em todos os níveis. Talvez porque, muitas vezes, confundam o uso do jogo com recreação. Em momento algum penso em levar o jogo para a sala de aula como quem diz: *Ah, eu acabei meu conteúdo, e, como não tenho mais nada para fazer, vou então dar um joguinho para eles*. Não! Há um objetivo por trás que é fazê-los pensar e aprender enquanto jogam. É muito divertido porque dependendo do jogo eles dizem: *a gente podia fazer assim, a gente podia fazer de tal maneira...* ou seja, eles vão criando estratégias próprias e descobrindo caminhos que eu não tinha pensado. Pelo menos, não tinha pretendido que eles pensassem daquele modo naquele momento. Eles têm estas atitudes mesmo para jogos já conhecidos, mas quando criam jogos novos, aí, o desenvolvimento e as surpresas que temos com eles são ainda maiores.

Eu penso que por mais que todo mundo reclame, que todo mundo diga *ah, ser professor não compensa, você se estressa muito!* - e eu acho que é uma responsabilidade muito grande porque formamos cidadãos - não tem coisa que recompense mais do que isso. Não tem! Quando o aluno descobre algo, como se aquilo fosse para ele uma coisa fantástica e eu vejo os olhos dele brilhando quando descobre... isso para mim é mais compensador do que qualquer fortuna que eu ganhe.

O que trabalhei com jogos e com o projeto da Educação Matemática Ambiental, sem dúvida, me influencia em geral. Para mim foi como se portas se abrissem, como se de repente eu tivesse uma nova visão, como se o meu caminho se ampliasse. Quando se faz o Magistério de primeira a quarta séries - não sei como o curso de Magistério funciona hoje em dia, eu terminei em 1990 - não se aprende suficientemente como trabalhar. Procura-se desenvolver o conteúdo básico com as crianças, sem ter muita noção sobre como ensinar. Quando se entra na universidade se tem as matérias teóricas das disciplinas de Matemática mesmo, aquelas disciplinas pesadas, e a aplicação em sala de aula - no que diz respeito a essas disciplinas - fica restrita

àquela coisa como a gente aprendeu: não tem aplicação e aprende-se o conteúdo porque tem que aprender. Na verdade, quando eu comecei a trabalhar com jogos e com o projeto de Educação Matemática Ambiental, vi que quase todo conteúdo pode ser aplicado e fui aprendendo a buscar essa aplicação. Não é do nada que surgem mudanças. Nem de repente... Então sem dúvida essa passagem pelo Laboratório me ajudou e me ajuda muito.

Na minha turma de supletivo, à noite, eu tenho alunos que têm cinqüenta e poucos anos e que nunca entenderam conteúdos elementares. Em frações, trabalhei diferentemente do método tradicional com eles e também usei jogos. E, de repente, eles conseguiram enxergar o que estava acontecendo. Experiências assim é que são fantásticas. Eu sei que essas idéias surgem como reflexo do tempo do Laboratório, dessas coisas que eu aprendi, porque o único lugar que eu lembro que eu aprendi a trabalhar com isso, assim como a puxar tudo para a realidade, foi no Laboratório. A gente trabalhava com jogos que, além de serem matemáticos, muitos ainda eram educativos. Trabalhava-se com problematização a partir de dados da realidade... Mas da realidade dos alunos, e não da "minha" realidade. Antes de cursar a disciplina de Metodologia e de fazer parte do Laboratório, eu nunca tinha participado de nada que envolvesse a problematização assim como fazíamos. Então eu venho puxando, puxando, puxando desde lá. O que eu percebo nesse modo de trabalhar, e até certo ponto me instiga, é que quando eu preciso dar aulas puramente teóricas, ou de exercícios - porque isso é necessário - os alunos não reclamam. É como se eu conseguisse "puxá-los para o nosso lado". Parece que eles percebem que há hora para tudo e que isto é necessário. Claro, falta muita coisa ainda, eu estou muito longe de ser o que penso ser uma boa professora, pois, às vezes, eu fico muito triste porque vejo que não consigo atingir totalmente os objetivos. Mas só o fato de ver que, ao ensinar assim, o rendimento é cem por cento maior do que quando unicamente se passa o conteúdo, é uma coisa fantástica. Isto acontece com os pequenos com quem eu trabalho pela manhã e com os alunos de quinze até sessenta e cinco anos que eu tenho no Supletivo à noite. Tenho um senhor na sala de sexta série que tem sessenta e cinco anos. É fantástico ver como eles também descobrem as coisas.

Eu uso recursos nas minhas aulas, mas eu sempre procuro fazer com que eles construam os conceitos. Eu nunca vou passando respostas para eles. Nunca, nunca mesmo! Eu sempre vou perguntando: *e aí, o que foi? E agora? O que a gente conseguiu?* Até que de repente eles formam o conceito da maneira deles e, se tiver que fazer algum ajuste nas palavras deles, eu faço. Se não precisa de ajuste nenhum, se não tem nada errado, eu não vou aplicar uma linguagem formal, aquela linguagem bem formal, categórica. Eu vou formando o conceito a partir das conclusões deles. É bem verdade que, às vezes, sai cada absurdo, cada coisa impensável... mas eu lido com isso. Faz parte.

Um dos grandes desafios que enfrentei em minha passagem pelo Laboratório foi a participação com a Regina Kaspreck e a Ettiène no Projeto de Doutorado da Professora Vilma Barra⁹⁵. Era sobre Educação Ambiental e envolvia todas as disciplinas da quarta série. Na época, o Laboratório já tinha a linha de ação da Matemática Ambiental bem consolidada.⁹⁶ Mas no projeto da Vilma era diferente, porque o foco era Ciências. Foi algo inédito e pioneiro. Era um grupo formado por vários profissionais que, sob a orientação geral da Professora Vilma, tinha que desenvolver material para ser aplicado no Município de Pinhais (PR). Nós tínhamos que criar em Ciências a matemática para a sala de aula com as crianças de quarta série. Aqui, a Matemática não era a protagonista. Na verdade, não existia protagonismo, porque a grande questão era a educação ambiental sendo trabalhada em todas as disciplinas. Era um modo diferente de ver e criar em matemática. Não sabíamos fazer isto.

Escrevíamos o material para as professoras da escola, e elas trabalhavam com as crianças da maneira que achavam melhor. A proposta era que as professoras da escola discutissem nossas atividades em aulas de História, Geografia e Ciências. Eu acho que os alunos aprendiam matemática sem perceber que aquilo era Matemática, porque trabalhavam com informações direcionadas a conscientização ambiental que continham dados numéricos e faziam operações sem perceber que o objetivo era a matemática.

⁹⁵ Informações sobre a Tese de Doutorado citada no Capítulo 2.

⁹⁶ No Laboratório há várias linhas de ação: Matemática Ambiental, Modelagem Matemática, Jogos, Matemática nas Profissões. Embora houvesse integração com outras áreas/ disciplinas, todas elas tinham como foco central a Matemática Escolar.

Foi muito difícil de conceber esse trabalho. Mas muito, muito, difícil. Não tínhamos noção de como fazer. Tivemos medo de desenvolver algo fora do que tinha que ser feito. Na verdade, nem nós, nem nossa coordenadora de matemática, nem os professores envolvidos com as outras disciplinas, nem a professora Vilma, nem os profissionais de órgãos estaduais ligados ao meio ambiente que participavam do grupo, sabiam exatamente o que tinha que ser feito. Em matemática, ninguém de nós sabia sequer por onde começar. Não tinha onde pesquisar, porque nunca se tinha ouvido falar de um trabalho desse jeito. Claro, existem trabalhos no Brasil que envolvem matemática ambiental, tínhamos muitos deles no Laboratório. Mas, dentro da proposição da tese de doutorado da Professora Vilma, nada havia. Começávamos a criar as atividades e, de repente, achávamos que aquilo não era adequado para a faixa etária das crianças, que elas não iriam poder fazer, que não iria surtir efeito nenhum, que não iria adiantar nada... eu e a Regina olhávamos uma para a outra e dizíamos: *isso aqui não vai dar certo, vamos desistir!* Só não desistimos por causa do “empurrão” que levávamos o tempo todo de nossa orientadora: *vão, façam! É por aqui... não é por aqui; vamos tentar assim...* daí íamos discutindo com ela o que fazíamos, e ela: *não, não é bem isso... não vai provocar o que queremos, vamos redefinir o que queremos porque agora até eu me perdi... as crianças vão dispersar da matemática... agora ficou só matemática, desvinculou do contexto... vamos retomar o que tínhamos feito que estava melhor...* Mas não era aquele comentário do tipo *está totalmente errado!* Na verdade, nada estava errado, apenas não encontrávamos o caminho certo. Tínhamos medo de que nada desse certo, justamente porque o foco não era a Matemática. Era desesperador. Era realmente desesperador! Além de trabalhar a matemática em Ciências, ainda tínhamos que despertar nas crianças o senso crítico... Foi muito difícil, era um vai e volta, não está bom, está muito complicado, não está compreensível, volta para cá, ajusta daqui, arruma dali, vai para as professoras verem se está bom, se não está bom volta; era desgastante, porque só esse vai e volta, ajeita daqui, vê dali, pode isso, não pode aquilo, como que vamos transformar... mas quando começamos a ver o trabalho tomar forma, a desenvolver as primeiras páginas com ares de definitivas... quando as professoras nos informavam que estava sendo ótimo, estava surtindo efeitos não só em matemática e nem só nas turmas em que estava sendo aplicado, mas dentro

da escola com relação aos próprios alunos despertando a conscientização de seus colegas... foi fantástico! Quando as professoras trabalharam com os dados numéricos associados a questões do meio ambiente, as crianças se mobilizaram por conta própria, fizeram cartazes e espalharam pelo bairro. Isto não estava previsto. Teve uma panificadora lá em Pinhais que cedeu um espaço para as crianças pregarem os cartazes que fizeram; até em postes de iluminação elas pregaram. As professoras contaram que as crianças chamavam a atenção dos próprios colegas com relação ao desperdício, e tantas outras coisas. Foi uma época muito bacana, porque apesar do desgaste que tivemos, vimos o retorno, e foi mais do que imediato, e inesperado, porque além de eles trabalharem com os dados numéricos, desenvolveram a conscientização para a cidadania.

Foi um grande desafio. Se tem uma coisa que acrescenta muito para a nossa vida profissional é isso, porque quando se enfrenta um desafio, aprende-se que muitos dos problemas que se tem em sala de aula se resolvem; basta saber que é só encontrar um caminho para isso. Eu não quero dizer que eu resolvo cem por cento dos meus problemas. Certamente, se eu resolvesse cem por cento eu não estava nem dando aula, talvez já tivessem me contratado para ser a Secretária da Educação, ou alguma coisa do gênero... mas nunca quero sair da sala de aula. Não quero saber de direção e de nenhum tipo de função administrativa. Nada disso! No máximo poderei ter uma coordenação de área, porque aí, posso trabalhar pedagogicamente com os professores. Nunca vou sair de sala de aula, porque só o fato de trocar idéias com os alunos faz-me aprender muito, pois se aprende pela experiência de vida, pela vivência, o que enriquece muito a experiência profissional. Não é preciso ficar com uma porção de turmas ao mesmo tempo, mas o contato com o aluno é fundamental. Por exemplo, quando o aluno te diz assim eu não entendi - uma das coisas que eu sempre me questionei muito - não volte ao que tinha dito, não explique exatamente a mesma coisa que você explicou. Eu me lembro que uma das coisas que aprendíamos no Laboratório, que nossa coordenadora insistia muito, era que o aluno não estava dizendo eu não ouvi; ele ouviu exatamente o que você explicou. Ele estava dizendo eu não entendi... e isto muda completamente a perspectiva do trabalho do docente. Eu lembro exatamente até do termo usado... isso foi uma coisa que me chamou muito a atenção na época.

Normalmente, o que o professor tem tendência a fazer? O aluno diz que não entendeu e o que faz o professor? Explica de novo, exatamente do mesmo jeito. *Ele não disse que não ouviu, ele disse que não entendeu* : ressoa até hoje em minha cabeça. Por isto é que insisto que aplico, e aplico muito, o que vivemos no Laboratório. Se não fosse a base do Laboratório, se não fosse a base dos jogos, se não fosse a experiência com a construção de recursos didáticos, se não fosse o projeto da Educação Matemática Ambiental, eu teria muito menos para acrescentar do que eu tenho agora.

O Laboratório é um tempo da vida da gente em procuramos aprimorar, estamos sempre buscando, porque não tem como parar, não tem porque dizer *eu me formei, já aprendi tudo o que eu tinha que aprender, agora não preciso fazer mais nada...* Muito pelo contrário. Aí é que eu percebi que temos que sempre buscar, buscar, buscar, estudar, estudar, estudar... porque tudo muda, tudo é muito dinâmico... não fica parado. As coisas não ficam paradas. E quando nos formamos, como é o meu caso, já não ficamos mais no Laboratório. Podemos permanecer vinculados como profissionais das escolas, mas não é mesma coisa do que quando somos alunos e, muito mais, quando somos bolsistas, como foi o meu caso. Eu lembro com muito entusiasmo e saudade dessa época.

Como dizia uma amiga minha, às vezes eu tenho “memória de elefante”. Mas não é bem assim, eu não lembro de tudo, lembro-me das coisas que realmente me chamam a atenção e que têm a me acrescentar. Tudo o que eu acho que tem a me acrescentar, que vai me ajudar, eu guardo. O que acho que não vou aproveitar, eu já esqueço no dia seguinte. Com certeza o que lembro hoje daquilo que já vivi eu nunca vou esquecer. Se eu for falar sobre minha experiência profissional quando estiver com oitenta anos, eu vou lembrar das mesmas coisas, como por exemplo, a afirmação de que *eu não disse que eu não ouvi, eu disse que eu não entendi*.

Agora vou tentar o Mestrado em Educação porque eu não posso parar por aqui, tem muitas coisas que eu quero pesquisar. Como tivemos caminhos abertos no Laboratório para trabalhar, o que eu vou pesquisar é a limitação, ou a interferência da busca de uma só resposta certa na formação intelectual do indivíduo. A maioria dos professores tem dificuldades com a diversidade de respostas, desde a época em que eram alunos E o que acontece? Os professores limitam os alunos a pensar de uma

maneira só, ou induzem o caminho sem abrir espaço para o pensamento deles. Quando o aluno propõe uma solução diferente da prevista, se o professor ficar em dúvida e não souber se aquilo vai dar certo - porque ele está acostumado a trabalhar em um caminho só - pronto! Ele não permite que o aluno tente caminhos próprios. Por que os professores consideram errada uma fração quando não está simplificada? Ela não está errada. Se ela é uma fração equivalente àquela fração primeira, então ela é a mesma fração. Eu questiono com os alunos: *você vai ganhar errado se você fizer isso na prova?* De maneira nenhuma! *Por que trabalho com vocês a simplificação de frações? Porque em qualquer lugar, em qualquer conceito formal de Matemática você vai enxergá-la simplificada. Aí você resolve seu exercício e não sabe que tem que simplificar a fração. O que você vai ver: "Ah, errei o exercício!". Mas não errou só porque aquela resposta que você achou não tem ali. Você não errou, você só não simplificou a fração. A resposta não está errada, ela está certa. Você só não a deixou irredutível.* Se perguntar para muitos professores, o que eles vão dizer? Que está errado! E consideram errado na prova. Essa é a minha preocupação, a busca de uma única resposta certa. Não tem a única resposta certa para tudo, e é isso que eu quero trabalhar na minha dissertação de Mestrado: achar um caminho que possa abrir a minha cabeça e a cabeça dos outros professores para abrir espaço para o aluno pensar. Do contrário, em vez da gente trabalhar seres pensantes a gente vai trabalhar máquinas copadoras e reproduzidas que, com certeza, vão fazer a mesma coisa depois.

Se hoje, com a experiência que tive no Laboratório, mais a minha experiência profissional, eu pudesse fazer sugestões para o Curso de Licenciatura, sugeriria que os licenciandos fossem para a sala de aula, e que tivesse mais tempo no currículo para as disciplinas de Metodologia e de Prática de Ensino, porque se com tão pouco tempo conseguimos captar tanta coisa diferente, quanta coisa poderíamos ver com muito mais tempo e oportunidade de trabalhar? Poderíamos explorar mais o conteúdo escolar associado à vivência dos alunos. Não quero rejeitar conteúdos específicos de Matemática. Digo apenas que é preciso que tenham sentido. Eu não estou dizendo que Análise Matemática, por exemplo, não é fundamental. É fundamental. Só que se formos colocar lado a lado a Análise e a Metodologia em relação à preparação do professor

para a sala de aula, vamos concluir que não adianta ter todo o conteúdo de análise se com ele o professor não consegue ajudar os alunos na aprendizagem. Eu acho que deveríamos poder trabalhar mais com metodologia durante o curso, e, não sei se como disciplina ou de outra forma, ter vivência no Laboratório, mas nos moldes em que nós tivemos esta oportunidade.

Para mim esse Laboratório foi um espaço onde podíamos construir, podíamos colocar as dúvidas ali, sem medo de não poder reverter um eventual erro. Foi um espaço em que podíamos ver até que ponto o que queríamos fazer era ou não era viável, onde ia ajudar, se ia confundir em alguma coisa ou não ia... foi um espaço para trocar idéias, para construir propostas, para construir recursos, era tudo o que precisávamos para sair com idéias dali e dizer: *se eu fizer assim, eu tenho noventa e oito por cento de chance de acertar*. Eu diria que o nosso Laboratório não é como um laboratório de Química, onde se fazem misturas nas devidas porcentagens com os produtos químicos disponíveis para encontrar uma solução. Para mim é exatamente o contrário, porque lembro, vagamente, que tinha pouca coisa construída, que fosse para o professor ir lá e usar. A prioridade do Laboratório sempre foi a construção de idéias, de conceitos, de propostas. Nunca foi um laboratório de experimentos elaborados. Você está criando, está querendo fazer alguma coisa para experimentar, mas vai discutir aquilo que você criou. Tudo o que queríamos, partíamos para a construção daquilo. Se tinha alguma coisa pronta, estava bem escondido. Fosse exercício, fosse recurso físico, fosse atividade para o projeto da professora Vilma... era tudo construído. Por quê? Porque não se pegava a idéia do colega, ao contrário, trocavam-se idéias, discutia-se, via-se o que era e o que não era viável, mas nunca se pegava a idéia pronta do colega, *ele fez assim então eu também vou fazer*. Tínhamos oportunidade de desenvolver conforme a necessidade que tivéssemos. *Tem um material, construa, veja, faça, monte sólidos, pegue canudinhos, faça da sua maneira, veja como ensinar aresta, ensinar vértice desta maneira não dá certo, vá lá, construa...* Eu lembro que era tudo assim, dessa maneira: construir, construir, construir! E construir explicando, discutindo, mostrando... Talvez seja por isso que a minha maneira de trabalhar em sala de aula é nunca entregando a resposta certa e sempre dizendo: *vamos construir o conceito. Vamos fazer isso, vamos fazer aquilo...*

Eu quero, pelo menos, tentar ajudar a amenizar esse mito da única resposta certa. E como que o aluno vai poder trabalhar nesse sentido? Ele vai poder trabalhar a partir do momento em que ele souber que ele pode construir, que ele tem certeza que pode tentar, ele tem a noção de que ele não faz o exercício por fazer, só porque ele quer se livrar do exercício. Aquilo tem que realmente fazer sentido para ele, é uma construção de conceito. Então, ele não vai se preocupar, porque se ele tem certeza do que ele está construindo, mesmo que ele chegue a uma resposta não esperada, ele pode tirar dúvida do porquê ficou desse jeito e não ficou daquele, mas ele não vai chegar em um momento e dizer *eu fiz e está tudo errado*.

É também importante ele não “jogar no escuro” ao fazer exercícios: *vou fazer o exercício para me livrar disso*. Esta é uma preocupação minha, a do aluno “fazer o exercício”, do fazer pelo fazer. Em uma sala de aula, você tem alunos de todo tipo, alunos que fazem porque apenas porque tem que fazer os exercícios, aqueles que acham realmente fantástico e aqueles que ficam na dúvida. Então o objetivo é puxar todo mundo para que construam os conceitos e possam trabalhar na certeza de que não tem só uma resposta certa. Isso é muito importante. Mais do que isso, é embutir essa idéia na cabeça dos professores, porque mudar só a cabeça de uma turma eu vou mudar um ano, mas e daí? Quando ele mudar de turma de novo, tudo o que eu faço aqui esse ano quem me suceder também vai fazer? Então se houver uma equipe e a equipe trabalhar assim como nós trabalhamos lá no Laboratório, aí será interessante e produtivo porque todos vão trabalhar com os mesmos princípios. A experiência com a Mostra Disciplinar indica que isso é possível.

A questão é a seguinte: a matemática é a mesma, é universal, mas a maneira de ensinar e de aprender não é a mesma para todas as pessoas. Os caminhos é que são diferentes. Aqui é que está o grande mistério!

3.6 SIMPLEMENTE VERA

Meus alunos de quinta série queriam criar... criar... criar,
na aula de matemática e nas outras aulas também.
Virou uma bola de neve.
Aí eu tive que segurar um pouco!

Comecei minha relação com o Laboratório através do estágio dos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Paraná, no ano de 1991. Particpei de diferentes atividades, fiz várias visitas, participei de eventos lá realizados e me envolvi com um projeto de inovação metodológica que contemplava conteúdos de geometria e era baseado na modelagem matemática. Eu soube deste projeto em 1995 e me interessei por conhecê-lo. Assim, no início do ano de 1996, me comprometi com o grupo elaborador a aplicá-lo em minha escola, e o fiz em minha turma de quinta série no Colégio Estadual Rio Branco durante o último bimestre, que é quando desenvolvo esta parte do programa. Era um desafio, pois era algo bem diferente do que eu fazia normalmente.

O projeto previa aulas na escola e fora dela, as quais aconteceram durante o horário escolar num local da cidade chamado Jardim Botânico. O projeto previa vivência neste local, observação das formas geométricas que tivessem lá, coleta de dados para elaborar uma planta baixa, a qual por sua vez seria a base de uma maquete do local. Os alunos se envolveram muito, e nas aulas que aconteceram no Jardim Botânico desenvolveram as atividades ao mesmo tempo em que brigavam para coletar as medidas mais exatas, se perdiam, se achavam... Um dos assuntos era simetria, e lá eles puderam perceber que os jardins e os canteiros eram simétricos. Só ao olhar, sem maiores explicações teóricas, perceberam o eixo de simetria que existia lá. Engraçado foi que eu já estivera lá e nunca havia percebido que existia aquela simetria no Jardim Botânico. Foi exatamente neste momento que acordei para o mundo matemático que está a minha volta. Foi um bimestre inteiro de atividades que culminou com a

construção de uma maquete, que ficou muito bonita. Apesar de ter dado a maquete feita pelos meus alunos para ficar exposta na Universidade, fiquei com ciúmes dela e a pedi de volta.

Nessa época, eu participei do Projeto Vale Saber⁹⁷, da Secretaria Estadual de Educação do Paraná. Desenvolvi um projeto sobre jogos no ensino de Matemática, para o qual solicitei que a Professora Ettiène fosse minha mentora. Nosso desafio foi o de que os meus alunos criassem, ou seja, que eles inventassem os próprios jogos com os conteúdos que eu tinha que ensinar, o que é bem mais complicado do que usar jogos prontos. Acreditávamos que eles conseguiriam fazer isto, e mais, que isto mudaria os rumos da minha sala de aula. A participação de meus alunos no projeto de jogos foi maravilhosa. Tive cem por cento de aprovação nessa época. Eles estavam sempre dispostos a participar, a inventar, a criar, a jogar, a convidar as pessoas a jogar e a entender... Foi um trabalho de equipe: eu, meus alunos e minha mentora. Com a orientação que ia tendo, eu sempre procurava descobrir como meu aluno se sentia. O resultado foi tão bom, e eu fiquei tão entusiasmada que no ano seguinte, quando fiz minha Pós-graduação, a minha monografia foi sobre "O lúdico e a Construção da Aritmética para Quinta e Sexta Séries". Todo este processo me ajudou bastante. Tenho que agradecer pela oportunidade de ter passado por tudo isto... cresci bastante.

Em algumas escolas tive, e tenho, dificuldades porque alguns colegas não conseguem entender o valor do jogo como um recurso didático dentro da sala de aula. Às vezes, pais de alunos vão reclamar, porque acham que é um desperdício de tempo o filho jogar na escola, que é brincadeira... ainda mais na aula de Matemática!

Eu consegui muitos resultados, não só em relação à aprendizagem mas, também, em relação à disciplina escolar. A conduta mudou porque mexeu com a auto-estima deles: eles se sentiam "poderosos", porque estavam criando. Isto provocou um modo de relacionamento entre eles que facilitou a disciplina. Às vezes, eu levava alguns jogos prontos como estímulo e os alunos criavam outros. O que acontecia? Ao criarem e ao jogarem com os jogos que criavam, os alunos trabalhavam os conceitos

⁹⁷ Projeto da Secretaria Estadual de Educação do Paraná, que visava ao aprimoramento do professor, em que este desenvolvia atividades fora de seu horário de trabalho, para o que recebia o equivalente a um salário mínimo por um período de um ano. Cada professor tinha um "mentor" ou "tutor" de uma Instituição de Ensino Superior.

matemáticos, entendendo-os. Muitas vezes, eu aproveitava algum elemento dos jogos que eles estavam criando, e provocava alguns raciocínios. Lembro de uma oportunidade em que falei assim: *gente, vocês pararam para analisar que muitas vezes você vai ao supermercado comprar margarina e o pote de um quilo sai mais caro do que se você comprar quatro de duzentos e cinqüenta gramas?* Aí, eles mesmos traziam situações como: *professora, nós fomos ao supermercado e tinha um pote de leite em pó que era oitocentas e quarenta gramas e eu fiquei perdido, e aí, pensei: vou falar com a professora Vera para ela me explicar como que eu faço para explicar para minha mãe que é mais vantajoso comprar aquele leite em pó do que o outro.*

Estas situações relacionadas com a vivência dos alunos, com os desafios provocados pelos projetos da geometria e dos jogos criaram neles gosto pela Matemática. O aluno participa, ele tem... o termo seria "tesão", dá "tesão" na aula de Matemática porque ele participa, ele vibra, ele cresce com a gente, ele busca coisas novas. E eles questionam! Entre eu, os alunos e a matemática se desenvolveu uma empatia. Eu recebia cartinhas em que eles diziam: *estou aprendendo a gostar de matemática*, ou então, *estou começando a gostar de matemática*. Isto me entusiasmava muito, e me entusiasmo até hoje esta relação com eles. Quando escreviam que, além de gostar da Matemática, estavam gostando da professora, aí... nossa! Para mim era uma glória! Eles realmente ficaram com aquele "tesão" pela Matemática. Aí, eles passaram a buscar por si e eu nem precisei mais estimular muito, porque isso está dentro de cada ser humano, porque o que eu gosto de fazer, eu faço com amor. O que eu odeio fazer, eu faço com raiva.

Quando terminou a primeira etapa do Projeto Vale Saber, houve um Seminário na Universidade, do qual participaram os professores do Ensino Fundamental e Médio com seus mentores e o pessoal da Secretaria de Educação. Minha mentora quis que eu mesma apresentasse o meu trabalho. Eu não queria, porque estava preocupada com o fato de falar em público. Mas acabei por concordar. Quando minha participação foi confirmada, meus alunos acharam que eles tinham não só o direito como a obrigação de me acompanhar até a Universidade, porque eles entendiam que aquela era uma produção "nossa". Foi muito interessante o movimento que eles provocaram na escola. A Universidade aceitou a ponderação dos alunos e então foi montada uma sala-

ambiente especial para eles. No dia do Seminário, todos trouxeram vale-transporte e fomos para lá de ônibus de linha. Eles estavam muito entusiasmados. Foi por incorporarem de tal modo o trabalho com os jogos como "nosso" que eles quiseram mostrá-los jogando com os participantes. Eles não queriam só expôr os jogos; queriam que todos os professores participantes do Seminário jogassem com as regras criadas por eles. Ficaram frustrados por não conseguirem mostrar para todos os presentes, devido ao enorme fluxo de pessoas à sala deles. Tinham tanto entusiasmo, tanto envolvimento... Eram as únicas crianças participantes, pois o evento era para professores. No horário da minha apresentação, eles fecharam a sala-ambiente e foram todos até o auditório comigo e com minha mentora para me ouvirem falar. Creio que, na verdade, eles queriam mais do que me ouvir: Eles queriam falar, também, e não só me ouvir. Foi muito emocionante.

O desenvolvimento do projeto foi um processo muito interessante. Lembro que durante o ano, enquanto eles criavam os jogos, minha mentora vinha sempre à escola e jogava com todos eles. Enquanto jogava, ia perguntando sobre o significado das regras criadas e a relação delas com a matemática. Eles ficavam ansiosos, queriam discutir e mostrar para ela o que estavam fazendo. Cada grupo ficava o tempo todo insistindo: *agora aqui... agora aqui..., não, agora é a nossa vez...* Ela levava os borrões das crianças para casa com a finalidade de entender o processo que eles desenvolviam na estruturação dos seus jogos, e para discutir comigo. Quando ela voltava à escola, perguntava novamente, de um outro modo, e todos sempre sabiam explicar tudo, o que mostrava o domínio do conteúdo da Matemática, das estruturas lógicas, das conexões lógicas que efetivavam. Parecia que cada um dos alunos estava gestando um filho, porque criavam, arrumavam, não dava certo, arrumavam novamente até dar certo, tentavam, cresciam com isto, era uma gestação mesmo.

Estipulamos que haveria o "dia dos jogos". Era um dia por semana. Se nesse dia houvesse outra atividade na escola, os alunos exigiam negociação para encontrar um outro dia na semana para os jogos. Não abriam mão deste dia. E assim iam aprendendo cada vez mais, com motivação, com significação. Planejavam, faziam rascunhos, arrumavam o que faziam, era uma verdadeira gestação. Eles amaram tanto criar os jogos que teve uma hora durante o ano que eu tive que segurar um pouco,

porque eles só queriam criar, criar, criar... e o tempo não dava. Eles queriam criar não só em Matemática, mas em outras disciplinas também. Começou a virar uma bola de neve. Eles queriam criar em tudo. Tive que segurá-los.

Em uma das escolas em que atualmente trabalho tentei desenvolver o mesmo processo, mas fui um pouco podada porque a escola cobra que tem que ensinar o conteúdo do livro todo, esquecendo-se que, às vezes, tem conteúdos no livro que não são relevantes, e outros que estão implícitos nos próprios jogos. Foi uma poda sutil, porque não disseram “não faça”. Apenas deixaram claro que pode-se fazer tudo o que quiser, mas do jeito deles.

Eu tenho, às vezes, surpresas com os meus alunos, e gosto de comentar com eles quando eles me surpreendem. Por exemplo, numa questão de prova apareceu o seguinte: quarenta por cento de um determinado total dava um valor, e eu queria saber quanto era o total. Um aluno inovou, apresentou um caminho diferente do previsto para a solução. Na verdade, não sei bem se ele inovou, ou se me surpreendeu com a maneira como pensou. Assim ele pensou em questões de uma prova e raciocinou: 40% era oito. Ele pensou: 40% dá oito, e 20% dá quatro, pois 20% é metade de 40% e dá quatro. 40% mais 40% mais 20% dá 100%. Então ele fez o cálculo: oito mais oito é igual a dezesseis, mais quatro é igual a vinte. São vinte questões que tem na prova! O aluno pensou diferente, olhou a matemática com outros olhos, e isto facilitou a vida dele. Realmente a matemática é fácil. Muitas vezes nós, professores, a complicamos. Nós somos um processo complicador na Matemática quando tentamos explicar do jeito que está no livro. O professor tem que explicar do seu jeito, na linguagem do aluno e depois chegar à linguagem matemática. Você tem que começar falando na linguagem do dia a dia para que ele “pegue” a matemática. Eu gosto de saber como o meu aluno pensa.

Com os alunos descobri coisas novas. No ano passado, aprendi uma coisa nova em relação a noção de Mínimo Múltiplo Comum. Uma aluna me disse: *professora, mas eu faço diferente*. Perguntei-lhe se era pelo processo das frações equivalentes. Ela me explicou que não, que era de outro jeito, de um jeito diferente. “E qual é seu jeito diferente?” *Eu pego o maior denominador - disse ela- eu vejo se os outros cabem dentro dele ou se ele é múltiplo desses outros. Se não cabe, multiplico por dois e vejo*

se os outros cabem nesse multiplicado por dois. Daí eu vejo por três, se o dois não deu, vou para o três. Daí eu vejo por três, se o dois não deu, o três não deu, vou para o cinco, e vou multiplicando, multiplicando, até que eu acho o valor e ele dá certo. Fui testar e dá certo! Dá certo! Eu chego à conclusão que a matemática é fácil, e nós, professores, é que a complicamos. Nós ficamos com "firulas", "coisinhas" da Matemática que para meu aluno não interessam. Ele quer saber a matemática para se virar amanhã. Ele não quer saber das firulas da Matemática. E, de repente, o caminho dele é tão fácil e eu complico a vida dele achando do meu jeito o Mínimo Múltiplo Comum, trabalhando algoritmo de Euclides para o Máximo Divisor Comum. Ninguém usa o Algoritmo de Euclides para o MDC. É só ir simplificando, simplificando... para quê usar o algoritmo de Euclides? Posso até informar que existe, mas não vou cobrar isto.

Outra experiência que tive foi - quando estava desenvolvendo as atividades no Laboratório - a de eu ser a autora e redatora de minhas próprias idéias. Escrevi um artigo sobre meu trabalho. Isto foi idéia da minha mentora, que me pressionou, me enlouqueceu de tanto cobrar para eu fazer. Eu tinha receio e dificuldades para organizar as idéias. Foi um exercício enorme. Foi um parto. Eu escrevia, entregava para ela, ela me devolvia dizendo: *pode ficar melhor, estruture isto, isto e aquilo... e para tal dia!* E cobrava... chegava no dia combinado, lá estava ela cobrando... e eu lutava para colocar as idéias em ordem. E enquanto tentava escrever, pensava sobre o que tinha feito e sobre o que estava tentando escrever. Pensava muito. Quando encontrava com ela para discutir o que tinha escrito, discutíamos o que eu tinha pensado a respeito do que tinha feito. Acabava sempre pensando muito sobre o que tinha escrito que tinha feito. Mas, com muito esforço, eu escrevi, e foi publicado. Foi muito bom. O único problema foi lidar com o ciúme de muita gente. Sofri até perseguição em uma das escolas em que trabalhava quando meu artigo foi publicado.

Eu fui mudando muito durante meus anos de profissão. A minha vivência no projeto de modelagem do Laboratório mudou a minha maneira de observar o mundo. Foi uma das experiências mais marcantes que tive em minha vida. Eu adquiri um outro olhar... hoje, vejo a Matemática com olhos diferentes, e adquiri este olhar vivenciando, realizando projetos, refletindo, dialogando, interagindo. Um dos objetivos do projeto de geometria era o de fazer com que os alunos olhassem ao redor com olhos especiais,

percebendo a geometria em tudo. Queria também desenvolver o espírito investigativo nas crianças. A perspectiva de relação entre aluno, professor e matemática é outra. Eu recebi o projeto do pessoal do Laboratório e estudei a metodologia proposta. Ela era provocante, porque os alunos têm uma participação efetiva na condução das atividades. A orientação era a de que eu, professora, tivesse a liberdade de criar ao conduzir o processo de aprendizagem dos alunos. O interessante foi que eu acabei me envolvendo de tal forma, que agora estou sempre olhando ao lado, descobrindo novas formas geométricas e possibilidades de novas maneiras de trabalhar com os alunos.

Meus hábitos chegaram a se transformar. Houve uma mudança em minha pessoa. Eu fico às vezes achando que sou meio maluca... se estou no ponto de ônibus, estou sempre observando ... adoro andar de ônibus hoje em dia, porque de carro eu não vejo as coisas. De carro eu não vejo a vida. No ônibus, ele vai andando e vou vendo as coisas, apreciando, vendo matemática em tudo. Eu aprendi a ver a vida. Antes do projeto, eu pesquisava bastante, procurava novidades, mas não observava. Através da percepção da simetria dos canteiros do Jardim Botânico, junto com os alunos, através do processo de construção da maquete com eles, através dos jogos que criamos e jogamos, da percepção das possibilidades dos caminhos diferenciados que os alunos têm para aprender, eu mudei. Às vezes, eu estou parada, e estou vendo um painel novo... uma grade numa janela, e aí já não vejo o painel e a grade, mas vejo losangos, quadrados, retângulos... e percebo que posso trabalhar tudo isto com os meus alunos hoje em dia. Como eu estava dando aulas também para a sétima série e tinha que elaborar questões para trabalhar com simetria, já fui transportando na minha cabeça o que via com os alunos da quinta série para os da sétima

Na época do projeto da modelagem eu comecei a observar. Eu comecei a ver ladrilhamento, o ladrilhamento é no chão... eu parava ... eu nunca havia me dado conta de olhar para o chão. Eu aprendi a olhar para o chão durante as atividades dos projetos do Laboratório. Então, de repente, eu comecei a perceber que no chão tem vários tipos de ladrilhos, são hexágonos, pentágonos, são isso, são aquilo... tudo isso a meus pés... como dizia o pessoal do Laboratório: o mundo matemático está a seus pés! O mundo é o laboratório da sala de aula... Olhando para os ladrilhos eu via juntadas figuras diferentes e aí pensava: já posso trabalhar ângulos... E eu não tinha me dado conta

disso! ... Comecei a ver, de fato, uma janela... como ela é desenhada, e aí já percebia o vidro... onde podia trabalhar ângulos... Eu estou vendo paralelas cortadas por uma transversal, que maravilha! Posso usar na sala de aula! Posso usar na prova! Eu me vi, de repente, maluca ao observar tudo isto! Foi havendo uma revolução em mim em forma de redemoinho, comigo e meus alunos dentro desse redemoinho.

Voltando ao trabalho com geometria, eu vi coisas muito interessantes acontecendo durante a aplicação do projeto do Laboratório na minha quinta série. Vi meus alunos medindo, e de repente, no Jardim Botânico, eles perceberem que as medidas do canteiro que estavam medindo eram iguais às medidas do canteiro do outro lado... apesar de estarem em lados diferentes... pois estavam descobrindo sobre simetria... e por conta disso, acabaram "vendo" o eixo de simetria, sem terem idéia prévia sobre isso. A idéia despertou lá, e aí eu a explorei em sala de aula. Nós filmamos, tiramos fotos e os alunos também tiraram fotos. Fizemos até um piquenique, mas não foi só um piquenique. Foi um grupinho medindo para cá, outro medindo para lá, e "tem que bater", "não bateu, não deu certo"... *O que aconteceu? Vocês não mediram certo? O que houve?* Algumas vezes surgiam situações não previstas, e tínhamos que dar conta delas. Nossa! Quantas perguntas eles faziam para as quais não tínhamos respostas... e quantas situações aconteciam nas aulas externas, que não haviam sido previstas. Até o pessoal do Laboratório que assistia às aulas não sabia o que fazer em algumas circunstâncias. Quando voltávamos para a sala de aula, os alunos se envolviam muito, porque nós usávamos as observações e os dados deles para desenvolver o conteúdo de geometria. As crianças extrapolaram o que deveriam fazer. Elas tiveram interesse até em pesquisar e foram, por conta própria, até o IPPUC⁹⁸ obter as medidas corretas e conseguir a planta baixa oficial do local para comparar com os dados que eles coletaram: *olhem, então as medidas que coletamos estão próximas das medidas oficiais!* Ocorriam diferenças de medidas na hora de medir, porque, às vezes, eles precisavam de uma trena maior, ou de algum instrumento de medida mais apropriado... Existem essas diferenças, mas a Física explica essa diferença de medição. E eu expliquei isto para eles.

⁹⁸ Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba.

Em sala de aula, eu comecei a fazer um desenho no quadro e disse assim: *Como era - fazendo o canteiro - o primeiro triângulo, o primeiro canteiro, aqui, na lateral esquerda... na lateral direita...?* E eles me mostravam. Aí eu dizia: *e ele estava dessa maneira? Não, estava da outra... e vocês perceberam o que acontece quando vocês olham no espelho?* Então fui fazendo perguntas para que eles fossem fechando os conceitos. Fiz todo o trabalho junto com eles, porque “eles” têm que observar no espelho que há uma distância do primeiro canteiro até o canteiro central, até os canteiros laterais, e que eles geralmente estão ao contrário, como se fosse um espelho realmente. Então, tem que estimular o tempo todo. Eles têm que chegar às conclusões mas tem que estimulá-los fazendo perguntas corretas. Com as medidas que eles coletaram, eu tive que trabalhar número decimal, que não era previsto. Foi tranquilo, eles aprenderam bem pois já tinham conhecimento, porque a geometria, geralmente, no livro é no final do ano que se estuda. Percebo que tem que estimular o aluno primeiro, porque ele tem que ter essa vontade, esse "tesão" pela Matemática, a ponto de querer assumir o projeto como seu. Se ele assume, ele é dono, daí não sou mais eu, ele é dono do saber, ele guarda consigo para o resto da vida. E está provado que tudo o que você pesquisa, o que você busca, o que você corre atrás, apesar das dificuldades, você grava.

Precisávamos de mais tempo para trabalhar com projetos. Quando saíamos da escola para as atividades fora da sala de aula, só tínhamos o horário da aula para ir e voltar. Então tínhamos que nos organizar para dar tudo certo. Cada um tinha sua tarefa. Eles pesquisaram muito. Teve alguns trabalhos que não ficaram como eu esperava. Ao fazer o fechamento precisei recordar um pouquinho, pouca coisa. A grande maioria teve bom rendimento em geometria e aprendeu. Valeu nota.

Minha experiência foi... foi um despertar, foi... a matemática no Jardim Botânico, a matemática na sala de aula, na calçada, nas janelas, na rua, na cabeça dos alunos... no dia a dia... o projeto... na vida... a própria vida... eu vejo com outros olhos a matemática.

3.7 SIMPLEMENTE MARCIONEY

Aula tradicional... quando se é aluno
nem a gente, que é professor, agüenta!

Eu fiz o curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Paraná, e me formei em 1984. Foi no Colégio Estadual Cristo Rei que, por intermédio da Professora Célia Biar, no ano de 1991, conheci o trabalho desenvolvido pelos alunos da disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado de Matemática da UFPR. Comecei a ter contato profissional com a professora da disciplina ao aceitar estagiários do curso noturno em minhas turmas. Fui convidado a conhecer o Laboratório da Universidade e mais tarde foi-me dada oportunidade de participação de alunos do Ensino Fundamental da minha escola em projetos diferenciados desenvolvidos nesse Laboratório⁹⁹. Então levei os alunos lá, vi como funcionava, e a partir daí eu tive um contato maior com o pessoal do Laboratório. Como eu sempre procurei fazer atividades que fossem interessantes, diferentes daquelas aulas de rotina e, como o Laboratório me oferecia esta possibilidade, eu achei que era uma oportunidade para evoluir.

A partir de então, me envolvi. Para mim foi uma oportunidade interessante. Para os alunos pequenos da escola também foi interessante, até porque quando se falava em universidade, eles achavam que era algo inacessível. A Universidade era, para eles, um outro mundo. Quando nós mandávamos bilhetes para os pais dizendo que os alunos iriam fazer um projeto na Universidade, os pais ficavam felizes. Algumas vezes eu acompanhei os meus alunos lá, fiquei assistindo às atividades deles, questionei os aplicadores dos projetos, que responderam sempre à altura, mostrando estar bem preparados. Às vezes até freqüentei as atividades dos projetos que o pessoal do Laboratório criava. Depois de algum tempo eu via, na escola, diferenças nos alunos que

⁹⁹ Tratava-se de projetos de criação de possibilidades metodológicas inovadoras em Matemática, as quais eram gestadas e desenvolvidas pelos participantes do Laboratório, em um processo mútuo que envolvia criação, aplicação experimental com crianças das escolas, discussão, reelaboração, nova aplicação com novos grupos, e assim sucessivamente. O período de cada aplicação variava de poucos meses a um ano, dependendo de cada projeto. As turmas para aplicação eram livres, abertas à comunidade, no contra-turno escolar. Não havia vínculo formal da Universidade com as escolas.

participavam dos projetos no Laboratório. O comportamento deles em sala de aula era diferente, apresentavam mais interesse, mais vontade de participar das aulas, contavam suas experiências para os outros... Alguns alunos, que em um primeiro momento não quiseram ir, depois acabaram se arrependendo em função das histórias que os outros contavam sobre atividades que eles desenvolviam. Era interessante de ver: *professor, eu fui lá ontem e a gente fez isso, a gente fez aquilo...* e eles mostravam e explicavam na escola o que lá faziam.

O espaço do Laboratório é interessante para o professor, porque quando o aluno termina a Licenciatura, sai da Universidade com uma formação acadêmica, então, vai dar aula e começa a desenvolver seu estilo de trabalho. Vai trabalhando, vai desenvolvendo algumas coisas que são particularmente suas e outras vai assimilando dos colegas, nas experiências, nas trocas... e o Laboratório foi uma dessas oportunidades, bem interessante, diga-se de passagem. Quando saímos da universidade e não temos preparo, fazemos o quê? Seguimos uma linha de trabalho que é semelhante àquilo que tivemos na universidade. E na minha época, a universidade era tradicionalíssima. O professor ia lá - eu me lembro de professores que iam com as mesmas aulas nas mesmas folhas, ou fichas, que há muito tempo usavam - e repassava tudo no quadro. Tinha um professor que as folhas dele eram todas comidinhas nas pontas de tão antigas que eram. Eu me lembro que uma vez perguntei para um professor sobre a importância de estudar-se “integral”, e ele me disse que eu “precisava saber resolver integral”. Eu fiquei pensando: por quê? Onde vou usar? Eu fiquei sem resposta e estou até hoje procurando por ela. Isso me preocupava. Por que aprender conteúdos e não saber onde usar? É lógico que existem determinados conceitos que fazem parte da Matemática pela Matemática; a Matemática como Ciência tem as suas peculiaridades. Mas na maioria das vezes, hoje em dia, eu procuro ensinar para o aluno como o conceito pode ser usado, como pode ser aplicado. Coisa a que eu não tive acesso. E eu acho que o Laboratório nesse sentido me ajudou bastante.

Outra questão importante é propiciar a oportunidade do aluno pensar - acho que o essencial é deixar o aluno pensar - descobrir alguns conceitos, adquirir outros de formas diferentes, sempre lhe possibilitando questionar aquilo que está vendo, mas não daquela forma tradicional. Nesse sentido o Laboratório me deu oportunidade de

vivenciar um pouco essa aprendizagem. Quando nossos alunos das escolas participavam dos projetos ou quando desenvolviam atividades práticas, eles escreviam, justificavam os procedimentos matemáticos que faziam. Acho que isso é muito importante. Justificar o raciocínio: o porquê disso, o porquê daquilo... fortalecer os conceitos.

Voltando ao assunto da formação para a docência, os estagiários que eu recebia no Colégio Cristo Rei, mesmo sendo do turno noturno¹⁰⁰, e mesmo não tendo muitas oportunidades de desenvolver projetos no Laboratório, tinham algumas características específicas porque, geralmente, o aluno é um espelho do professor dele. Eu, muitas vezes, vejo meus alunos repetindo coisas que eu faço, comentando sobre assuntos que conversamos em sala de aula... Os estagiários tinham uma vivência com alguns de seus professores formadores, que por sua vez, eram do Laboratório... eles traziam para as aulas na escola muitas novidades. Quando eles iam dar aulas, sempre tinham alguma atividade diferente para fazer, não era aquele método de pegar um livro e repetir o que este trazia. Eles sempre tinham alguma atividade diferente! Eu mesmo cheguei a aprender muitas coisas com os estagiários. É verdade! Eu me lembro de um deles que trazia sempre séries de exercícios para meus alunos resolverem; às vezes eu olhava as listas de exercícios, e eram atividades diferentes das que estávamos acostumados a preparar. Os alunos da escola, mesmo os do noturno, pegavam as listas e ficavam pensando... eles ficavam interessados. Às vezes eu encontrava os meus alunos fora do horário de aula deles, lidando com aquelas atividades junto com os estagiários. E nem sempre eram atividades práticas. Era o modo de elaborar as questões que era diferente. Houve uma época em que nós estávamos trabalhando sistemas de equações, e um dos estagiários trouxe um problema em que ele usou, no enunciado, dados do cotidiano. *"Fui à lanchonete Mc Donalds"*, por exemplo, *"e comprei um sanduíche"*... falava o nome do sanduíche, *"e comprei um refrigerante"*... dizia as características reais do refrigerante. Os alunos olhavam: *Isso eu conheço, essa loja eu conheço*... para eles, era atrativo. Não é o mesmo que pegar um livro e repetir para o aluno: *"se meu pai tem o triplo da minha idade e a soma das nossas idades é tanto,*

¹⁰⁰ O tempo de permanência no Laboratório e o número de alunos que participavam como bolsista ou voluntário eram significativamente maior nos cursos diurnos do que nos noturnos, devido à ausência de disponibilidade de tempo dos alunos desses últimos.

calcule a idade de cada um”. É diferente: “o sanduíche da loja tal”... Era algo real para os alunos, eles viam que a Matemática de sala de aula é a matemática da vida deles.

Certa noite, eles fizeram uma atividade de trigonometria, em que usaram instrumentos de medida. Os estagiários queriam que os meus alunos aceitassem que $Tg\alpha=h/d$, e mais, que aceitassem a importância deste tipo de conhecimento. Com esta determinação, desenvolveram uma atividade em sala de aula, muito interessante e com um efeito bastante duradouro. Eu mesmo pude perceber esse efeito quando utilizei esse conhecimento em outras ocasiões.

Determinaram um ponto "•" no chão da sala, e a distância deste ponto até um aluno. Utilizando um barbante, visualizaram o ângulo formado entre este ponto e a altura do aluno. Com o transferidor, mediram este ângulo, e procuraram na tabela trigonométrica o valor de sua tangente. Assim, tendo a medida da distância "d" e a tangente do ângulo formado, determinaram a altura do menino. Na seqüência, faziam variar o ângulo e a distância, e o que obtinham? A altura do aluno. Fizeram então esta atividade com vários alunos, verificando a relação trigonométrica que estudavam. Obviamente, surgiu o questionamento por parte dos alunos: se uma pessoa sabe a medida de sua altura, qual é o interesse em saber uma relação trigonométrica para determiná-la? Ou, ainda, por que medir a altura de algo do qual se sabe a altura? Então aconteceu o grande momento! Os estagiários lhes disseram: *por que conhecer estas relações matemáticas? Eu sei que vocês conhecem a medida de suas alturas. Sugiro então, que a próxima atividade seja vocês medirem a altura de um prédio.* Então eles repetiram o processo com vários alunos e concluíram: dá certo com os alunos, dá certo também com alguma coisa mais alta que não pode ser medida manualmente; pode-se obter a altura de algo impossível de ser medido manualmente, tendo-se outros dados. O que me chamou a atenção foi a preocupação com que os estagiários trataram a questão. Era uma atividade que poderiam ter feito do modo tradicional, desenhando no quadro negro o que queriam que os alunos aprendessem... mas eles estavam incomodados com o questionamento dos alunos.

Como já disse, quando saí da faculdade, eu tinha aquele jeito tradicional de trabalhar. Ao assumir as salas de aula, percebi que a coisa não era bem assim. Você vai evoluindo, vai vendo métodos novos, vai experimentando outras possibilidades e,

com isso, a tendência é você mudar, porque a aula tradicional - quando somos alunos, por exemplo - nem a gente que é professor agüenta!

Em 1997, depois de treze anos de formado, eu voltei para a Universidade para fazer em um curso de Especialização e, ao assistir às aulas, parecia que eu tinha regredido no tempo. Mesmo nas aulas de especialização, a postura dos professores e o modo de organização das disciplinas era muito tradicional. É bem verdade que o nível era outro, era nível de Pós-graduação, mas eu não vi nada de diferente de treze anos atrás na postura dos professores. Alguma coisa tinha que ter mudado naqueles professores da especialização. Eu esperava isso, pois me parecia evidente que eles teriam evoluído. Eu já havia feito outros cursos e havia percebido mudanças em relação ao meu tempo de graduação. Por isso pensei que teria aulas interessantes na Pós-graduação, treze anos depois. Não foi o que ocorreu.

Antes disso, eu havia feito um Curso de Extensão no Laboratório sobre Tendências em Educação Matemática. Terminado o curso, tivemos que elaborar um projeto de ensino para usar em nossas salas de aula. Eu, a Professora Olga - que trabalhava no Colégio Estadual Zacarias e depois permaneceu no Núcleo da Secretaria Estadual de Educação - e uma outra professora desenvolvemos um material para o ensino dos conteúdos que envolvem frações. Trabalhamos no Laboratório durante um ano inteiro elaborando esse material. Nós queríamos produzir algo que tivesse fundamento e objetivo, que estivesse em conformidade com os princípios do Curso, que fosse original, e não que fosse só original e diferenciado, mas que pudesse realmente ser aplicado em nossas salas de aula. Esta era a proposta do Laboratório e ao mesmo tempo o nosso desejo. Usei este material muitas vezes em sala de aula.

Alguns anos depois, usando o *Power Point*, eu informatizei esse material e o disponibilizei na *Internet* para os alunos do Colégio Santa Maria. Está interessante, diferente, mas foram mantidas as mesmas atividades que os alunos faziam antes. No Santa Maria, desenvolvi outros projetos relativos à álgebra geométrica utilizando este *software*, mas seguindo a mesma linha original de trabalho daquela época. Ficaram bem interessantes também. Se bem que, se pensarmos bem, uma criança de quinta série não deve ficar restrita ao uso da informática, porque ao lidar com recortes - por exemplo, ao estar recortando um meio, um terço... - estará desenvolvendo outras áreas

que lhe são importantes, como a psicomotricidade. O fato é que ao ter alguns anos depois informatizado o material, criei mais um modo de acesso a uma organização metodológica que havia criado para ensinar frações.

Voltando ao material desenvolvido naquela época, as crianças fizeram recortes, colagens, e acondicionaram esse material em uma caixinha. Então, durante a aula, se eu ia trabalhar com multiplicação, eles puxavam suas caixinhas e demonstravam - não, não demonstravam somente - na verdade, eles visualizavam e construíam os conceitos da multiplicação, da divisão e a redução ao mesmo denominador. Eu tenho atualmente, no período noturno, um aluno que estudou comigo naquela época, na quinta série. Ele ficou muito tempo afastado dos estudos e quando ele retornou eu estava falando sobre este conteúdo - só que dessa vez eu estava trabalhando no quadro - e ele falou: *professor, lembra que a gente fazia isso com fichinha, que a gente recortava, que a gente colava?* Isto permaneceu na lembrança dele. Na época, não me detive em perceber se ele havia lembrado do conceito, ou das aulas, por serem diferentes. O que sei é que ele entendeu certinho o que eu estava ensinando. Foi uma situação bastante interessante para mim, porque ele poderia ter lembrado de um modo bem desanimador: *pô, vim aqui e encontrei esse mesmo professor, de novo!* Mas ele lembrou de uma maneira boa: *professor, lembra do que a gente fazia...?* Há também uma aluna que, depois de algum tempo, eu a reencontrei em sala de aula e comentei: *pôxa, se fosse naquela época em que tínhamos as fichinhas dava para mostrar o que estamos trabalhando...* Então, na aula seguinte, para minha surpresa, ela trouxe as fichas. Ela havia guardado as fichas durante tanto tempo...isto me foi muito significativo e estimulante.. Houve outros casos de alunos que, muito tempo depois, lembravam de atividades e manifestavam suas lembranças de modo muito interessante.

Com aquele material eu cheguei a trabalhar, no colégio, com professoras de primeira a quarta séries. Houve um projeto em uma das escolas em que trabalho chamado "Salto para o Futuro". A supervisora, que sabia que eu sempre procurava fazer coisas diferentes, disse-me: *Marcioney, você não quer vir trabalhar com o pessoal, mostrar alguma coisa para elas?* Eu nunca tinha passado por esta experiência. Concordei. Ao desenvolver as atividades com as professoras, aconteceram fatos interessantes. Uma delas falou para mim: *professor, me explica mais uma vez a divisão*

no material? Ela descobriu o conceito da divisão enquanto fazia a atividade. Quer dizer, ela trabalhava os conceitos com os seus alunos mas não entendia o que estava fazendo. Ela não sabia o conceito que ensinava e, quando manipulou o material que eu estava usando, entendeu. Se ela não entendia... imagine os alunos dela.

Eu tenho bastante contato com professores da nossa área e percebo que o número dos que fazem atividades diferenciadas das tradicionais, é ainda pequeno. Mesmo na escola particular poucos o fazem. Faz tempo que trabalhamos com atividades que criamos a partir das que desenvolvemos no Laboratório... se eu comecei a trabalhar no Cristo Rei em 1991, imagine quantos anos já se passaram! E mesmo depois de tantos anos, atividades que já fazíamos em 1991, hoje professores ainda não fazem!

Lembro que foi criado no Laboratório um material como se fosse um livro. Quando conheci esse material, ele ainda estava sendo produzido, estava escrito a mão, inclusive. Desenvolvia conceitos matemáticos através de curiosidades. Eu ainda tenho esse "livro" na minha casa. Certa vez, nós pedimos ao pessoal do Laboratório para adotá-lo na escola. Os alunos fotocopiaram, encadernaram e nós o usávamos como material didático no dia a dia. Esse material ficou na Escola e está lá até hoje. O material também foi usado no Colégio Nossa Senhora de Fátima. As crianças o usavam durante as aulas e nós o complementávamos à medida em que se fazia necessário. Eles usaram demais esse material e não só durante as aulas de Matemática. Quando faltava professor, em qualquer disciplina, a supervisora o pegava, levava para sala e os alunos ficavam envolvidos fazendo as atividades. Aproveitava-se o tempo com os alunos porque eles realmente ficavam entretidos com o material. Era uma oportunidade de fazê-los estudar, desenvolver o raciocínio e também deles se manterem ocupados enquanto faziam as atividades propostas no material.

É importante utilizar material concreto em sala de aula, mas seu uso é uma questão de estratégia. Serve como material de apoio ao se poder lançar mão de algo palpável - não necessariamente que ele pegue na mão para manipular - mas que ele possa visualizar, como fotos por exemplo. O material concreto, para mim, não garante a aprendizagem do aluno, porque uma demonstração não pode ser feita através de um material concreto. O Teorema de Pitágoras, por exemplo, pode ser visualizado mas não

pode ser demonstrado através do material concreto. A demonstração só é possível na teoria. Mas como um instrumento de apoio, acho que em determinados momentos não só ajuda, como é essencial.

Eu penso que, em princípio, o professor tem que ser conhecedor daquilo que faz. Se usar um TANGRAM para fazer figurinhas, sem explorar propriedades matemáticas, ele não aproveitou o material. Pode-se usar um material concreto para passar algum conceito de maneira informal. Deixa-se o pessoal manipular, e eles acabam assimilando algumas coisas sem que, necessariamente, formalizem o conceito. O material concreto pode ser usado depois do conceito formalizado e, às vezes, durante sua formalização. Discutíamos muito estas questões à época em que produzimos aquele material para frações. Em determinados momentos, não adianta trazer material para o aluno. O essencial é o professor saber o que está fazendo, ter uma visão muito além da visão do aluno.

Entretanto, nem sempre é possível fazer algo diferente do tradicional. Os alunos adoram quando o professor diz: *vou fazer uma aula diferente!* Mas tem horas que não dá! Então quando você faz uma aula diferente, que eles chamam de “aula diferente”, eles gostam. Eles não gostam é de sala de aula, onde o professor trabalha com quadro e giz, dissociado deles. Eles têm um conceito de “diferente” muito associado ao tipo de atividade. “Diferente” para eles é quando há permissão para recortar, pintar, colar, lidar com o computador, navegar na Internet... isso é “diferente”. Até mesmo se o professor pegar o caderno e resolver fazer exercícios no bosque, isso é diferente para eles, embora continuem fazendo exercícios no caderno. O ambiente de sala é que é o tradicional para eles. O que é, para eles, uma aula diferente? É sair da sala de aula, é fazer atividades sem usar quadro negro. Então, se o professor puder evitar, ou trabalhar mais como orientador do que como expositor, isso é do que eles gostam. É preciso ter um certo cuidado com isto, porque tornou-se um modismo chamar a qualquer tipo de atividade fora da sala, de aula diferente, de aula moderna. Às vezes, até nas propagandas das escolas lemos “aulas modernas, diferentes”, com alunos fazendo atividades “soltas”, como se isso fosse ser moderno. É preciso ter cuidado.

Outro modismo é a pergunta “para que serve”. Alguns alunos dizem assim: *ah, professor, para que serve isso?* É bastante comum o aluno dizer: *aprender isso por*

quê? Eu respondo categoricamente: às vezes você aprende porque você tem que aprender. Por causa disso, quando vou começar uma turma nova, eu explico para eles: *“a Matemática é um conjunto de saber elaborado desde a época consciente da humanidade, então tem coisas que você vai poder utilizar já, tem outras que você não vai utilizar... tem coisas que são particulares da Matemática, e tem as que não são. Tem coisas que você vai usar e tem coisas que você não vai.”* O aluno às vezes busca suas próprias respostas: *isso eu posso usar aqui, isso não dá no momento...* Esta busca tem que ser como ato consciente e não como muitos que questionam os “por quê? para que?” apenas porque virou modismo o aluno perguntar o porquê.

Eu diria que o Laboratório da Universidade é uma oportunidade de se mostrar o que se faz, ou de pesquisar, ou de trocar experiências com alguém, seja com os professores da Universidade ou com seus alunos, ou ainda com os demais professores que por lá transitam. É uma oportunidade para exercitar a Matemática através da criação de materiais, ou mesmo de assessoria. Se o professor fez alguma coisa nova e quer trocar idéias com alguém, ele pode ir lá. Sempre me era dito: *vai lá que discutimos aquilo que você está fazendo. Se você quer fazer alguma coisa, você pode usar o Laboratório.* Eu fui. Algumas vezes eu fui. Conversei com a Joana,¹⁰¹ com a Ettiène, com o Carlos Henrique e com a Maria Tereza¹⁰², que são professores da Universidade, com professores de outras escolas, com os bolsistas, com alunos das licenciaturas. Com a Joana conversava sobre a questão da fundamentação pedagógica, não matemática, e ela me orientava: *veja isso, veja aquilo...* eu não me lembro exatamente os termos e as idéias, mas ela me passou muitas informações sobre fundamentação pedagógica. Ela tinha muita experiência. Eu ia buscar o que ela dizia. Sempre. E sempre tinha fundamento. Ela nunca deixava uma idéia vaga... Ela dizia: *Marcioney, é assim, assim, assim, por causa disso, disso e disso... não quero interferir na sua ação, mas veja isso...* Ela não dizia: *Não faça!* Mas ela dizia assim: *veja esse outro lado...* às vezes cabia bem para mim, às vezes não... mas também precisamos experimentar as

¹⁰¹ Joana Romanowski era, na época, membro permanente do Laboratório. Pedagoga de formação, trabalhava com formação de professores e atuava nos cursos de Pedagogia e Licenciaturas, inclusive na de Matemática.

¹⁰² Carlos Henrique dos Santos, professor do Departamento de Matemática e Maria Tereza Soares professora do Departamento de Planejamento e Administração Escolar.

coisas. Eu gosto demais de conversar com a professora Joana; ela é muito inteligente e sensata nas coisas que diz.

Teve um ano em que houve uma mostra de trabalhos de Matemática feitos pelos alunos do Curso de Pedagogia. Alguns professores de escolas da comunidade foram convidados para ver e avaliar as atividades. Eu fui. Os alunos mostravam o material que elas produziram para nós e para os alunos do curso de Matemática. Nós comentávamos com eles. Havia painéis, materiais didáticos, e algumas oficinas que eles ministraram. Foi muito interessante o material que os alunos produziram e também foi interessante observar as trocas entre os alunos do curso de Pedagogia ao discutir matemática com os da Matemática.

Eu tive uma convivência múltipla com o pessoal do Laboratório. Na parte de recursos didáticos, na de criação de propostas inovadoras por intermédio dos meus alunos, até nas atividades experimentais em campo eu cheguei a ir. Se alguém dissesse: “*vai ter um projeto do Laboratório...*” lá estava eu enviando meus alunos das escolas. Eles participaram dos projetos de Matemática Ambiental, de Modelagem, de Jogos, de Matemática nas Profissões, nas atividades didáticas na oficina... Acho que não teve uma vez que eu tenha deixado de enviar alunos.

Eu procuro me aprimorar e me modifico sempre. Nem sempre sei dizer, exatamente, de onde vem o que eu faço. O que acontece é que acabamos vendo uma coisa aqui, outra ali... às vezes estou trabalhando em sala de aula e percebo que os alunos estão reagindo àquilo que estou ensinado. Cada um trabalha do seu jeito! De repente aparece uma dúvida, e eu penso: “*pôxa, eu já vi isso de uma maneira diferente*”. Então posso usar uma dessas estratégias para que o aluno assimile de maneira mais satisfatória o conteúdo. Eu não me lembro exatamente quais foram as atividades que fiz aqui ou ali, mas, às vezes eu uso algo que nem sei de onde veio, pois são tantas as coisas que se já vi... aprende-se também a buscar. Tem-se um primeiro impulso a buscar o que já se fez, mas não é possível ficar a vida inteira dependendo do que já se fez. Então começamos a buscar caminhos alternativos. Com as atividades do Laboratório buscam-se caminhos alternativos e aprende-se a aprender. Aprender a aprender interfere na prática docente.

Se eu fosse fazer uma sugestão para o aperfeiçoamento da dinâmica de trabalho no Laboratório, eu sugeriria a oportunidade daquele local físico ser um ponto de encontro de idéias, de troca de experiências. Eu tenho contato com diversos professores, eu trabalho em três escolas e às vezes eu comento alguma coisa e as pessoas não sabem que este espaço existe, porque elas vêm de instituições diferentes da Universidade. Se não tem um lugar onde fazer esse tipo de troca, então acaba-se fazendo as coisas sozinho. Hoje eu faço muitas coisas que eu poderia mostrar para alguém e não tenho essa oportunidade porque durante estes dois últimos anos estou só nas escolas. Viabilizar algo nesse sentido seria legal, acho que seria muito legal.

Eu me lembro que quando entrei no Colégio Santa Maria, como nós tínhamos reunião de área toda semana, tivemos a oportunidade de aproveitar estas reuniões para atuar junto com o pessoal do Laboratório. Não foi possível por incompatibilidade de horários, e horário é uma coisa séria: tinha-se que coordenar os horários do pessoal do Laboratório com os horários do Santa Maria, conforme a estrutura do Santa Maria que era bem rígida. Lembro que foi dito assim: *escolham o que vocês querem discutir e arrumamos profissional para vocês; se vocês querem discutir psicologia... arrumamos um especialista. Querem a Matemática na Medicina? Vamos atrás de alguém e levamos lá para discutir isso com vocês... Querem um profissional da área de Direito para participar da área de Matemática? Vamos atrás de alguém. O importante é possibilitar espaços de trabalho para que os professores possam desenvolver suas idéias.* Então eu acho que falta a comunidade ir lá. Eu sinto falta disso. Uma vez ou outra poderíamos ter ido mas não deu certo... e não foi por falta de tentativa.

Às vezes fico pensando que contribuições eu daria para a melhoria dos cursos de Licenciatura, caso eu estivesse em uma posição funcional em que isto me fosse possível. Com a experiência que tenho, posso arriscar algumas sugestões. O Laboratório poderia ser um espaço garantido para a prática de ensino dos alunos das licenciaturas. Ele pode possibilitar vários tipos de atividades durante todos os anos dos cursos. Em princípio, eu penso que o estágio deveria ocorrer do primeiro até o último dia da faculdade, e não ser de um ano - na minha época o meu estágio foi de duas aulas, e uma delas foi simulada - e que esse estágio fosse discutido sistematicamente no Laboratório. Acho que lá é o lugar onde é possível discutir estratégias, criar recursos

para utilizar em sala de aula, ou então estudar o que já existe lá. Estaria associando Prática de Ensino com o Laboratório de Ensino e Aprendizagem. O Laboratório seria o espaço de discussão da prática. Se o acadêmico gostar, ele fica, e se não gostar, sai logo, não perdendo tempo da vida dele. Se gostar, precisa de um local adequado, que ofereça possibilidades dele criar, de discutir. Seria assim: eu sou um acadêmico, fui para a escola para conhecer a realidade. Aí eu vejo as dificuldades que os alunos têm; vou para o Laboratório ver como é que meus colegas estão trabalhando ao mesmo tempo em que os meus colegas vão ter oportunidade de trocar idéias sobre estratégias comigo. Por exemplo, se não consegui explicar multiplicação, outros colegas me dizem como fizeram. Aí eu analiso e se não estiver adequado para mim, eu posso fazer algo diferente. O Laboratório pode cumprir uma função como esta: constituir-se em espaço para a preparação e discussão da prática. Grande parte dos alunos tem saído das universidades sem formação pedagógica para dar aula. Saem com uma quantidade enorme de conhecimento de Matemática mas não vêm preparados para ensinar .

Como que eu vou ensinar “isso” ou “aquilo” para os alunos? Eu sei fazer operações na “base cinco”, mas como que eu vou ensinar isso para alguém? Essa eu acho que é a grande questão. Como que eu vou passar para os alunos um conceito? Eu sei o que é uma “integral”, eu sei o que é uma “derivada”. Mas como é que eu vou ensinar isso para alguém? Como fazer com que alguém entenda isso e não esqueça mais? Como fazer para que o aluno perceba a relação de conceitos matemáticos com sua vida? Essas são questões importantes para mim como professor. Tenho um aluno que um dia desses foi dividir mil e duzentos por dois e achou sessenta. Esqueceu de dividir o último zero. Então eu falei para ele: *nós estamos andando juntos na rua e achamos mil e duzentos reais. Aí vamos dividir esse dinheiro em partes iguais: você fica com sessenta e eu fico com o resto.* Ele falou: *não Marcioney, o certo é seiscentos para cada um!* Então eu falei: *o que você fez aqui?* Ele imediatamente respondeu: *ah, eu me enganei, eu esqueci de abaixar o zero!* Isso mostra que ele não se apropriou daquele conhecimento. Se ele tivesse se apropriado, pegaria tranquilamente o mil e duzentos, iria dividir por dois e achar a metade. Então se eu conseguir passar para alguém um conceito e essa pessoa usar esse conceito em algum segmento da sua vida, eu vou ficar feliz. E acho que essa é a função da Universidade, preparar os futuros professores

para mostrar isso para os alunos, ou seja, propiciar-lhes conhecimentos sobre como ensinar os conteúdos de modo significativo. Hoje, com todos os anos que tenho de formado, para mim, seria inadmissível que os alunos saíssem da universidade da maneira como eu saí. Notam-se diferenças. Há melhoria.

Atualmente eu dou aula também numa instituição particular que possui uma editora. Como eu tenho feito um trabalho diferente, a diretora da instituição me indicou na editora para escrever apostilas para quinta e sexta séries. Eles me convidaram em função do trabalho que eu estou fazendo lá. Um dia eles disseram: *você está trabalhando conosco há dois anos, o trabalho que você tem feito tem tido um efeito diferente para os pais, e os alunos gostam daquilo que você está fazendo...Você quer escrever o material?* Eu nunca tinha feito isto na vida, então pedi para escrever sobre o conteúdo de um bimestre e, se ficasse bom, continuaria. Aí eu fiz isso e eles pediram para eu continuar. Esse material não é totalmente novo, ele já existia e eu reformulei. Este relaciona Matemática com as outras áreas do conhecimento, além de desenvolver todos os temas transversais dos PCNs. Nós temos uma diretriz de trabalho para todas as disciplinas, e eu tento fazer convergir os princípios que desenvolvi durante minha experiência profissional. Um exemplo é o que estou escrevendo sobre “**Representação por Extensão**”, “**Representação por Compreensão**” e “**Representação Gráfica**”. Eu inicio com textos que tratam de temas atuais, como o Mercosul, através do qual mostro o “**Diagrama de Venn**” de uma forma diferente: é uma representação gráfica, relacionado com o texto “Mercosul”. Utilizando conhecimentos de Geografia, proponho a compreensão da “**relação de pertinência**” aprofundando o texto: “O Brasil pertence ao Mercosul?”. Por estar no contexto da Geografia, exercito uma “**interpretação cartesiana**” com a ordem crescente da distância dos planetas em relação ao sol; os alunos visualizam os planetas e os relacionam com a Matemática. Proponho atividades de acordo com os propósitos dos PCNs quanto ao meio ambiente, apresentando um texto sobre a reciclagem do lixo, em que é possível trabalhar com planilha e “**relação entre conjuntos**”; retomo a questão gráfica relacionada à Geografia, assim como retomo questões do meio ambiente para trabalhar “**relações**”. Como os PCNs dizem que se tem que trabalhar com questões relacionadas a arte, retomo as “**relações de pertinência**” - para o aluno entender bem o que é isto - por exemplo, se o templo de

Zeus pertence ao estilo dórico. Este modo de trabalhar provoca uma relação diferente do aluno com as disciplinas, porque, de repente, o aluno está lendo o material didático de Geografia e pensa: ...“Mas isso aqui tem em Ciências também!” Utilizo também Literatura, com a “Quadrinha” do Drumond... "João que amava Teresa, que amava... que não amava ninguém! “Que não amava ninguém”: então peço o conjunto das pessoas que amavam. A Lili não amava ninguém. E temos o “**conjunto vazio**”! Para desenvolver “**operações com conjuntos**”, relaciono a matemática com estilos musicais, com elementos de uma orquestra, e foco a valorização da vida, retornando às situações que envolvem meio ambiente. Para trabalhar com os “**sistemas de numeração**”, cito o primeiro computador, os computadores de última geração, a robótica. Entro com “**desenho geométrico e geometria**”, utilizando novamente literatura, obras de arte e pintores famosos. Dizemos que a Geometria veio do rio Nilo, não dizemos? Então utilizo textos e informações sobre este fato histórico. Mas tenho também que desenvolver os conceitos que envolvem “**números positivos e negativos**”, e para isto utilizo elementos do cotidiano sobre reposição de coisas que o aluno perdeu. Desenvolvo “**potenciação**” contando a história da mitologia grega através de alguns fatos interessantes. Pergunto: Você já assistiu àquele filme do Hércules? Falo do trabalho que ele tinha para cortar a cabeça da Hidra de Lerna... cada vez que ele cortava uma cabeça nasciam duas... aí ele cortava outra e nasciam mais duas... e desenvolvo “**a potenciação**” em cima disso. Estudar potenciação assim é diferente. Para “**relações e funções**”, eu preparei uma questão sobre a época da ditadura. Para elaborá-la, eu tive que ler o livro do Chico Buarque chamado “Fazenda Modelo”, onde ele fala como naquela época, em 1966, usavam-se metáforas para denunciar as arbitrariedades da ditadura militar. Então eu contei a história do Governo Jânio Quadros e depois citei um trecho de um show do Osvaldo Montenegro onde ele fala um pouquinho do livro, preparando com estas informações uma questão de “**relações e funções.**”

Atualmente, estamos empenhados em fazer disso um trabalho interdisciplinar visando a todas as disciplinas. Agora, para trabalhar com esse material, tem que estudar muito, tem que ler, que ver vídeo, que estar atualizado para discutir com o aluno, porque ele hoje em dia é muito mais esperto do que o aluno de antigamente...

4 CRUZANDO CAMINHOS E HISTÓRIAS EM BUSCA DE NOVOS SIGNIFICADOS

No anfiteatro,
sob o céu de estrelas um concerto eu imagino
onde, num relance, o tempo alcance a glória
e o professor, o infinito.

(Chico Buarque, adaptação de *Tempo e Artista*)

4.1 PRELIMINARES

Vilma, Vera, Joceli, Tânia, Marcionei, Sonia... Seis vidas, cada qual um indivíduo, um sujeito, uma pessoa... humana. E por serem humanos, disponibilizaram facetas de sua existência como profissionais para que outros professores possam compreender como fizeram o que fizeram, e, como sobreviveram às dificuldades que encontraram em seu processo de desenvolvimento profissional.

O que isto quer dizer? Que eles tornaram público o que lhes era próprio, o que lhes era constitutivo. Expressando suas alegrias, tristezas, angústias e contradições, nos contaram como viveram o que viveram, com sua cadência própria, o que nos permite mais do que conhecer, pela simples leitura, passagens de suas vidas: nos permite sentir com eles o que viveram. Singulares que são, cada qual com sua história, nos autorizaram a “deslizar” pelos caminhos percorridos por eles, tentando compreender como desenharam e marcaram suas trajetórias¹⁰³. Pelo que nos contam,

¹⁰³ “Essa história não se reduz a trajetória. Trajetória é um deslocamento em um espaço (social); é relação que um observador externo pode estabelecer entre sucessivas posições. A História pertence ao tempo, e não, ao espaço; é a relação entre três dimensões do tempo (presente, passado e futuro) que se supõe mutuamente e não podem ser justapostas, como as posições. É uma relação constitutiva do sujeito (CHARLOT, 2000, p. 86).

nós os percebemos no contexto de suas histórias de vida, visto que, em um *continuum*, cada caminhada teve seu início com o primeiro choro.

Ao definir quem seriam os “nossos personagens para estudo”, buscamos pessoas comuns, e optamos por não analisá-las a partir de estereótipos, tendo como referência algum modelo perfeito ou idealizado. Procuramos tão somente olhá-las assim como são, como pessoas que nos rodeiam no cotidiano, no dia a dia real. Tampouco nos basta mostrar como teorias preconizam o que deva ou não deva ser feito, o que quer que seja. Estaria assim procurando em extratos pinçados de episódios de vida, formalmente coletados, algo que justificasse uma teoria acadêmica, pela vitrinização¹⁰⁴ de acertos ou erros. Isso é o que interessa aqui. Interessam as ações concretas que professores realizaram, e continuam a realizar, em suas rotinas profissionais. Rotinas que são inseparáveis de suas circunstâncias experienciais, estando envoltas em um misto de segredo, mistério e subjetividade. Não é mensurável, portanto, o que fizeram e fazem, nem passível de veredicto.

Por isso, olho as histórias dos professores sem buscar justificativas ou explicações lógicas e racionais, sem definir parâmetros de verdade para o que fizeram. Quis entendê-los em seu todo, ao olhá-los como expressão de sua integralidade. Pelas ênfases e emoções ouvidas em suas livres manifestações_ que em algo se perde inevitavelmente na escrita _ acabei sendo premiada ao acompanhar de perto a beleza do movimento de transformação paulatina, que vai ocorrendo, em um processo de formação permanente. Pude perceber a “potência” da experiencialidade na construção de seus paradigmas e na composição¹⁰⁵ de um “eu” coletivo, plural e singular. As experiências historiadas de cada um falam por si. Cada leitor pode lhes dar a

¹⁰⁴ Por não encontrar um termo que expresse a idéia de exposição estática para observação (ação de colocar em uma vitrine) lanço mão do neologismo “vitrinização”: elevar erros e acertos à condição de exposição.

¹⁰⁵ Utilizarei ora o termo “composição” ora “constituição”. Ambos significam o processo de compor um todo com elementos, com diferentes partes. Constituir é mais próprio ao sentido de arregimentar; compor carrega consigo a idéia de autoria, de criação, de invenção, tendo mais identidade com a idéia de laboratório, como espaço de criação, do artista que compõe um personagem. Constituição é mais genérico e composição é mais particular, peculiar. Autoria tem relação com o conceito de Larrosa de inter-relação consigo mesmo, com sua experiencialidade. Constituição é processo demarcado. Composição nos soa mais íntimo, mais individual, processo em processo, carrega consigo o “humano” na sua essência. Por isto o “constituir” pode significar o processo genérico de tornar-se professor, ou médico, ou pedreiro, ou engenheiro... e o professor, ao tornar-se participe de sua constituição vai “compondo” o seu modo de ser, de se fazer. Ademais, fazemos referência a esta arte implícita no ser humano, de se compor ao caminhar por espaços oficiais e... intersticiais.

interpretação que sua experiencialidade evocar. Os significados decorrentes da leitura são atribuídos pelo leitor que, de carona na experiência do outro, se encontra consigo mesmo. Nesse encontro, pode viajar ora pelo mundo de suas lembranças, ora por fatos que vive em seu presente, e em momentos de reflexão, se revê e se projeta ao futuro.

Neste capítulo, aventuro-me, de minha parte, a tentar compreender um pouco mais o movimento de desenvolvimento profissional do professor em um contexto de convivência colaborativa.

4.2 REESTABELECENDO, FACE ÀS VIDAS HISTORIADAS, O DIÁLOGO COM A LITERATURA: O DESPERTAR PARA NOVOS ESPAÇOS

Ao iniciar na pesquisa a etapa de análise e interpretação dos fatos apresentados pelos professores, posicionei-me como a pesquisadora que vai, de fora, olhar, em um sentido longitudinal, a trajetória de quinze anos de um espaço de formação docente, e tentar compreender como os sujeitos que vivenciaram este espaço se constituem profissionalmente em pensamento, ações e saberes. Relembrei, como já aportei antes, as raízes de minha inquietação ao suspeitar que a formação pedagógica apresentava pontos nevrálgicos que comprometiam como um todo a postura do professor frente à Matemática e seu ensino. Revisitei os bancos universitários em que cursei Licenciatura em Matemática e, depois, em Pedagogia. Relembrei que o Laboratório nasceu em um momento histórico em que propostas formativas sustentavam-se em paradigmas regidos pela certeza positivista, e que seus idealizadores, já àquela época, no início da década de 80, demonstravam preocupações com o “*modelo aplicacionista*” de formação inicial, que trás em si características da racionalidade técnica. Olhei a trajetória do Laboratório e as experiências narradas à luz do que dizem os teóricos em quem me pautei para tentar entender tal processo de constituição profissional em espaços de formação docente.

Tentei compreender como foram ultrapassando suas barreiras, superando posturas consolidadas e como foram se transformando com suas experiências¹⁰⁶. Superar concepções deterministas significa vislumbrar outras possibilidades de desenvolvimento em que elementos constitutivos possam ser pautados não na dicotomização entre eles e sim em uma inter-relação sistêmica. Nesta busca encontrei-me com o paradigma da complexidade e os fundamentos do pensamento complexo passaram a fazer sentido. Senti-me instigada - na verdade, desafiada - a novamente olhar o percurso de 1985 a 2000 do Laboratório, que houvera narrado e a mergulhar no significado das ações efetivadas sem que elas próprias me interessassem: olhando-as muito mais do que nelas próprias, buscando compreender o que estava por detrás de seus “resultados” e das definições dos modos de operacionalização das mesmas.

Desafiada, passei a buscar nas seis trajetórias aqui historiadas as relações que estabeleciam entre a prática que executavam e a teoria que as sustentava, a evolução de seus passos, seus segredos, seus sentimentos, suas emoções. A partir daí, tudo começou a fazer muito mais sentido, porque percebi que passei a percebê-los em seus modos de ser e de fazer o que faziam. Propus-me, então, a desvendar o que há entre a teoria, a prática e o sujeito que as produz e é produzido por elas – movimento que leva os professores a ser o que são – e esta pesquisadora, a tentar saber porque fazem o que fazem. Subjetividade e emoção são, assim, incorporadas sistematicamente ao meu modo de olhar para o processo de constituição profissional. A autonomia, como objetivo formativo, adquire então importância fundamental neste contexto.

Coloquei-os em diálogo, os professores com suas histórias, o contexto do Laboratório e a literatura. Envolvi-me com os pressupostos do pensamento complexo, mas, inadvertidamente, no início em uma atitude científica pertinente ao princípio cartesiano em que me houvera “formado profissional”, me posicionara como pesquisadora acadêmica e, como elemento externo, tentava olhar de fora o que me era também constitutivo, como se pudesse me despir de minha própria existência. Não

¹⁰⁶ Neste capítulo estaremos operando com resgates “individuais” que se deram no contexto de ações e projetos coletivos e que foram, em um *continuum*, marcando e constituindo profissionalmente cada um. As situações que vivenciaram estão contempladas em seu aspecto contextual no capítulo 2. Episódios vão sendo aqui “refocados” e não citados na íntegra, visto que estão nas histórias orais textualizadas, que por sua vez estão circunstanciadas pela narrativa que mostra o Laboratório em seu movimento evolutivo.

pude me abster de participar do diálogo que construía entre o “discurso acadêmico” e as “experiências vividas”. Dois conjuntos estavam disjuntos: o diálogo entre vidas e teoria um deles, e esta pesquisadora, o outro. Em extremo exercício cognitivo, me violentava ao me extrair de mim mesma. Mas notava que não podia me abster de participar do diálogo que construía entre teoria e experiências vividas. Percebi que o espaço batizado de Laboratório, que tentara até então entender, não podia ser analisado pela somatória das partes que o compõem, senão pela interação entre elas (MORIN; MOIGNE, 2000; MORIN, 2001). E foi então que desconfiei que este espaço se constituía em uma rede¹⁰⁷, e mais, não só em uma rede mas em uma rede complexa. *De fato há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo* (MORIN, 2001, p. 14) e *há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si (...) por isto a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade* (MORIN, 2000, p. 38). Interações entre as partes constituintes do todo induzem a um movimento. Este movimento será orgânico se a prática pedagógica for constituída por elementos múltiplos e de naturezas diversas e se estes elementos estiverem inter-relacionados. Eis que compreendo o que me fora difícil aceitar até então: a afirmação de que totalidade e complexidade são conceitualmente diferentes. *Complexus significa o que é tecido junto* (MORIN, 2000; 2001). Doravante, a idéia de complexidade que adoto é a de “tecer junto” os elementos constitutivos da prática pedagógica. Em sua totalidade.

Em meu diálogo com as obras e idéias de Morin e de Doll e as vidas historiadas dos professores, emerge ainda Prigogine (1996) com sua teoria de sistemas abertos e fechados e os conceitos de intercâmbio e transformação. Doll (1997) transpõe metaforicamente a idéia “prigogineana” de intercâmbio ao âmbito escolar. Ora, a escola, sendo interpretada como sistema fechado que se estagna ao nível do intercâmbio, tem sua dinâmica engessada em sistemas centrados e estáveis, tendo na relação de causa e efeito a meta e seu atingimento, em si mesma, como objetivo. Ao ser interpretada como sistema fechado, provoca o estancamento de idéias que gerem novos modos

¹⁰⁷ REDE a que refiro não é a Rede Institucional do PADCT/SPEC de que o Laboratório fez parte, mas sim, uma rede de relações, conexões e interconexões.

para fazeres não previsíveis. De um certo modo, são sistemas em que objetivos e metas são definidos e traçados a priori, e se bastam. Mas como podemos acatar tal modelo engessante, compatível com a *epistemologia verificacionista* que separa e ordena no centro do fazer pedagógico? Se a natureza mecânica dos sistemas fechados promove o intercâmbio, os abertos promovem transformações¹⁰⁸. Transformações são processos que trazem, em seu bojo, a noção de movimento, que, por sua vez, induz à instabilidade, por não ser controlável em todas as suas instâncias. Se uma causa provocava um efeito, agora causa e efeito são movimentos mútuos e contíguos a gerar novos e contínuos processos transformativos. Doll (1997) faz da teoria de prigogine (1996) o alimento de seu delírio sobre a possibilidade de uma nova ordem educacional, vislumbrando outras relações entre professores e alunos, culminando com um novo conceito de currículo.

O sistema de ordenamento, linear, seqüencial, facilmente quantificável, que domina a educação atualmente – que se centra em inícios claros e fins definidos – pode dar lugar a um sistema ou rede mais complexo, pluralista e imprezível. Tal rede complexa, como a própria vida, estará sempre em transição, em processo. Uma rede em processo é uma rede transformativa, continuamente emergente, indo além da estabilidade para aproveitar os poderes criativos inerentes à instabilidade. Nessa rede transformativa, a predição e o controle..tornam-se menos ordenados e mais imprecisos (...) Isso dá a ciência uma nova forma (...) Nesta estrutura é bem capaz que os alunos suspendam a descrença na autoridade do professor, permanecendo abertos à competência do professor conforme ela emerge por meio de ações e interações (DOLL, 1997, p. 19-20).

Associo esta abordagem de Doll ao conceito de desenvolvimento profissional que adotamos. Porque o entendemos como um movimento contínuo, uma vez que, ao concebermos o professor como profissional, aceitamos também a existência de um conjunto de saberes e conhecimentos que orientam sua prática, formando uma rede

¹⁰⁸ Mony ao dialogar com Prigogine sobre palestra intitulada “O fim das ciências?”, afirma que, sob o prisma da abordagem sistêmica em psicoterapia, para o estudo de famílias, a teoria dos sistemas afastados do equilíbrio foi uma abertura significativa. As famílias eram entendidas não só como “sistemas” mas como “sistemas mutantes” pois tanto os indivíduos como as famílias estão em mudança permanente. Prigogine permitiu a construção de uma concepção com uma riqueza particular: não é um tempo determinista, mas um tempo que graças ao fato de ter ampliações de elementos pequenos que podem conduzir a bifurcações, dá margem ao imprevisto, ao acaso, ao surgimento do novo (SCHNITMAN, 1996, p. 43). Causou-me curiosidade esta observação; lembrou-me a visão de Larrosa sobre experiência e sua proposição de se caminhar por caminhos não programáveis na formação profissional.

complexa que está sempre em transição, em mudança. Isso lembra também a posição de Ballenilla (1995) a respeito do movimento na relação que se estabelece entre teoria e prática, provocando e fundamentando modificações no professor.

Ballenilla (1995) situa o desenvolvimento do professor em dois planos: um é o fundado no modelo didático de referência ou teórico, que é um modelo racionalmente construído por um construto teórico próprio ao ensino; outro é o da simbiose da sua história acadêmica como aluno, história profissional como docente e pelo reflexo de sua adaptação ao contexto institucional e social. Afirma que o desenvolvimento profissional é um movimento que se desencadeia quando o professor inicia-se em um processo com vistas a alterar o modelo didático pessoal de referência, ou seja, o que é composto por elementos advindos de sua experiência natural como indivíduo e, portanto, não sentida conflitivamente, para a mesma prática sentida conflitivamente. Esse conflito refere-se à reflexão iluminada por um plano teórico, que gera um modelo didático de referência que, por sua vez, orienta e gera um modelo didático pessoal modificado (idem:69). Isso parece sugerir que mudanças de concepções, de saberes e de postura acontecem durante o próprio exercício da prática docente, pois é nesse momento e neste contexto complexo que os saberes profissionais ganham realmente significado.

Imbernón (2000, p. 68-71) de certa forma, nos ajuda a compreender isso:

(...) é no cenário profissional que se aplicam as regras da prática, em que o conhecimento profissional imaginário, intuitivo ou formal se torna real e explícito. Essa realidade é fundamental na geração de conhecimento pedagógico e como se dá em um cenário complexo, as situações problemáticas que surgem nele não são apenas instrumentais, já que obrigam o profissional da educação a elaborar e construir o sentido de cada situação (Schön, 1992, 1998,) muitas vezes única e irrepetível (...) Não deve oferecer apenas novos conhecimentos científicos, mas, principalmente processos relativos a metodologias de participação, projetos, observação e diagnóstico de processos, estratégias contextualizadas, comunicação, tomada de decisões, análise da interação humana. A partir desta perspectiva a docência incorpora um conhecimento profissional que permite criar processos autônomos, de intervenção, em vez de buscar uma instrumentação já elaborada.

Relembro as palavras de Vilma¹⁰⁹ sobre a intencionalidade do grupo que propôs a instalação do Laboratório, e as associa à expectativa expressa por Imbernón: a

¹⁰⁹ Vilma e seu grupo acreditavam que conviver com novos modos de fazer propicia ao professor a autonomia no ato docente, ao afastarem-se da Universidade ou de seus Cursos de Licenciatura.

docência deve incorporar um conhecimento profissional que lhe permita criar processos. Sim, criar! Criar processos autônomos de intervenção, em vez de apenas buscar instrumentação elaborada. É necessário buscá-la também, mas não apenas isso.

Percebo o Laboratório então como espaço que vem possibilitando colocar em dialogia a lógica disciplinar e a lógica profissional, relacionando-as entre si e com o conhecimento profissional das áreas que contempla. Quinze anos repassam pela minha mente, desde a constituição desse espaço em 1985 até este momento. Olho cada uma das vidas historiadas em suas relações constitutivas. Cada uma no seu tempo. Escuto novamente as falas em minha mente, relembro minha própria passagem por este espaço, escuto o ruído e os sentidos das vozes dos alunos, dos professores das escolas, das crianças, relembro momentos que demarcaram minhas transformações. Assim me vejo mais instigada a pesquisar o processo de desenvolvimento profissional neste espaço oficial de formação docente, na interatividade entre pares e na articulação das múltiplas dimensões que constituem essa prática, em especial a dimensão *cognitiva, a ético-política e a emocional-afetiva* (D'AMBROSIO, 1996; FREIRE, 1997; FIORENTINI, SOUZA; MELO, 1998). Concordo com Freire ao conceber o professor como um *“ser social e histórico, ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque capaz de amar”* (FREIRE, 1997, p. 46). Não por acaso, lembro-me de Vera ao dizer-se parecer maluca porque passou a adorar andar de ônibus para ver a vida, depois que descobriu que em todos os espaços há matemática... matemática escolar. *“De carro eu não vejo a vida!”* disse ela. Escuto o choro de Tânia, quando a emoção lhe roubou o controle ao contar sobre a realização de seu sonho profissional de ser professora formadora. Lembro também da revolta de Joceli com professores que não permitem ao aluno pensar, exigindo respostas certas – e uma só! – *“temos que formar seres pensantes”*, disse ela.

A esse respeito, Fiorentini, Nacarato e Pinto após realizarem um estudo sobre os saberes experienciais dos professores com base em Barth, Freire, Gauthier, Tardif, e Zeichner, re-conceituam o saber docente como sendo *“um saber reflexivo, plural e complexo porque histórico, provisório, contextual, afetivo, cultural, formando uma teia, mais ou menos coerente e imbricada, de saberes científicos — oriundos das ciências da*

educação, dos saberes das disciplinas, dos currículos — e de saberes da experiência e da tradição pedagógica” (1999, p. 55). Também conceituam “*saberes experienciais*” como sendo “*saberes práticos, ligados à ação, mesclando aspectos cognitivos, éticos, emocionais e afetivos*” (FIORENTINI, NACARATO; PINTO, 1999).

Assim, se a prática pedagógica é realizada por sujeitos humanos, então não há como deixar de reconhecer que objetividade, subjetividade, razão e emoção fundem-se, formando um todo único e complexo, que não admite fórmulas mágicas para efetivar-se. É nesse contexto que o professor se constitui pela sua experiência, em sua caminhada, a qual comporta certezas e incertezas, o previsível e o imponderável, o conhecido e o desconhecido. Como separar o que me parece ser inseparável? Por não poder separar o inseparável, não posso mais, portanto, separar as ações e o pensamento dos professores do contexto em que o narraram, impregnados da emoção, de seus juízos de valor estabelecidos pelas reflexões próprias de cada um, de sua circunstancialidade, de sua experiencialidade, de suas relações consigo mesmos e com os outros. É nesse ponto, que me aproximo daquilo que Morin e Moigne (2000, p. 205) explicita por *pensamento complexo*:

(...) o pensamento complexo¹¹⁰ não é o que expulsa a certeza para colocar a incerteza, que expulsa a separação para colocá-la no lugar da inseparabilidade, que expulsa a lógica para autorizar todas as transgressões. Ao contrário, a caminhada consiste em fazer um ir e vir entre certezas e incertezas, entre o elementar e o global, entre o separável e o inseparável (...) não se trata de abandonar os princípios da ciência clássica - ordem, separabilidade e lógica – mas de integrá-los (...) é preciso articular os princípios da ordem e da desordem, da separação e da junção, da autonomia e da dependência, que estão em dialogia (complementares, concorrentes e antagônicos) (...) o paradigma da complexidade ordena juntar tudo e distinguir.

Assim subsidiada teoricamente, adentro pelas vidas historizadas para tentar distinguir, em suas caminhadas, o que lhes possibilitou seus movimentos transformativos ao se constituírem profissionalmente em pensamento, ações e saberes.

¹¹⁰ Morin (1998, p. 337) alerta para o perigo de a palavra “complexidade” tornar-se instrumento e máscara da simplificação pelo extremismo com que possa ser tratada. “A pior simplificação seria repetir aos quatro ventos que tudo é complexo, tudo é hiper-complexo, isto é, expulsar precisamente a resistência do real, a dificuldade de conceito e de lógica, que a complexidade tem a missão de revelar e manter”.

4.3 PRODUZINDO NOVOS SENTIDOS À PRÁTICA DOCENTE: DA EXPERIÊNCIA COMO MÉTODO À EXPERIÊNCIA QUE FORMA

Vilma, Sonia, Marcionei, Vera e esta pesquisadora, tivemos nosso curso de Licenciatura marcado pelas características próprias das décadas de 1970 e 1980 em que os cursos eram linearmente estruturados, fundados na dicotomia entre o conteúdo e o ensino deste, e na ordenação, que preconizava o antes e o depois, ou seja, primeiro a teoria e depois a prática. Desenvolvemo-nos em uma perspectiva teórica em que a competência docente se dava pela aquisição de capacidades e conhecimentos e a prática era fundada na racionalidade técnica em que a preparação instrumental era entendida como possibilidade para aumentar competências necessárias para uma prática mais eficiente. O conceito de competência era o de destreza (IMBERNÓN, 2000: 37-8). A atividade experimental, de um lado, e as técnicas didáticas que possibilitariam a “aprendizagem por descoberta” (redescoberta), de outro, haviam sido elevadas à categoria de método e assumido papel de vanguarda entre os educadores. A experiência, como método, era considerada o caminho seguro para chegar à verdade ou ao conhecimento .

Quanto à preparação para a prática de ensinar, o que ocorria era o academicamente tradicional, como bem lembrou Marcionei, baseada em simulações, muitas vezes, no próprio ambiente universitário. Além disso, muito da experiência de seus professores de graduação se dava marcada repetição de atos didáticos no decorrer dos anos de atividade profissional. Marcionei lembra, por exemplo, com a emoção característica de quem visita seu passado, não intencionalmente em busca de respostas, mas movido por *flashes* espontâneos que o marcaram, lembra que durante seu curso de Licenciatura, ainda eram freqüentes os professores “*que iam lá com aquelas folhinhas que há muito tempo eles usavam – e repassavam tudo no quadro... tinha até um professor, que a folhinha dele era toda comidinha na ponta...*”. Folha comidinha na ponta pelo tempo, em um tempo que marcou a trajetória cotidiana de seus professores... para ministrar expositivamente as mesmas aulas, ano após ano... sempre do mesmo jeito. Marcionei pôde sentir a força do tempo, de um tempo passado e, mesmo sem ter vivido como professor este tempo passado, pode dizer que foi

contemporâneo de seus colegas de décadas anteriores, pois o que o tempo comeu das folhas de seus professores, é expressão da manutenção repetitiva de um mesmo modo de fazer... é a força daquilo que Tardiff (1997) e Gauthier (1998) chamam de *tradição pedagógica*. Alguns até “ditavam” o que era “seu” para o aluno, na ânsia de compartilhar seu conhecimento... e eram respeitados por isto. Não era considerado “errado” o que faziam. Apenas os referenciais eram outros. Alguns desses professores se constituíram em ícones de seu tempo, tendo ajudado a fazer nossa História!

Ao termo “experiência”, que tanto pode representar estratégia didática para a atividade experimental (caminho tido como seguro para chegar à verdade) como constituir-se em objeto direto¹¹¹ do profissional, aditou-se a “experiência na vida”. Professores percebiam que a experiência adquirida pelo ato repetido, por si só, não era garantia de qualidade docente. Por outro lado, já se percebia que a experiência de vida continha ingredientes que poderiam compor um repertório de conhecimento relevante à prática profissional¹¹². O dia a dia da profissão docente sinalizava que a experiência de cada um estava relacionada aos modos de aprender e que existia algo a mais entre o professor, o conteúdo a ser ensinado e os alunos.

Larrosa assim se manifesta quanto a diferentes dimensões da experiência:

(...) a ciência moderna (...) desconfia da experiência e trata de convertê-la em um elemento do método, ou seja, o caminho seguro da ciência. A experiência não é mais o meio desse saber que transforma a vida dos homens em sua singularidade, mas é o método da ciência objetiva, da ciência que se dá, como tarefa para si, a apropriação e o domínio do mundo. Sugere assim a idéia de uma ciência experimental. Mas a ciência se converteu em experimento, isto é, em uma etapa no caminho seguro e previsível que leva à ciência. A experiência não é aquilo que nos passa e o modo como atribuímos sentido a ele, senão como o modo pelo qual o mundo nos mostra sua face inteligível, a série de regularidades a partir das quais podemos conhecer a verdade das coisas e dominá-las (...) a partir daí o conhecimento é uma acumulação progressiva de verdades objetivas que, não obstante, permanecerão externas ao homem (LARROSA, 1996, p. 143).

¹¹¹ O professor tem experiência: Experiência como objeto direto e objetivo, simultaneamente, por ser o que adquire com o tempo, e o que almeja, para tê-lo como adjetivo. O professor tem o quê? Experiência. Logo, ele é experiente!

¹¹² Vilma, por exemplo, em 1983, viu no SPEC a oportunidade para criar um espaço “neutro” de desenvolvimento profissional, em que ações coletivas pudessem ser realizadas, com vistas a melhoria qualitativa dos cursos de Licenciatura. Em 1985 foi instalado o Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas, origem deste trabalho, cuja trajetória está narrada no capítulo 2.

Assim caminhavam Vilma, Sonia, Marcioney, Vera e esta pesquisadora, em uma relação conflituosa entre experiência e experimento, entre o fazer controladamente e o se aventurar por outros modos de vivenciar a ação docente.

Na década de 1990, Tânia e Joceli iniciaram seus cursos universitários, passando a conviver com Vilma e com esta pesquisadora, que já vinham, no *continuum* de suas trajetórias, estudando, fazendo, observando, discutindo – à época o termo “refletir” não fazia parte do vocabulário pedagógico, então se discutia – e buscando modos de superar as concepções deterministas que regiam as práticas formativas que se integraram ao Laboratório...

Sonia expressa um modo de pensar sobre a experiência no percurso de constituição profissional com a expressão: “*o caminheiro se faz ao caminhar*”

O caminheiro... faz-se... se faz o caminheiro na ação de caminhar... fazer-se... ação reflexiva do verbo, indica ação do sujeito sobre ele mesmo.

Não é o caminho, senão o caminheiro, o elemento determinante na perspectiva abordada por Sonia. Focar sua atenção não no caminho e sim no caminheiro, indica que este, em sua experiência ao caminhar, se constitui sujeito de sua própria formação, de seu próprio desenvolvimento. Não é o caminho, em si, que possibilita evolução¹¹³, mas como o caminheiro caminha, pois as marcas de cada trajetória são desenhadas pelos resultados alcançados com as estratégias que ele estabelece ao enveredar por caminhos que se lhe apresentam. Cada percurso é, pois, próprio de cada caminheiro.

Ponte (1998) afirma que um aspecto importante do desenvolvimento profissional é a base experiencial em que repousa, e que é constantemente elaborado e reelaborado pelo professor em função de seus contextos de trabalho e das necessidades decorrentes das situações que vai enfrentando.

Ser “elaborado” e “reelaborado” significa ser mutável. Se o é pelo que vai enfrentando, é dinâmico, pois “ir enfrentando” significa estar permanentemente ativo

¹¹³ O conceito de evolução adotado por esta pesquisadora é expresso, como foi dito, movimento não linear, não relacionado a resultados absolutos e quantificáveis. Evolução é movimento que transforma e progredir é modificar.

frente às situações. Gauthier (1998)¹¹⁴ chama a atenção para o fato de que, embora saberes experienciais sejam adquiridos por meio da experiência, estes podem tornar-se “regra” pela repetição rotineira não refletida. Deste modo não estará o caminheiro se fazendo ao caminhar mas dirigindo-se mecanicamente de um mesmo ponto a outro, do mesmo modo, pelo mesmo caminho antes percorrido por ele mesmo ou por outro alguém. Provocada pelas posições teóricas de Gauthier (1998) e de Ponte (1998), me pergunto: o que é experiência, afinal? Estará o professor em permanente formação pelo fato de receber orientações para novos fazeres, tais quais mapas com trajetos absolutamente definidos, que lhes dê o caminho certo para o exercício docente? Os professores das escolas que freqüentavam a oficina do Laboratório, que lá voltavam inúmeras vezes para buscar recursos para suas aulas, não estariam eles justamente buscando tais mapas?¹¹⁵ Qual teria sido o motivo que afastou muitos deles ao serem perguntados sobre suas práticas em sala de aula quanto à utilização dos materiais que construíam? Estariam eles se transformando e modificando sua prática? Estaria sendo efetivada a expectativa dos fundadores do Laboratório que se os licenciandos vivenciassem um ambiente que lhes acenasse com diferentes modos do fazer docente, ao se afastarem da Universidade, haveriam de ter uma atuação profissional diferenciada? Na perspectiva de que falamos em um processo de formação, o mais importante não é assimilar mapas que, pontual e imediatamente, venham pela via externa modificar a prática.

Na formação a questão não é aprender algo. A questão não é que, a princípio, não saibamos algo e, no final, já saibamos. Não se trata de uma relação exterior com aquilo que se aprende, na qual o aprender deixa o sujeito imodificado. Aí, se trata mais de se constituir de uma determinada maneira. De uma experiência em que alguém, a princípio era de uma maneira, ou não era nada, pura indeterminação, e ao final, converteu-se em outra coisa. Trata-se de uma relação interior com a matéria de estudo, de uma experiência com a matéria de estudo, na qual o aprender forma ou transforma o sujeito. (...) Alguém é levado a si mesmo e isto não se faz por imitação, mas por algo assim como por ressonância (...) E alguém vai sendo levado a sua própria forma (LARROSA, 1999, p. 52).

¹¹⁴ Gauthier (1998, p. 28-37) concebe o ensino como a mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório, no qual o professor se abastece para responder a exigências de situações concretas de ensino. São eles: disciplinares, curriculares, das ciências da Educação, da tradição pedagógica, experiencial e da ação pedagógica.

¹¹⁵ No capítulo 2 narra-se sobre a oficina, o uso de seu espaço físico, as atividades desenvolvidas, a relação dos professores com o Laboratório e a transformação da concepção instrumentadora para a ação instrumental dinâmica.

Que experiência é esta que leva o sujeito a seu interior, possibilitando-lhe ser caminheiro que, ao se fazer autor de seus mapas, se forme ou se transforme permanentemente? Toda experiência é, por si, formativa? Toda “situação” vivida é experiência? Toda situação vivida provoca evolução? Nem tudo é experiência porque toda experiência modifica diz Larrosa (1996, p. 136-37): *a experiência seria aquilo que nos passa. Não o que passa, senão o que nos passa. Quando sabemos muitas coisas mas nós mesmos não mudamos com o que sabemos... essa seria uma relação com o conhecimento que não é experiência, posto que não se resolve na formação ou na transformação daquilo que somos.*

Conforme Larrosa, experiência é o que “nos passa”. Pela experiência pessoal que tenho na minha relação com o seu texto, nas reflexões teóricas que efetivo enquanto tento produzir significado para o termo “experiência”, no modo como vou me colocando em diálogo comigo mesma, em um movimento interior que me vai transformando, então eu estou também indo além. Vou além porque na ânsia de compreendê-lo e de extrair dele, Larrosa, a sua mensagem de modo a que faça sentido para mim, sou transpassada pelo significado que construo, por mim e para mim, à sua luz, no contexto do meu trabalho. Não consigo mais olhar do mesmo modo que olhara até então para as pessoas cujas trajetórias textualizei. Percebo-as diferente; percebo nuances que me provocam outros questionamentos. Relaciono-as diferentemente com os teóricos que elegi e relaciono-as diferentemente também, agora, entre si. Portanto, aventurando-me nesse ir além, arrisco-me a tentar compor uma definição própria para o termo “experiência”, ao arriscar-me a pensar que mais do que aquilo que nos passa, a experiência é o que nos transpassa, e que, por nos transpassar, nos marca, ecoa e ressoa continuamente dentro de nós, explica e fundamenta o vivido e o a viver simultaneamente, provocando modificação. Mas não só. Tentarei ir ainda além.

Se há modificação, há formação, em um movimento interior, que se manifesta em ações concretas. No desenvolvimento profissional concebido como movimento interior, permanente e contínuo, a transmutação formativa (LARROSA, 1999) ocorre em elos entre o passado e o futuro, como moto contínuo, na qual os indivíduos vão se

compondo e se transformando pelo próprio processo experiencial, por meio de reflexões recursivas (DOLL, 1997; MORIN; MOIGNE, 2000).

Como corolário, segue que nem toda situação vivida é experiência. Exemplo disso é o que nos conta Tânia. Com seu grupo de Prática de Ensino, percebeu que os estagiários “aplicavam” aos alunos de 5ª série um projeto inovador para o ensino de medidas e formas geométricas e, no entanto, a relação entre eles, os alunos e o conhecimento matemático permanecia a mesma. Em que residia, então, a inovação da proposta metodológica a que Tânia estava atrelada se esta não provocava reação nos alunos? Residia diferentemente, no fascínio que a proposta provocou nela e em seu grupo, pela possibilidade de desenvolver-se um método de ensino em que o aluno fosse partícipe de seu processo construtivo conceitual, por vislumbrar a possível quebra da linearidade programática curricular em nome do emergir de conceitos matemáticos em um contexto de aprendizagem, e também pelo desencadeamento da criatividade na dinâmica operativa da prática pedagógica em matemática. Pelo que o grupo havia conhecido em palestras de especialistas e em publicações, parecia que a modelagem oferecia estas condições, por isto sua técnica havia sido adotada como base da proposta metodológica inovadora. No entanto, sua aplicação em sala de aula não provocava nos alunos a modificação esperada quanto à motivação e nem quanto à aprendizagem. A constatação de que sequer a postura física dos alunos na sala de aula havia mudado, desencadeou um processo severo de reflexão, discussão e análise no grupo: *Deus! O que acontece? Tudo está sendo aplicado direitinho... a teoria está bem estruturada, as regras técnicas estão consolidadas...* Mas a experiência, ao ser assim refletida e questionada, desencadeou em Tânia um processo que a transpassava, pois a colocava em conflito, em diálogo com os pressupostos teóricos subjacentes à proposta. Sim, transpassava-a pois modificava seu modo de ver e de “se ver”, visto que se confrontava com suas intenções e o resultado que “via” como fruto delas. A experiência transpassava Tânia, mas não passava pelos alunos... passava ao largo deles. *O filme!*¹¹⁶ *No filme eles estavam lá sentadinhos, e nós lá no quadro...* Era preciso sair do quadro! Em função do que viam, analisavam e refletiam, iam

¹¹⁶ Conforme citado no texto historiado de Tânia, as atividades eram filmadas para serem discutidas em grupo.

aprimorando a proposta, e assim decidiram fazer até que houvesse modificação nos alunos. Mínima, mas que houvesse. Nesse processo contínuo e simultâneo de aprimoramento da proposta, aplicação e discussão, iam se transformando eles próprios, os professores. Tal transformação ia-se dando em função da gama de circunstâncias que envolviam a todos, e da construção de conhecimentos que se ia efetivando individualmente, nas ações em grupo. Vilma, Sonia, Marcioney e Joceli também se reportam a casos em que nada modificava seus alunos ou os professores que assessoravam: *tem alguns que não adianta. Não mudam... O que quer que seja proposto para que façam até fazem, mas são resistentes, não aceitam e não se modificam*, dizia Sonia. Em anos posteriores, Tânia e equipe¹¹⁷, sempre colocando em xeque sua prática (BALLENILLA, 1995), descobrem que um dos grandes problemas de a experiência inovadora passar ao largo dos alunos era o fato dela ser “aplicada”¹¹⁸. Esta descoberta muda o rumo futuro do trabalho do grupo, pois passam a desenvolvê-la não mais como aplicação imputada verticalmente para ser executada pelos outros, mas como atividades a serem construídas pelo conjunto dos envolvidos: alunos e professores.

Larrosa (1996; 1999) postula que a experiência não pode ser planejada de modo técnico como um experimento. A experiência comporta a incerteza, pois os acontecimentos são emergentes e, portanto, não são programáveis, controláveis e nem submetidos a leis de causa e efeito. Por isso, uma mesma atividade pode ser experiência para uns e não ser para outros (LARROSA, 1996). Tânia e seu grupo vivenciaram as mesmas atividades, em um mesmo contexto de formação. Alguns reagiram de um modo, outros de outro; tanto que, no ano seguinte, alguns de seus colegas desistiram, optando pela manutenção da prática que já desenvolviam. Certamente não foram transpassados pelo que viveram, pois, se tivessem sido não seriam mais os mesmos; não voltariam a ser o que eram antes da experiência. A

¹¹⁷ Os membros dos grupos não eram sempre os mesmos. Tânia foi partícipe desde a concepção do primeiro grupo até o momento atual. Esta experiência está exposta no capítulo 2 e na textualização da história de sua vida.

¹¹⁸ A atividade ocorria paralelamente à de outros membros do Laboratório e discussões ocorriam nos demais grupos. Havia, como parte da dinâmica do Laboratório, conforme expresso no Capítulo 2, a orientação de que a proposta fosse inovadora. O critério para definir o que era inovador fazia parte do trabalho intelectual do grupo. Deveria ser, no mínimo, diferente do que faziam rotineiramente em seu cotidiano, para o que, prioritariamente, exigia a discussão anterior e reflexão sobre o que era o cotidiano de cada envolvido.

tradição pedagógica pode ter exercido uma força oculta sobre eles, fazendo-os resistir à inovação e impedindo que arriscassem uma viagem por mares nunca dantes navegados. Preferiram o conhecido, a segurança do controle da situação de suas salas de aula. Mesmo conhecendo o poder da força oculta da tradição pedagógica, o fato concreto é que, por algum motivo, a mesma atividade foi experiência para uns e não foi para outros, o que nos traz à mente a seguinte questão: o que faz com que, ao vivenciar uma mesma atividade, alguns a transformem em experiência autenticamente formativa e outros não? Talvez Doll e Morin nos ajudem a refletir e compreender um pouco mais isso.

Afirma Doll (1997, p. 24) que *educacionalmente precisamos ser treinados*¹¹⁹ *na arte da criação e da escolha, não apenas na do ordenamento e do seguimento*, ao mesmo tempo em que Morin (1998, 2001) postula que não é mais suficiente ordenar; é preciso organizar. Tudo precisa ser educativamente conduzido de modo que o homem seja capaz de operar com a imprevisibilidade, o que exige outros modos de pensar e outras “competências”. O imprevisível, que não é compatível com os padrões positivistas e com as concepções deterministas, comporta incertezas, elevando à primeira ordem o desenvolvimento do pensamento estratégico. *Estratégia é a arte de trabalhar com a incerteza. A estratégia de pensamento é a arte de pensar com a incerteza. A estratégia de ação é a arte de atuar na incerteza.* (MORIN, 1996, p. 284). Cada um a seu modo, fruto de sua experiencialidade, em um mundo plural.

A Experiência é o que nos passa... e nos transpassa... e nos faz evoluir¹²⁰. Os caminhadores se fazem ao caminhar, muitas vezes, por espaços desconhecidos, tais quais bandeirantes que - com as ferramentas que têm em mãos - desenvolvem estratégias para desbravar irregulares caminhos, em circunstâncias imprevisíveis, a mercê do imponderável. Na minha caminhada como pesquisadora, neste meu ir e vir pela trajetória do Laboratório simultaneamente ao meu adentramento nas vidas aqui historiadas, percebo que caminhou-se para uma nova perspectiva conceitual: da experiência como método - um caminho seguro para chegar à verdade - à experiência como formadora, capaz de possibilitar caminhar na construção do conhecimento pela verossimilhança em relação ao vivido.

¹¹⁹ Treinar, no contexto do texto, não significa ato de “treinamento mecânico”. Significa criar condições educativas que combinem a dimensão científica com a estética, o tecnológico com o humano, e demais vertentes da composição humana, que em complementariedade possibilite o desenvolvimento da criticidade e da autonomia cognitiva, possibilitando estabelecimento de juízo de valor.

¹²⁰ Relembre-se o conceito de evoluir adotado no Capítulo 1.

4.4 AO TRANSCENDER O ESPAÇO OFICIAL, A CONFIGURAÇÃO DO INTERSTICIAL: UM OUTRO ESPAÇO EM UM OUTRO TEMPO

Transportando-nos para a malha constitutiva da prática pedagógica no âmbito educativo escolar - aluno, professor, circunstâncias, conhecimentos específicos, conhecimentos pedagógicos - a experiência que a transpassa se dá em espaços abertos que possibilitem a dinamicidade de ações, onde todo indivíduo possa ser um Ser, onde a imaginação e a criatividade superam os limites impostos pelas paredes da sala de aula, da sala dos professores, das coordenações pedagógicas. Sonia bem disse que a sala de aula não pode ser uma “sala de nuca”¹²¹, e Vilma manifesta que as aulas são momentos de confluência de saberes distintos e de experiências individuais em torno de conteúdos programáticos. São livres espaços que transcendem o espaço físico, para os quais doravante utilizarei, alegoricamente, o que Larrosa (1999, p. 81-82) define como *espaços intersticiais*.¹²²

O que conta para a transmutação formativa não são as aulas... sempre simplificadoras¹²³ (...) o que conta são os espaços intersticiais: o lugar do perigo, porque aí, fora do mundo seguro e insignificante das salas de aula, não valem as seguranças da verdade, da cultura, do saber, do sentido. Renunciando à segurança dos espaços tutelados, nos quais se comercia uma verdade intranscendente, habitando a diversidade caótica e sem marcas dos lugares marginais, os estudantes divagam (...) é aí, nesta extravagância onde testam seus gestos, suas armas (...) é aí, nestes espaços fronteiros não tutelados, que (...) vai se dar a viver na intempérie, formar sua maneira de ser, começar a reconhecer seu destino, acumular forças para novos saltos, para novas rupturas (...) vai enfrentar o risco inevitável, o extremo perigo em cujo contato vai se converter no que ele é.

¹²¹ Representação para alunos estáticos, um atrás do outro, sendo a “nuca” do colega da frente o “mundo” do colega de trás, aquilo que ele vê na sala de aula. Parece-me pertinente usar esta “alegoria” de Sonia para representar também um modo de o aluno se esconder e se alienar do mundo, sem que precise decidir, escolher, optar estabelecer juízos de valor, ou seja : fazer-se atrás do outro.

¹²² Interstício : fenda, intervalo de tempo. Na linguagem popular refere-se ao espaço (de tempo) entre dois pontos. Ex: Interstício de dois anos para uma promoção profissional. Como adjetivo, intersticial refere-se ao que ocupa os interstícios. Aqui, refere-se a espaço e tempo.

¹²³ No sentido de ordenado, disjunto, restrito, segmentado, compatível, previsível, linear. Compatível com os pilares do pensamento simplificador , os quais estão explicitados em Morin e Moigne (1999).

Espaço intersticial, em nossa interpretação, não se caracteriza por um espaço materializado, mas pelo espaço do livre pensar, da ação em rotas inovadoras, da ousadia. É quando professores e alunos embarcam na arte de criar para a qual não há tempo marcado, convivem com o pré-determinado para ser aprendido e ensinado (os programas escolares) desprendendo-se das amarras que pré determinam o fazer (modelos e técnicas estáticas, mortas). As técnicas adquirem vida e movimento e embasam fazeres ousados, mas responsáveis. Todos, professores e alunos, estarão aprendendo e ensinando ao mesmo tempo, uns aos outros, ao enfrentarem situações imprevisíveis decorrentes de tal postura. A transcendência se refere à ousadia responsável em um espaço construído pela relação criativa entre teoria e prática em um tempo indeterminado, porque não há tempo para estancar os processos que se desencadeiam. Os espaços intersticiais são espaços para a realização de projetos e de inovações no modo de fazer, no modo de agir, no modo de pensar. Se forem novos projetos - como os de Vilma, de Tânia e de Joceli - as rotas terão que ser construídas. Quando estiverem frente a projetos previamente conhecidos, o modo de ação será inovador: é a dinamização do técnico.

Neste sentido, o espaço físico da sala de aula pode se converter em um espaço intersticial. Dependerá da postura do professor frente à dinamização de seu cotidiano profissional. Entre a “sala de nuca” e os “espaços intersticiais” reside a diferença! Vera conta que ao trazer o mundo para a sala de aula, os alunos se sentiam estimulados. Disse ela que *os alunos tem que ter “tesão” pela matemática a ponto de quererem assumir os projetos como seus. Se ele assume, ele é dono. Aí não sou mais eu. Ele é dono do saber, ele guarda para o resto da vida.*

O desenvolvimento profissional, concebido como formação, fundado em base experiencial, tendo o professor como sujeito de seu próprio processo e construtor de sua caminhada, leva-o a um estado permanente de transformação, a arriscar-se por espaços intersticiais. Em contrapartida, se fundado em base verificacionista, sendo periférico a seu próprio caminhar, o leva à prática individualizada, informada por sistemática assimilação solitária de modelos prescritivos. Estar-se-á, assim, rumando de uma epistemologia verificacionista para outra, experiencial, que conduzirá à

composição de uma postura indagativa, aberta e embasadora de novos fazeres, sempre subsidiada por um corpo de conhecimento que lhe dê sustentação.

Não é nos ambientes formais, senão nos corredores da vida, que somos autênticos, e deixamos, sem pudores, vir à tona o que está dentro de nós. A ação docente indagativa e aberta dará à formalidade das “salas de nuca” conotações de corredores da vida, onde experiências autênticas poderão se efetivar. O que conta para a transmutação formativa são os espaços intersticiais... o lugar dos perigos... do imprevisível... do inesperado... do imponderável... e das emoções... da imaginação... da criatividade. É nos corredores da vida que...

(...) **o inesperado surpreende-nos**. É que nos instalamos de maneira segura em nossas teorias e idéias, e estas não têm estrutura para acolher o novo. **Entretanto, o novo brota sem parar**¹²⁴. Não podemos jamais prever como se apresentará, mas deve-se esperar sua chegada, ou seja, esperar o inesperado. E quando o inesperado se manifesta, é preciso ser capaz de rever nossas teorias e idéias, em vez de deixar o fato novo entrar à força na teoria incapaz de recebê-lo (MORIN, 2000, p. 30).

A ação em espaços intersticiais contrapõe-se aos postulados positivistas por abdicar das ações regidas dogmaticamente. Reconhecer que a prática pedagógica é complexa e que a própria complexidade inclui a sua dinamicidade, é aceitar a idéia de que os perigos que ocorrem nos lugares não tutelados são os que fogem ao controle da cadeia de ações e expectativas pré-determinadas, fato que transforma saberes constituídos em provisórios. Para operar o imprevisível, é preciso improvisar pois este emerge e é momentâneo. O que é o imprevisto? O que possibilita encarar o imprevisto? Somente a clareza de princípios permite o imprevisto responsável, pois exige grau de deliberação. Isso não significa, entretanto, aceito o imprevisto descabido em nome da autonomia da ação.

O novo brota sem parar em espaços intersticiais... é preciso deixar o novo brotar... *aprendemos a deixar a coisa acontecer*, disse Joceli. *A gente sabe que dá certo! A gente tem certeza que dá certo porque a gente aprendeu que sabe como fazer quando as coisas acontecem*¹²⁵. Joceli, Tânia, Vera e Marcioney perceberam que há

¹²⁴ Grifo meu.

¹²⁵ “Como fazer” refere-se ao modo de trabalhar com situações que emergem. O processo de levar o aluno à construção dos conceitos matemáticos ilustra isso.

vida pulsante nos espaços intersticiais. Vera conta que, ao enveredar por espaços intersticiais, arriscando-se em novas vivências ao trabalhar com geometria, aprendeu até a ver o mundo. Sim a “ver o mundo”, a observar o mundo. Diz ela: *eu aprendi a olhar para o chão. Eu nunca havia me dado conta de olhar para o chão. Eu aprendi a olhar para o chão durante as atividades dos projetos do Laboratório... eu comecei a ver hexágonos, pentágonos... tudo isso a meus pés. Como dizíamos no Laboratório: o mundo matemático está a meus pés!* Vilma fazia, e faz até hoje, de cada nova idéia brotar um projeto de pesquisa, muito simples, diz ela, mas original. Para as idéias brotarem, Vilma dá voz e vez ao aluno. E o escuta! Dedica-se a aprender para encarar e potencializar o novo, tal como ele se apresenta¹²⁶ e não o fazendo entrar a força em uma teoria capaz de recebê-lo (MORIN, 2000). Marcioney escreve seu material didático como quem desliza¹²⁷ por situações originais e compõem ao invés de repetir. Vera¹²⁸ descobre o poder do ato de criar como desencadeador de aprendizagem. Nas situações que fogem ao tradicional modelo de cerceamento das idéias para garantir um andamento programado, o inesperado tende a ser a mola mestra para desencadear ações didáticas compatíveis com o emergir do pensamento dos alunos. Ser capaz de permitir a ocorrência do inesperado é um saber que se dá ao longo de um processo de desenvolvimento profissional, pois não é um saber que se possa adquirir por transmissão acadêmica. Exige a elaboração de um modo de ação que se configura paulatinamente. Exige um “encorajamento” do professor. É a ultrapassagem de um paradigma arraigado, o da resposta direta para a pergunta do aluno, a qual tende a ser previsível. Disseram as vozes vivas que, *no Laboratório, aprendemos a deixar a coisa acontecer... criamos confiança e coragem... confiança de que daríamos conta de traçar*

¹²⁶ Vilma ressalta várias situações que em teve que aprender para superar o que se apresentava. Desde o tempo da Rede de Disseminação (cap. II) já “estudava” para encarar o novo. Marcioney teve que aprender para dar aula para professor (para aluno, tudo bem, dizia ele, mas para professor... escrever material didático... nunca tinha feito isto... e encarou!).

¹²⁷ Utilizo a “quadrinha” do Drumond... e peço o conjunto das pessoas que João amava... uma questão sobre a época da ditadura.. o Chico Buarque... Zeus que pertence ao estilo dórico, e Hércules... o filme do Hercules.... e diz que o conteúdo programático é “representação por extensão, por compreensão e gráfica”.

¹²⁸ Vera teve que aprender para ser autora e redatora das próprias idéias em artigo que publicou. Teve que aprender para encarar os projetos de Jogos e de Modelagem. para as novas atividades que fazia... e quase ficou paranóica quando descobriu a vida pulsar em um mundo que se lhe tornou “matemático”.

os rumos didáticos necessários... de desenvolver estratégias para dar conta das situações emergentes, até porque são elas que ajudam a matemática a ter significado.

O que leva o profissional a arriscar o caminho em livres espaços transcendentais? Ou seja, o que leva o professor a atuar de modo que seus atos didáticos extrapolem o quadradismo das paredes formais das salas de aula e a elas transcendam? *A gente tendo fundamento mais experiência, terá confiança para enfrentar novas “acontecências”*, responde Joceli. O processo formativo de desenvolvimento profissional dá-se na tecitura de sua malha constitutiva, em que confluem conhecimentos específicos, repertório de saberes, repertório de conhecimentos profissionais, em um movimento contínuo e não linear em que as emoções, os sentimentos, a imaginação, a intuição, a especulação e a subjetividade são também componentes.

Para que o novo possa brotar, e, para que o inesperado tenha a dimensão que lhe cabe, afirma Morin (2000, p. 90-1) que

(...) a estratégia deve prevalecer ao programa. O programa estabelece uma seqüência de ações que devem ser executadas sem variação em um ambiente estável, mas, se houver modificação das condições externas, bloqueia-se o programa. A estratégia, ao contrário, elabora um cenário de ação que examina as certezas da situação, as probabilidades, as improbabilidades. O cenário pode e deve ser modificado de acordo com as informações recolhidas, os acasos, contratempos, ou boas oportunidades encontradas ao longo do caminho.

A perspectiva de transformação formativa é a de permitir outros modos de pensar que não os impostos por práticas “externalistas” e prescritivas. É a não deglutição do conhecimento em nome de sua assimilação, o que exige posicionamento didático flexível. Dá-se pela experiência que nos passa, nos transpassa, nos marca, ecoa, ressoa em nosso interior e, pela reflexão recursiva, será orientação para novas práticas, que se constituem, em si mesmas, ocasião para novas reflexões no processo de desenvolvimento profissional do professor que se faz e se constitui.

Após tantas leituras e reflexões teóricas, após diálogos efetuados entre as vidas historiadas, os anos da trajetória percorrida e os posicionamentos adotados, me pergunto novamente: como esta pesquisadora caracteriza e conceitua então o que é experiência?

Penso que experiência é o que nos passa, nos transpassa, nos leva a nosso próprio interior, nos coloca em estado de inquirição com o modo de ação e, pela permanente transmutação, provoca transformações formativas, nos faz evoluir, caminhando por espaços intersticiais, a deixar o novo brotar.

Quando se enfrenta desafios, diz Joceli, *aprende-se que muitos dos problemas que se tem em sala de aula se resolvem; basta saber que é só encontrar o caminho para isto!*

4.5 DA REPRODUÇÃO À AUTONOMIA NO FAZER DIDÁTICO PEDAGÓGICO

A dimensão mecânica do ato didático traduz a expressão “saber fazer” como sendo “saber executar” uma tarefa, respeitando (tem que acertar seguindo), de maneira fiel e rigorosa, os passos que foram pré-definidos como indicativos de melhor desempenho docente em uma metodologia fundada na destreza procedimental. Sob esta orientação técnica, instrumentalizar o professor com técnicas e materiais instrucionais significa promover a melhoria qualitativa da sua ação. Assim, por alguns anos, Vilma, Sonia e esta pesquisadora atuamos junto aos alunos de Licenciatura e aos demais professores de todos os níveis de ensino que freqüentavam o Laboratório. Acreditávamos que seria um avanço o professor da escola construir seus próprios recursos didáticos e que isto se constituiria em momentos de aprendizagem¹²⁹, crença que está registrada na matriz de intentos do projeto do Laboratório, em 1985. Tínhamos disponibilizado a oficina aos professores que a freqüentavam inúmeras vezes. Com a empolgação de quem acreditava estar dando os passos certos, comemoramos: *eles gostam e eles voltam, logo dá certo!* Eles voltavam, mas...voltavam com as mesmas questões, com os mesmos pedidos: empresta? Posso levar? Como faço para ensinar isto e aquilo? Ou seja, eles queriam o caminho, queriam a receita.

¹²⁹ Nos anos 80 e início dos 90, a instrumentação para o ensino era considerada preponderante para a promoção da competência didática. A orientação dedicada a ações na oficina do Laboratório explicitava o caminho percorrido na evolução da concepção instrumentalizadora. Detalhes encontram-se no capítulo 2.

Para nós, professores formadores da Universidade, a empolgação se transformou em preocupação e em angústia, pois nosso objetivo expresso era que o professor se tornasse autônomo, criador de seus próprios recursos. Questionávamos: que experiências estavam tendo esses professores, se estavam concebendo aquele espaço como local para “buscar” receitas e ingredientes para suas aulas? Por que não criavam, eles mesmos, seus recursos ao invés de simplesmente reproduzir modelos? Construir, eles construía. Mas queríamos mais: que eles criassem em função de suas práticas. Seus gestos indicavam que olhavam suas próprias práticas através de uma recursividade endogênica que provocava um movimento vicioso. Não se trata em hipótese alguma em negar o avanço do professor das escolas¹³⁰. Trata-se de a olhar sob o ângulo da pesquisadora que busca compreender os caminhos percorridos: havia intercâmbio entre os professores mas não estava havendo transformação ou evolução, no sentido de que fala Prigogine (1996), uma vez que o objetivo da autonomia no ato didático criativo não se desenvolvia, o que só foi percebido pela repetição de um mesmo ato frente às mesmas expectativas: buscar para aplicar!

As discussões e reflexões sobre o movimento de ir e vir destes professores possibilitou perceber que a competência na ação docente não estava na aquisição de modelos nem no aprimoramento de técnicas instrumentais. É fato que “saber é fazer”, mas é preciso ultrapassar a dimensão mecânica na utilização do recurso e compreender relações existentes, distinguindo a experiência como experimentação científica em sala de aula - o ato didático - da experiência na prática pedagógica que envolve as múltiplas dimensões do ser professor e da ação docente. Obviamente, se “saber é fazer”, então é preciso “saber fazer”. Surge, então a questão nuclear que instigou a todos: Fazer **o quê?**¹³¹ A sutileza implícita nestas conjecturas em relação ao modo de ação dos professores...”fazer **o quê**”, “saber **o que** fazer”, “saber fazer”, “saber fazer **o quê?**” indicariam outras diretrizes para a concepção do ato didático.

¹³⁰ A narrativa no Capítulo 2 contempla encaminhamentos referentes a esta vertente de ações.

¹³¹ Parecia haver sempre uma questão introjetada nas ações dos professores que compunham grupos de trabalhos: fazer **o quê?** Instrução programada: programa **o quê?**

Joceli evidencia esta sutileza ao manifestar-se sobre os jogos como possibilidade didática porque os seus alunos precisam tomar decisões... precisam saber **o** que fazer. Ela está percebendo que “saber **o que** fazer” é diferente de “saber fazer”. “**O que** fazer” exige tomada de decisão por parte do aluno, o que pressupõe domínio conceitual e a capacidade de conjecturar. “Saber **o que** fazer” introduz a multiplicidade, a diversidade e a incerteza. Muda o foco de ação. Percebe-se por aí que o processo de definir “**o que** fazer” comporta múltiplas possibilidades, as quais terão que ser identificadas e discutidas entre os alunos, e entre eles e ela.

Joceli amplia o espectro de ação do aluno ao inserir a prática de criação de jogos como atividade didática. Acredita que, além de abrir espaço para a criatividade, o aluno está potencializando seu pensamento ao prever a conseqüência de suas decisões e escolhas, sobretudo quando estabelece relações matemáticas. O substancial é que prever a conseqüência da ação no jogo é um ato decorrente do “saber **o que** fazer”. Ora, ele terá que assumir o passo dado, fruto de sua decisão, e portanto responderá por ele. Percebe aí um fundamento no processo construtivo conceitual: conjecturar, estabelecer relações, e em função delas assumir escolhas a serem efetivadas. Ao dizer que percebera que jogo não é para brincar, mas é para aprender - aprender - de modo divertido está consolidando esta idéia, não se restringindo à mera função procedimental que recursos didáticos tendem a assumir¹³². A atitude reflexiva que lhe permitiu estas afirmações ocorreu concomitante a discussões e trocas de idéias que manteve no grupo, conjecturas e tomadas de decisões. Estava rumando de uma perspectiva mecânica e reprodutiva do método para outra, que estava a construir pela experiência que ia tendo.

¹³² Sabemos haver polêmica nos posicionamentos quanto à ação procedimental, conceitual e semântica nas atividades lúdicas em matemática, particularmente no que tange a jogos. À primeira vista “aprender de modo divertido”, conforme expressa Joceli, pode parecer restrito a sua dimensão procedimental. No entanto, ao seguir suas reflexões percebe-se que estava construindo as bases sobre as quais repousarão futuramente os princípios didáticos que está a construir. É o seu processo em andamento que está aqui “em jogo”, e não sua idéia prontamente consolidada. Está rumo a aprendizagem significativa e rumo a construção de princípios fundantes para práticas significativas – para a professora – que possibilitem aprendizagem matemática significativa – para seus alunos- em um processo no qual ambos aprendem... enquanto ensinam um ao outro.

O que chama a atenção, e que me parece relevante, é que uma simples expressão, "o quê", adquire tamanha potência, a ponto de revolucionar seu modo de conceber a matemática e seu ensino¹³³. E diria mais: se, no processo formativo, a questão não é "aprender algo", em uma relação exterior entre o sujeito e o objeto de conhecimento (LARROSA, 1999; CHARLOT, 2000) e, se a experiencialidade é fator preponderante, de sorte que o sujeito se transforme (LARROSA, 1996 e 1999), então o que Joceli estava "aprendendo" era a construir as bases de seu arcabouço teórico. O fazia durante a ação profissional (IMBERNÓN, 1994, GAUTHIER, 1998) ao construir e internalizar princípios que, independentemente de método, do recurso ou da técnica que utilizasse, apontavam-lhe uma linha diretriz para sua postura didática como um todo. Em síntese, podemos dizer que ela estava rumando de uma concepção mecânica, reprodutiva e estática do método para outra dinâmica e conceitual, fundada em sua experiência na prática profissional.

A diferença qualitativa no tratamento didático evidencia-se na concepção desenvolvida por Joceli, ao generalizar, através da expressão "*mundo da situação-problema*" e não "*problema*", um modo de interpretação que vinha sendo construído paulatinamente. Ela consolida esta posição ao expressar que, mais importante do que descobrir a riqueza de situações promovidas pela possibilidade de geração de "*situação-problema*", foi descobrir que este "procedimento" pode ser provocado em todo tipo de atividade: *isto foi o que mais ameij; mudou a minha vida no trabalho*. Mudou por quê? Porque percebeu que o aluno produz significados no seu processo de construção conceitual se dele for partícipe. Provavelmente, este foi o momento em que conferiu a si a compreensão didático-conceitual do que vem a ser uma "situação aberta". Pedir ao aluno para elaborar uma "situação-problema" para conceitos matemáticos mostrou-lhe uma faceta que desmistificou por completo e arrasadoramente o mito de expressões

¹³³ Em meu processo de tentar compreender o que acontece entre a teoria e a prática - enquanto refletia sobre as reflexões de Joceli - lembrei-me de Ponte ao dizer que há momentos formais de formação em que o professor recebe atividades estruturadas para adotar em sua prática. Coloquei-me a pensar sobre o que evitaria que tais atividades "recebidas" se esvasiem e se percam devido a verticalidade e externalidade com que tais momentos tendem a ser revestidos. Esta construção que veio se construindo e que operou em Joceli tamanha abertura em suas manifestações didáticas, seria incorporada por professores em cursos estanques, de modo a modificar-lhes a prática, ou estaria apenas munindo-os de recursos didáticos, a serem dinamizados procedimentalmente?

cunhadas pelo senso comum de professores: de que uma atividade matemática significativa deve necessariamente estar relacionada a problemas do cotidiano. Ora, ela diz: questões apresentadas para os alunos como situações problema, na maioria das vezes, não se referem ao que é categorizado como “problemas do cotidiano” para os alunos.

A expressão “mundo da situação-problema” ampliou as possibilidades de tratamento matemático significativo por parte dos alunos. Joceli enveredou por espaços intersticiais; extrapolou os limites da sala de aula, visto que o “mundo” de cada um está justamente onde estão suas experiências significativas... e que os “problemas” de cada um estão ligados à circunstancialidade, a qual, obviamente, é imprevisível e não controlável.

Delegar ao aluno a elaboração de enunciados matemáticos que envolvam situações-problemas dentro do SEU mundo abrange dois aspectos: um é o do aluno ser “autor do enunciado” e não simplesmente um “resolvedor” de problemas. A autoria exige maior empreendimento intelectual do aluno. Não basta resolver. É preciso elaborar. Para elaborar é preciso saber perguntar. Para saber perguntar, tem que saber “o quê” perguntar. O outro aspecto é o da relação entre os sentidos atribuídos pelos alunos para seus enunciados e o conhecimento matemático escolar. Para elaborar, é preciso conhecer conceitualmente e não apenas algoritmicamente os conteúdos que se maneja. Por outro lado, elaborar é criar. Mas isso Joceli já estava habituada a fazer com seus alunos, pois costumava fazer de sua sala de aula um espaço de criação. Esta era atitude recorrente de suas atividades com jogos.

Este processo constitutivo culmina com a expressão “situação aberta”, que amplia e generaliza sua postura frente ao ensino, tornando-se o fio condutor de suas ações. Ela cunha, para si, uma expressão de ordem didático-metodológica com forte teor de interiorização de uma postura epistemológica: uma proposição aberta é aquela que permite ao ser humano pensar, de acordo com suas possibilidades, com o que lhe é significativo, com o que lhe diz respeito. Quando diz que descobrir isto foi “*o que mais amou*” nesta sua vivência coletiva e que isto, individualmente, lhe proporcionou mudanças no mundo do trabalho, está consolidando um modo transformado, que continua se transformando a cada nova experiência.

Joceli não consegue mais aceitar outros modos de pensar a ação docente, que não os fundados na diversidade, na pluralidade de idéias, no respeito ao livre pensar. Sente-se aflita ao observar que o pensamento pode ser tolhido por condutas didáticas vinculadas a uma dimensão mecânica, diretiva e limitante. Aflige-se com a constatação de que professores de matemática normalmente têm dificuldade de estimular e aceitar diversidade de respostas e que, por isso, limitam os alunos a pensar de uma maneira só¹³⁴. Ela constata que este modo engessado de os professores tratarem seus alunos advém do tempo em que os professores eram alunos. É uma atitude recorrente, portanto. Só que estatizante. A tradição pedagógica (GAUTHIER, 1988) estatizante e engessante, perpetuando-se de geração em geração, perturba Joceli, que aprendeu a viver pedagogicamente em um mundo didático dinâmico, que ela mesma construiu, estabelecido em princípios advindos de sua experiência (LARROSA, 1999) que, por ser significativa, foi lhe transpassando e continua a lhe transpassar em uma dinâmica aberta e intercambiada (PRIGOGINE, 1996).

As transformações pelas quais vai passando (LARROSA, 1996, 1999; MORIN, 1998; MORIN; MOIGNE, 2000) vão se consolidando pelas conexões que Joceli estabelece entre seu passado e seu momento presente, pois ela se vê em suas reflexões e dialoga consigo mesma, se conflita (BALLENILLA, 1995), contrasta-se com teorias fundantes e, nesta relação teoria e prática vivenciada, constrói sua própria “teoria prática”, como bem mostra sua história de vida¹³⁵.

O modelo aplicacionista e linear, que dominou as propostas didáticas de ensino de ciências durante décadas de 70 e 80, começou a ser questionado por Vilma desde quando fundou os primeiros clubes de Ciências. O que mais lhe incomodava era o reducionismo tecnicista destas propostas. Se os projetos de investigação científica¹³⁶ que desenvolvia eram “*muito simples*”, como diz ela, em nada eram simples os efeitos

¹³⁴ Diz ela que... *quando o aluno propõe uma solução diferente da prevista... se o professor ficar em dúvida ou não tiver o domínio de que vai funcionar porque ele está acostumado a trabalhar em um caminho só... pronto! Ele não permite que o aluno tente caminhos próprios.* Esta constatação acaba se constituindo em tema de pesquisa de seu projeto de mestrado em um processo institucional que ampliará certamente o engendramento dessa sua “descoberta no mundo educacional”.

¹³⁵ *Lembro-me novamente de Ponte e pergunto-me se, ao estabelecer tais conexões, e tendo em sua veia um modo de ser, atividades estruturadas recebidas em momentos formais de formação seriam por ela dinamizadas, não se restringindo a sua dimensão estática tais quais receitas ditadas externamente .*

¹³⁶ Envolve alunos de prática de ensino, professores e alunos da escola fundamental. Em sua história explica que o fundamento da investigação é que interessava.

que provocavam. Era exatamente na simplicidade que estava embutida a potência que a levaria a questionar a validade de aulas práticas e experimentais, fossem em laboratório, em clube de Ciência ou na própria sala de aula. Estava a perceber que não é o ambiente físico que deve determinar o didatismo da ação, senão os princípios didáticos que subsidiam as ações. Ao não se conformar que *“a aula prática era dada para mostrar ao aluno que o professor não mentiu na aula teórica”*, e que além de “dada”, era para confirmação de verdades dogmaticamente consolidadas, estava rumando da concepção de prática experimental verificacionista para a experiencial. Como a própria palavra expressa, **aula dada** significa um ato didático de mão única em que o aluno participa como mero espectador, mesmo em modalidades práticas de aula, de uma encenação que tem como principal ator o professor.

O conceito de experiência de Larrosa, em comparação ao de experiência como ato didático parece trazer um outro modo de conceber “aulas práticas”. Ora, o que se pretende com o “fazer experiência”? Parece-me que a posição de Vilma pode ser assim entendida: ou a experiência é verificacionista¹³⁷, ou em um termo criado por esta pesquisadora, *confirmacionista*, ou ela é experienciada e conduz a uma dimensão de sujeito circunstanciado em sua relação com o saber, em que *a questão do aprender é mais ampla do que a do saber por existem maneiras de aprender que não consistem em apropriar-se de um saber, entendido como conteúdo (intelectual)*¹³⁸ do pensamento (CHARLOT, 2000, p. 59).

O reflexo das ações nos clubes de Ciências com os projetos de investigação foi recorrente na sua construção conceitual sobre a modalidade prática da aula, pois foi desta sua relação com um saber não relacionado à dimensão intelectual do conhecimento que evidenciou e diferenciou o verificacionismo experimental da aula prática dos princípios que regeram as ações nos clubes de Ciências. A operacionalização das ações nos clubes de Ciências levou Vilma a discutir consigo

¹³⁷ Utilizo as epistemologias verificacionista e experiencial, tal como coloca Doll (1997). É dos fundamentos dela que lanço mão para dar clareza ao movimento de transformação pelo qual Vilma está passando em seus questionamentos e preocupações. Bastante próximos ao modelo da racionalidade técnica, os princípios da epistemologia verificacionista isolam o sujeito de sua ação, além de segmentar teoria e prática e a própria teoria em sua estrutura interna.

¹³⁸ “Intelectual” foi acrescido por mim para fazer jus ao contexto do extrato do texto. Para Charlot aprender pode ser adquirir um saber (conteúdo intelectual), dominar uma atividade (nadar) ou entrar em formas relacionais (contacto com os outros).

mesma e com os membros de seus grupos de trabalho o conceito de aula prática: o que é aula prática afinal?¹³⁹

Vilma evoluiu e se transformou, mas não só ela. Seus alunos de prática de ensino dos anos seguintes foram influenciados por sua evolução ao mudarem o foco da ação didática: *o aluno de Prática de Ensino teve que aprender a ouvir o aluno da escola... para então estruturar os projetos de investigação*¹⁴⁰. **Ouvir o aluno da escola:** eis aí evidenciada uma mudança de perspectiva, pois, até então, a única voz que tinha vez oficial na escola era a do professor a “dar” aulas. O novo encaminhamento proposto por Vilma a todos os que atuavam com ela passou a ser que, antes de o professor preparar seu projeto de investigação, tinha que ouvir o aluno da escola... *o que era fantástico, porque eles - os alunos da prática de ensino e os professores das escolas - tinham que ser criativos porque tinham que desenvolver metodologia própria*. Claro, dizia ela: não bastava dar voz e vez ao aluno. Era preciso ouvi-lo.

Foi ouvindo os alunos que Vilma e seus estagiários começaram a mudar e a mudar radicalmente suas práticas escolares. O aluno, aos olhos e ações deles, passou a configurar-se não mais como alguém que está aí para apenas receber ou aprender algo. O aluno, de repente, passou a configurar-se também como alguém que produz saberes ao aprender. Portanto, alguém que também ensina aos outros. E, para que isso de fato possa vir a acontecer nas aulas, as atividades e situações-problema não podem ser questões fechadas de mão única, o aluno é apenas um ponto de chegada. Ao contrário, precisam ser abertas, permitindo fazer emergir a multiplicidade de sentidos que os alunos produzem durante o ato educativo. Ou seja, as atividades precisam ser investigativas e exploratórias, instigando os alunos a partilhar seus achados e sentidos em relação ao que estão estudando. Quando Vilma alcança este nível de compreensão

¹³⁹ A prática indagativa de Vilma vinha se construindo desde os primeiros tempos do Laboratório. Recorrente no grupo, pode-se ser percebida no capítulo 2 em que é possível perceber uma “indagação” sempre no ar no contexto dos grupos no Laboratório.

¹⁴⁰ Em sua trajetória, Vilma foi transformando seus conceitos na sua relação com os grupos do Laboratório. Houvera discutido os fundamentos teóricos do construtivismo, não aceitara pacificamente os pressupostos da interdisciplinaridade quando esta despontou no meio acadêmico, nos primeiros clubes de ciências que fundou procurara um modo em que a participação do aluno da escola lhe fosse significativa, ao mesmo tempo em que o de Prática de Ensino pudesse dar sentido aos seus “conteúdos” assim, aos poucos mudou o foco da ação: de projetos de investigação em que temas são desenvolvidos, para projetos de investigação em função de temas originários do interesse do aluno. Consultando-se a narrativa no Capítulo 2, estes princípios se fizeram sentir no percurso dos projetos em Matemática. Ver o exemplo narrado na construção do projeto de Modelagem Matemática.

da prática pedagógica, finalmente percebe qual é o princípio educativo que está subjacente às propostas inovadoras que circulam pelo Laboratório. E aí ela descobre que pode produzir uma prática inovadora sem necessariamente trabalhar com jogos ou com atividades experimentais. E diz: *“até na aula expositiva, que é exposição oral, eu parto de questões investigativas. Afinal tudo se orienta por uma questão que precisa ser resolvida e que faz parte de um contexto”*. Ao ouvi-los, temas novos emergiam e exigiam metodologia com eles compatíveis. O simples fato de dar voz aos alunos já denota uma postura metodológica diferenciada, mas não é só por isso que temas novos emergiam. Na verdade, o que acontece é que o professor, ao dar voz aos alunos, permitirá que cada aula tenha sua própria história, pois os sujeitos que dela participam são únicos, cada um com sua experiência de vida e seus saberes. Ao dar voz aos alunos e escutá-los, a aula torna-se um espaço para compartilhar conhecimentos. Nesse processo, o aluno não é o único que aprende. O professor também aprende ao estar com os alunos e consolida pilares para a construção de saberes didático-pedagógicos da profissão docente.

*Aprender ao ensinar*¹⁴¹: expressão que indica uma transformação no processo constitutivo de desenvolvimento profissional de Vilma. Aprender ao ensinar é postura que se torna fonte inesgotável de referências para aprender a ensinar. Ao ter para si a postura de aprender ao ensinar, ao ensinar como ensinar, aprendendo a ensinar, Vilma sempre se renova. E o aluno de Prática de Ensino, assim como o professor, ao aprender que se aprende ao ensinar, renova-se a cada dia, permite que o novo brote sem parar, porque sua transformação é formativa, contínua e permanente¹⁴². Em uma malha complexa, o professor foi-se constituindo em um incessante movimento de ir e vir, em que unidade e multiplicidade interagiram (MORIN 1999, 2001) e a produção de significados foi se dando na mescla resultante de experiência transformativa (LARROSA, 1999), conhecimento e saberes profissionais (TARDIF, 2000) em uma prática permanentemente discutida e refletida (BALENILLA, 1995).

¹⁴¹ A expressão “aprender ao ensinar”, cunhada por teóricos da educação, aqui está sendo utilizada para designar o movimento evolutivo e transformativo de Vilma.

¹⁴² Isto é compatível com a concepção que apresento no Capítulo 1 para a expressão “Educação Permanente”: como um estado de espírito, em que o professor encontra-se no decorrer de seu desenvolvimento profissional, é o que o leva a adentrar os espaços intersticiais, pela constante busca do fundamento a ancorar-lhe a ação docente.

E o que é aula prática afinal? Esta pergunta, sempre no ar, fazia companhia a outros questionamentos que o grupo do Laboratório houvera feito durante seu trajeto desde 1985 até então, quando instigavam as ações que vinham se efetivando. Por exemplo na questão: “o estudo dirigido dirige o quê?”¹⁴³. Com o passar do tempo, o sentido de “aula prática” foi-se modificando, através do permanente processo de atribuição de significado, decorrente de uma prática docente investigativa, em que princípios fundantes foram sendo elaborados por cada um¹⁴⁴. Tânia evidencia tal evolução no sentido que foi construindo para a prática como fator didático. Percebeu que as aulas práticas estavam confirmando verdades, isto saltou a vista do grupo e incomodou a todos. Estavam construindo seus princípios didáticos, processualmente, cada um a seu modo, pela experiência que lhes transpassava provocando transformações conceituais. No caso de Vilma, o fundamento didático da aula prática, a princípio, estava no desenvolvimento de habilidades: elaboração de perguntas, preparação do contexto, etc. A modificação começou pela preparação do material a ser utilizado, cujo objetivo de servir à consolidação da verdade pelo professor perdeu o sentido. A epistemologia verificacionista caiu definitivamente por terra. Morin se manifesta! Não basta ordenar, é preciso organizar. Não basta identificar por semelhança... é preciso observar, analisar, identificar, classificar por compreensão o conhecimento, em função do contexto a que pertence. Não basta comparar um sapo aberto em uma bancada com o sapo mostrado em uma transparência ou em um livro. “É igual?” é uma interrogação que admite apenas duas alternativas excludentes como possibilidade de resposta. Na verdade esta interrogação é uma afirmação, porque, didaticamente, não havia sequer a oportunidade de o aluno conjecturar para concluir por uma das possibilidades de resposta. O que Vilma percebe em interrogações desta natureza? Percebe estar implícita a voz oculta do professor que diz, como num sussurro mudo: *olhe, caro aluno, e aceite que é igual*. Em síntese, podemos traduzir do seguinte

¹⁴³ No capítulo 2 encontra-se narrado o contexto em que tais questionamentos surgiram, e o modo como passaram os professores e alunos vários grupos e projetos.

¹⁴⁴ Em Matemática, este processo se fez sentir nos projetos desenvolvidos. No Projeto de Modelagem, por exemplo, a reação dos alunos da escola frente às atividades práticas propostas chegou a chocar o grupo. O conceito de aula prática que estava em construção instigava a todos. As reações de Tânia, se combinadas com a narrativa do capítulo 2 e com as histórias de Vilma e de Joceli, evidenciam este processo.

modo este percurso: o sapo aberto na bancada é igual à gravura do sapo que está no livro, que por sua vez é igual a como o professor falou que o sapo é! C.Q.D.¹⁴⁵

As experiências que provocaram transmutações formativas desta natureza em Joceli tiveram como base questões similares: a revolta de Vilma com a imobilidade imposta ao aluno, com a questão “é igual?”, aproxima-se dos princípios embutidos no termo “situação aberta”, que certamente vai se refletir em sua proposta de investigação para seu futuro Mestrado: os prejuízos causados aos alunos pelo mito da única resposta certa em Matemática. Em sua história como professora, Joceli contou sobre essa sua intenção. É recursiva em sua trajetória esta preocupação, e Joceli vai ampliando durante o próprio caminhar. Pelos efeitos que vai notando, pelas observações que vai fazendo e pelas reações que vai observando em si e em seus alunos, vai se fazendo e se transformando em sua caminhada evolutiva, onde é cada vez mais perceptível e manifesta a sua preocupação com o livre pensar de seus alunos.

“O princípio... tudo é uma questão de princípio!” À medida que, de modo recorrente, iluminam e geram novas práticas, vão-se fundamentando os construtos teóricos que solidificam e apontam um norte para o fazer metodológico do professor.

O princípio investigativo que desencadeou movimentos estruturantes em Vilma é de tal modo potencializado que se torna a base de todas as suas ações: processo de investigação contextualizada, qualquer que seja a modalidade didática. É preciso investigar. Há que haver sentido. O significado não está no conhecimento em si. Tampouco está na experiência que passa ao largo do sujeito e não lhe passa.¹⁴⁶ Não lhe transpassa, e portanto não o modifica. Está, outrossim, na relação dos sujeitos com o saber/conhecimento (CHARLOT, 2000)¹⁴⁷ em situações significativas em um contexto experiencial (LARROSA, 1999) e no contexto da estrutura do conhecimento (MORIN,

¹⁴⁵ Clássica expressão da comunidade de Matemáticos ao término de demonstração. Significa "Como Queríamos Demonstrar".

¹⁴⁶ Experiência que é e que não é experiência (LARROSA, 1996, 1999), explicada e exemplificada anteriormente, é um fator determinante nas relações entre sujeito e saber, que efetivam relações complexas.

¹⁴⁷ Relações de saber é algo diferente de relações com o saber (CHARLOT, 2000).

1999, 2000). Vilma não aceita o esfacelamento dilacerante do conhecimento, ao ser ele organizado em forma de conteúdos programáticos escolares¹⁴⁸. Ensinar o corpo humano por partes acaba tendo como objetivo o estudo estanque de características de partes isoladas. Parece-me que ela compõe um princípio didático em que conteúdos fragmentados, dissociados de seu contexto estrutural, não têm sentido conceitual (MORIN, 1998). É o que infiro ao perceber, por exemplo, as preocupações que ela vem a ter atualmente, nos fundamentos que regeram a preparação de aulas acerca do sistema nervoso¹⁴⁹.

Além do esfacelamento do conhecimento, outros componentes são partícipes de uma mesma malha constitutiva. Por isto, quando atuou com professores de 4^a série, uma gama de preocupações a afligiram. Uma delas referiu-se a como falar sobre aparelho e sistema reprodutor com alunos desta série, uma vez que há outras questões que os envolvem, como a sexualidade, a libido, a linguagem, a banalização dos termos específicos, as piadas dos meninos. *Como vou falar de sexualidade? Não sou especialista. Isto transcende o conteúdo de Ciências.* De acordo com o “modo de ser” que vem desenvolvendo, para ela, o impossível é não tratar de sexualidade, pois isto seria ignorar um aspecto fundamental tanto do conhecimento como do desenvolvimento dos alunos. Seria mais fácil, mas isto não lhe passa à mente. Por transcender e por extrapolar seu repertório de conhecimento, de acordo com seu “modo de ser”, adentra por espaços intersticiais, enfrenta o inesperado na complexa malha em que a prática pedagógica está inserida. Busca apoio em outros especialistas. Afinal, atuar colaborativamente tanto no contexto do espaço de trabalho como em projetos é um modo de trabalho que desenvolve desde 1985, época inicial do Laboratório.

¹⁴⁸ Na história de Vilma está circunstanciada sua posição frente ao conhecimento e o modo como tal posição tem influência direta na metodologia do ensino, ao embasar um tratamento didático que possibilite a compreensão. Ver a discussão sobre as aulas acerca do sistema nervoso.

¹⁴⁹ Esta é uma preocupação decorrente do conjunto de sua história de vida, quando resgatada na composição de seu fazer pedagógico desde os primeiros princípios estabelecidos nas atividades experimentais e nos projetos dos clubes de Ciências. São princípios que vão sendo construídos na relação acadêmica com a prática escolar e com alunos em formação, numa sistemática colaborativa.

Na composição de sua prática, elementos constitutivos de um todo estão tecidos juntos, havendo interação e inter-retroação entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, as partes entre si e união entre a unidade e a multiplicidade (DOLL, 1997; MORIN, 1998, 1999, 2000).

Olhando internamente a história de Vilma, percebe-se, no aspecto ora focado, que a instabilidade estava instaurada (PRIGOGINE, 1999) em sua discussão quanto ao tratamento didático do tema. Pelo fato de sua prática ser habitualmente sentida conflitivamente (BALLENILLA, 1995), pela reflexão continuada, ela foi transmutando seu fazer pedagógico (ZEICHNER 1993; SCHON, 1995) de modo a concebê-la de modo sistêmico (PRIGOGINE, 1996; MORIN, 2000). Por isto não negou o desconhecido em nome de uma prática tradicional fundada nos ditames da racionalidade técnica (SCHÖN, 1992, 2000) e fundamentada no arcabouço teórico que possuía. Alçou novos vãos e adentrou espaços intersticiais (LARROSA, 1999) deixando o novo brotar (MORIN, 2000)¹⁵⁰.

A experiência vivida por Tânia não é muito diferente daquela ocorrida com Vilma. De fato, quando Tânia, juntamente com seu grupo, desenvolveu os primeiros passos utilizando a modelagem como alternativa metodológica de inovação no ensino, ela o fez acreditando estar rompendo com os modelos didáticos que visavam à reprodução de conhecimentos¹⁵¹. Embora quisesse mudar, estavam ainda muito arraigadas suas teorias implícitas desenvolvidas ao longo de sua formação inicial e durante os primeiros anos de docência. As marcas de seu passado eram ainda mais fortes do que o impacto dos novos fazeres que experimentava. No entanto, em anos futuros, ao refletir sobre essa prática, perceberia finalmente que, embora tivesse “aplicado” um projeto inovador desenvolvido em grupo no Laboratório, sua postura em classe e sua prática docente

¹⁵⁰ Além de considerar fatores integrantes da prática pedagógica, estes estão sendo tratados articuladamente, o que, segundo me parece, evidencia a diferença entre tratar elementos diversos de uma totalidade e tratá-los inter-relacionados. É nesta relação que, parece-me, pode-se vislumbrar a composição de um fazer pedagógico consistente. A diferença é sutil, porém apresenta possibilidades de pautar um modo de ver e conceber o processo de desenvolvimento profissional.

¹⁵¹ Na sua história de vida, ela relata os momentos vivos do decurso desse processo. Na narrativa tem-se circunstanciada esta ação .

não tinham sido conceptualmente mudadas, até aquele momento. Àquela época procurava-se seguir à risca os passos sugeridos pela nova técnica de ensino e acabaram por comportar-se didaticamente de acordo com os preceitos da racionalidade técnica: primeiro conhecer o novo método, ouvir exemplos e explicações sobre como se faz, elaborar o projeto utilizando a técnica e depois aplicar, de modo preciso, o método na prática. Esperava-se com essa nova metodologia que os alunos ficassem mais motivados para aprender matemática e “descobrissem” a matemática necessária à situação de estudo. Mas, na prática, isso não aconteceu. Tânia, então, sentiu-se desconfortável, incomodada com esta nova experiência. E como de praxe, o problema foi discutido em grupo no Laboratório.

As primeiras discussões no grupo eram de perplexidade; não entendíamos o que estava de fato ocorrendo, pois tínhamos aplicado a proposta corretamente, e seguindo rigorosamente suas diretrizes. Porque os alunos não se envolveram? Foi nesse momento também que surgiram perguntas que ainda não tinham sido objeto de discussão e reflexão pelo grupo: o que é modelagem, afinal? O quê modela a modelagem? A quem cabe modelar? Em que princípios pedagógicos se sustenta a modelagem?

Outras indagações foram surgindo no grupo: *quem sabe, fazendo os alunos “sentirem” a proposta...? Quem sabe tornando-os partícipes da coisa, eles não se envolveriam? Se eles... se eles... Se eles!... sentirem! Se eles sentirem a proposta!* Esta expressão parece-me evidenciar ter sido *este* o momento em que a dimensão mecânica do método começou a tomar outro rumo, para o qual não seria possível aplicar rigorosamente, ou controladamente, uma proposta, principalmente se o que pretendido era uma participação mais livre e não mecânica do aluno durante a atividade.

Embora a técnica fosse nova, o modo de agir não era novo. Ainda persistiam os comandos: o que os alunos devem fazer; como devem proceder; o que eles devem descobrir. O “se eles” - isto é , a perspectiva do aluno - passa a ser, então, o vetor estruturante na construção da proposta para o ensino, a qual não poderia mais ser

simplesmente “aplicada” pelo professor e executada pelo aluno. Teria que ser “sentida” pelo aluno. Ao tentar desenvolver um modo diferente de trabalhar com a modelagem, modificou-se a proposta inicial.¹⁵² Procurou-se torná-la menos diretiva, ampliando o espectro de ação do aluno. Foi preciso, então, tirar a centralidade do professor no processo, de modo que o aluno se constituísse em sujeito do fazer matemático e que o professor percebesse que poderia mediar as atividades dando vez e voz aos alunos, instigando-os a fazer perguntas e a buscar respostas.

Tânia e seu grupo, então, assumiram o risco de adentrar por espaços intersticiais onde é permitido dar vazão ao livre pensar; onde são estimuladas a pesquisa, a discussão e a negociação. E, assim, durante as novas experiências, pôde-se ver os alunos, entre si, trocando idéias, discutindo sobre o que faziam e sobre o que fazer... ao mesmo tempo em que Tânia discutia com seu grupo, trocava idéias a respeito de causas e efeitos das ações efetivadas...

Em uma dessas intercorrências, alunos do Ensino Fundamental, ao coletarem dados para a construção de um croqui para elaboração de uma maquete, depararam-se, no local onde estavam, com uma lata de lixo aberta na parte de cima, isto é, sem tampa. Eles identificaram nela a forma de um cilindro, e pensaram em representá-la no material a ser preparado. A exploração desta figura geométrica não havia sido prevista no planejamento inicial da atividade. Entretanto, como os alunos quiseram representá-la, houve necessidade de um redirecionamento da atividade, de modo a incluir a especulação desta figura. Para isso, foi formulada a seguinte pergunta: “que medidas da lata de lixo com forma de cilindro são necessárias para colocar na maquete?”. Após conjecturarem, os alunos concluíram que para construir a lata de lixo na maquete

¹⁵² Foram várias as modificações no decorrer de anos de trabalho conjunto (professores formadores, professores e alunos de escolas do Ensino Fundamental e do Curso de Licenciatura em Matemática). A primeira referiu-se a mudança de enfoque em duas ordens: uma, a ordem “preparar e aplicar” (racionalidade técnica) para “preparar ao aplicar”, em um processo intermediado por reflexões em grupo sobre os efeitos verificados. A outra foi a busca de sentido matemático em situações que pudessem ser “sentidas” pelos alunos. Esta, no futuro, veio a desencadear uma posição metodológica e teórica que se tornou eixo do desenrolar da proposta no decorrer dos anos. O princípio foi o de que alunos e professores estariam em posição de investigação frente ao conhecimento matemático, o que, por sua vez, possibilitaria o emergir do mesmo conhecimento matemático escolar, mas em momentos diferentes, ditados pela característica de cada realidade ou de modo genérico, de cada sala de aula. Pode-se traduzir isso como a quebra da linearidade programática, em nome do significado matemático, ditado por circunstâncias não previsíveis por antecipação.

precisariam ter as medidas do raio e da altura. Ao se prepararem para coletar essa medida, contudo, a segunda circunstância inesperada aconteceu: a lata de lixo era “aberta” em cima, não havendo, de modo palpável, uma superfície onde pudessem medir o raio. Este fato criou um desconforto inicial nos alunos, e na professora também. Como iriam proceder para obter esta medida? Este fato, problematizado, gerou outra pergunta: “como encontrar a medida do raio de uma circunferência sem que se tenha definido o seu centro?” Depois de muita discussão adotaram o seguinte procedimento: usando como instrumento de medida um barbante, procuraram, através de medições sucessivas, a corda de maior medida desta circunferência (da boca da lata de lixo), a qual se constituiu como a medida de seu diâmetro. Por decorrência, obtiveram a medida do raio. Não havia pois como prever antecipadamente a indagação feita pelo aluno sobre como obter a medida do diâmetro da lata do lixo, que não tinha centro definido por não ter tampa (DOMENICO, 1995).

As situações imprevisíveis, imponderáveis, são freqüentes nos espaços educativos intersticiais. O imprevisto que brota nestes espaços não foi, nesse caso, ignorado, nem adaptado mecanicamente ao método de ensino. Foi assumido como contingencial e alavancou modos originais de ação compatíveis com o inevitável que emergira. A estratégia prevaleceu sobre o programa, como diria Morin, - ou sobre o programado – ocasião em que alunos e professores, cada qual em seu âmbito de ação, driblaram o que poderia lhes parecer impasse a emperrar-lhes o caminhar. O fato contribuiu, sem dúvida, para entender-se como dinamizar propostas de ensino. A estratégia dinamiza o estático. Dá-lhe movimento e vida. Aliás, são justamente estas situações não esperadas que tornam a ação didática realmente formativa. É a partir dessas experiências que a idéia de tarefas abertas e de aulas investigativas ganham força no interior do grupo de professores envolvidos com estas atividades. Não percamos de vista a potência do processo de construção conceitual evidenciada neste pequeno episódio. Neste momento reflito e pergunto-me: seria possível prever academicamente situações didáticas que possibilitassem tal elaboração conceitual ?

É nos meandros dessas ações de modificação – como, por exemplo, no grupo de Tânia durante a proposta inicial do projeto de modelagem matemática - que emerge a experiência que Larrosa (1996) chama de “autenticamente formativa”. Isso pode ser

inferido da fala da própria Tânia: **a gente** começou a “**sentir**” os alunos se envolvendo. **E a postura deles e a nossa** começou a ser diferente, porque antes - embora fosse um projeto de inovação metodológica - estávamos nós lá, no quadro, trabalhando os conceitos, dizendo para os alunos o que eles tinham que fazer¹⁵³.

De modo semelhante ao que acontecera com Vilma, a experiência que efetivamente tocou Tânia e de fato a transpassou aconteceu quando ela deu voz aos alunos e os ouviu, quando acreditou na capacidade criativa deles para produzir conhecimento, isto é, quando conseguiu “sentir o aluno sentir” foi arrebatada, tomada pela mudança, pela transformação, no sentido de Larrosa (1996). Essa transformação pode ser expressa pela seguinte frase-síntese de Tânia: “[quando] a gente começou a sentir... mudou a postura deles e nossa”.

Acreditamos que foi a partir desse momento que Tânia e parte grupo descobriram que o elemento inovador não é a “modelagem”, a qual, como toda técnica, é estática e externa ao sujeito. É quando eles descobrem, enfim, que a perspectiva inovadora residia, na verdade, na postura diferenciada que professor e alunos passam a ter em relação ao conhecimento. Uma postura interrogativa, questionadora, investigativa, exploratória, e de produção e negociação de sentidos perante o saber. Ou seja, uma postura em que alunos e professores se constituem, ambos, em sujeitos críticos do aprender e do conhecer.

Tânia e parte do grupo, a partir desse momento, ultrapassam a dimensão mecânica dos métodos de ensino e constituem-se sujeitos autônomos do fazer didático e da produção das inovações curriculares na escola e na universidade.

Entretanto, esse fenômeno de transformação que acontece em alguém não ocorre, ao mesmo tempo, para todos os professores e alunos que participam de uma mesma experiência. Em alguns isso não chega a acontecer. E isto é percebido pela própria Tânia quando desenvolve o projeto com professores¹⁵⁴. Segundo ela, alguns

¹⁵³ Tânia se refere ao conjunto das pessoas envolvidas pelo termo “a gente”. A “gente” é o grupo. Professores formadores, alunos do curso de Licenciatura. Reflete mesmo em seu modo de falar o espírito de grupo.

¹⁵⁴ O fundamento da proposta era oferecer um material didático ao professor que lhe possibilitasse um fazer autônomo, criando a partir dela, entendendo que cada caso é um caso, e que o fundamento está em possibilitar ao aluno a posição de destaque no processo de aprender. Ver história de Vera.

professores que desenvolveram a proposta desenvolveram-se a si mesmos no decorrer do processo. Já outros... bem, outros se limitavam a “aplicar” e a reproduzir a proposta rotineiramente. Alguns professores com os quais Vera trabalhou desenvolveram a proposta em suas aulas e apresentaram mudanças significativas em suas práticas. Este é o caso dela própria, Vera, que desenvolveu a proposta junto a alunos de quinta série. Ela notou que, com a experiência, ficou totalmente mudada em seu modo de ver a matemática e seu ensino, pois a abertura dos espaços que experienciou com seus alunos lhe abriu a mente para múltiplas possibilidades didáticas.

É interessante observar que enquanto alguns professores são persistentes e se arriscam, várias vezes se necessário, em novas aventuras com seus alunos¹⁵⁵, outros são resistentes à mudança de rotina em sala de aula. Há os que sequer se permitem tentar isso, e há os que até tentam, mas a experiência, na tentativa, não se constitui em experiência autêntica.

Ao olhar a trajetória do Laboratório, percebemos que alguns professores atuam *nos grupos* mas não *em grupo*, pois mantêm irremovíveis suas posições já assumidas. Trocam informações, há intercâmbio, mas não modificam suas estruturas internas; não se transformam (PRIGOGINE, 1996). Outros atuam em grupo e se transformam.

Na trajetória do Laboratório estiveram presentes tanto os persistentes como os resistentes, e de certa forma, todos colaboraram para que os professores formadores se transformassem, seja pela observação, seja pelos questionamentos que se efetivavam continuamente. Por que alguns são tão resistentes e outros não? Essa questão sempre esteve no ar!

*É preciso saber **como** fazer o que tem que ser feito!
É preciso saber **o que** fazer!
Assim disseram os professores.*

¹⁵⁵ No capítulo 2 descreve-se o que ocorreu com professores e alunos envolvidos com um projeto de Matemática Ambiental. Também na História de Vera há passagens que demonstram tais resistências não só em relação a professores, como em relação a comunidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas se constituiu em meados da década de 80, embora tenha havido um tempo anterior, o das tentativas. Começou a existir oficialmente em 1985 com funções definidas, com intenções declaradas e com expectativas manifestas. No início, havia o espaço físico oficial da formação docente que se expandia pelas diversas unidades da Universidade e pelas escolas.

Embora, àquela época, a influência da racionalidade técnica predominasse no modo de organizar e desenvolver as ações, e o conceito de experimentação vigorasse como indicativo didático, já era possível perceber, entre os participantes do Laboratório, um embrião de resistência e questionamento às práticas *verificacionistas*. Esse espírito questionador foi característica marcante dos primeiros encontros dos seus membros. Ao longo do tempo o Laboratório foi se transformando em um espaço coletivo de produção e de troca de experiências e saberes sobre o ensino de Ciências e Matemática. Conforme foi mostrado ao longo do estudo que ora concluímos, esse espaço configurou-se como formativo para os que dele participaram, tendo proporcionado transformações individuais e coletivas.

Foi justamente esta perspectiva de trabalho que buscamos investigar neste estudo. Ou seja, centramos nosso foco de atenção no processo de formação e desenvolvimento profissional de seis dos professores que participaram de tal espaço de formação. Por isso procuramos, primeiramente (capítulo 2), descrever o contexto histórico da trajetória deste espaço para, a seguir, mergulhar nas histórias de formação de cada professor (capítulo 3) e nos meandros das ações e reflexões que caracterizam e configuram o processo formativo dos professores nesse espaço (capítulo 4).

Ao finalizar este estudo, surge inevitavelmente a pergunta: o que ele nos mostra, em síntese, sobre o processo de formação profissional que acontece em espaços de formação e prática docente como este que vem sendo desenvolvido no Laboratório da UFPR?

Em primeiro lugar, ele nos mostra que o processo de formação do professor acontece em um movimento evolutivo contínuo no qual suas ações e reflexões configuram seu próprio fazer. Ou seja, manifestações de transformações se deram ao longo de um processo contínuo, num permanente ir e vir, em que **não** é possível identificar momentos pontuais de (re)começo ou de ruptura. Esse processo contínuo e permanente é, de certa forma, reconhecido pelos próprios professores que participaram do Laboratório, na medida em que dizem:

- *“Eu me aprimoro e me modifico sempre. Nem sempre sei dizer, exatamente, de onde vem o que eu faço...”* (Marcioney);
- *“...você está sempre buscando, porque não tem como parar, não tem porque dizer eu me formei, já aprendi tudo o que eu tinha que aprender, agora não preciso fazer mais nada... Muito pelo contrário, aí é que eu percebi que temos que sempre buscar, buscar, buscar, estudar, estudar, estudar... porque tudo muda, tudo é muito dinâmico...”* (Joceli);
- *“o processo de mudança é lento”* e *“os caminheiros se fazem ao caminhar”* (Sonia).

As falas destes professores evidenciam também que eles assumem para si a responsabilidade da formação permanente, o que denota, de um lado, que buscam autonomia na produção de seu desenvolvimento profissional, e de outro, que reconhecem que esse processo é longo, difícil e sempre inconcluso.

O segundo aspecto evidenciado neste estudo é que o processo de desenvolvimento profissional do professor acontece pelas trocas intersubjetivas com outros sujeitos da prática educativa (colegas, formadores e alunos) e pela busca de sentido sobre o que somos e o que fazemos.

A percepção dos princípios que fundamentam a prática e o modo de ser e de constituir-se professor parece resultar de nossa postura diante do que fazemos em sala de aula ou em encontros de formação docente.

No capítulo 4, descrevemos como a professora Tânia e parte do grupo descobrem que a perspectiva inovadora da prática pedagógica não residia na aplicação pura e simples de uma nova técnica de ensino, mas sim na postura diferenciada que o professor e os alunos apresentam em relação ao conhecimento. Uma postura interrogativa, questionadora, investigativa, exploratória e de produção e negociação de

sentidos perante o saber. Ou seja, uma postura em que alunos e professores se constituem, ambos, em sujeitos críticos e autônomos do aprender e do conhecer. Percebemos também como Vilma e Joceli constroem para si princípios didáticos que vão, paulatinamente, fundamentando o fazer didático na ação docente.

É sob essa relação modificada do sujeito (professor ou aluno) com o saber (docente ou escolar) que o professor pode, concomitantemente, mudar-se (saber-ser) e mudar sua prática pedagógica (seu saber-fazer). Quando acontece esse encontro ou simbiose, temos aquilo que Larrosa (1996) chama de experiência autêntica, isto é, uma relação interior que o sujeito estabelece com o saber, transformando-se ou convertendo-se em um sujeito modificado. Vimos no capítulo 4, também, que a ocorrência dessas experiências autênticas acontecem, geralmente, nos espaços que Larrosa (1999) chama de *intersticiais* -, caracterizando-os como lugar do perigo, do risco, do imprevisto; um lugar *habitado pela diversidade caótica*.- e que para nós se constituem em lugares de criação, autonomia e possibilitadores de transformações num caminhar evolutivo.

O Laboratório, ao mesmo tempo em que se configurava, de um lado, como um espaço oficial e tutelado da formação docente, de outro lado estimulava as experiências investigativas, por exemplo com a Modelagem, com a Educação Ambiental e com as ações nos clubes de Ciências. Assim surgiam os espaços intersticiais, com as suas situações imprevisíveis, como bem lembra Vera: *“Algumas vezes surgiam situações não previstas e tínhamos que dar conta delas... Quantas perguntas eles faziam que não tínhamos respostas... e quantas situações aconteciam nas aulas externas, que não tinham sido previstas. Até os formadores do Laboratório não sabiam o que fazer...”*

Por intermédio deste estudo conseguimos perceber mais claramente o que acontecia de forma implícita nos espaços oficiais e intersticiais propiciados pelo Laboratório: que mudanças acontecem quando o professor transforma-se no seu caminhar e vai modificando sua concepção e decorrente postura diante do conhecimento e da prática pedagógica. E tal mudança não se dá sem conflitos, sem discussão ou reflexão, sem o outro, sem estudo, sem sistematização e sem riscos. O Laboratório foi fundamental neste processo. Ele vem se constituindo como instância

mediadora e dinamizadora desse processo de desenvolvimento profissional, como bem mostram os depoimentos dos professores:

- *Eu fui mudando muito durante meus anos de profissão. A minha vivência no projeto de modelagem do Laboratório mudou a minha maneira de observar o mundo. Foi uma das experiências mais marcantes que tive em minha vida. Eu adquiri um outro olhar... Hoje, vejo a Matemática com olhos diferentes, e adquiri este olhar vivenciando, realizando projetos, refletindo, dialogando, interagindo. Meus hábitos chegaram a se transformar. Houve uma mudança em minha pessoa... Foi havendo uma evolução em mim em forma de redemoinho, comigo e meus alunos dentro desse redemoinho (Vera);*
- *Eu me aprimoro e me modifico sempre. Nem sempre sei dizer, exatamente, de onde vem o que eu faço. Eu não me lembro exatamente quais foram as atividades que fiz aqui ou ali, mas às vezes eu “puxo” alguma coisa, e nem sei de onde veio... Tem-se um primeiro impulso a buscar o que já se fez mas não é possível ficar a vida inteira dependendo daquilo. Então se começa a buscar caminhos alternativos. Com as atividades do Laboratório... você aprende a aprender. Aprender a aprender interfere na prática docente do professor (Marcioney).*
- *Quantos de nós não acabávamos pegando o “fio da meada” com esses trabalhos que eram feitos?... Nós ficávamos envolvidos com as diversas equipes do Laboratório, conversando e trocando idéias... As discussões que tínhamos eram muito importantes... Dessas discussões, sempre ficava alguma coisa... O Laboratório foi um espaço onde podíamos construir, podíamos colocar as dúvidas ali, sem medo de não poder reverter um eventual erro... O Laboratório é um tempo da vida da gente em que você procura aprimorar, você está sempre buscando, porque não tem como parar, não tem porque dizer eu me formei, já aprendi tudo o que eu tinha que aprender, agora não preciso fazer mais nada... (Joceli).*
- *O Laboratório é um espaço pedagógico excelente de formação, para nós, para os professores das escolas e para os educandos. A passagem que fiz por este espaço significou muito para mim. Aprendi a conviver em grupo, a dividir experiências, a coletivizar, a partilhar... vivendo um processo contínuo de discussão, cada um contribuindo a partir de suas próprias pesquisas. Dessa forma, um ponto importante foi sempre esta postura de rever, de buscar, de descobrir. O fundamental que descobri é que, junto com os alunos, no fazer que você vai descobrindo este ou aquele jeito de fazer, essa forma de fazer, a melhor forma de fazer... E a minha atuação em sala de aula como formadora de professores, também mudou... (Sonia).*

É possível perceber, através das falas dos professores, que não foram as modalidades didáticas ou as propostas metodológicas em si que desencadearam em cada um o processo de mudança e de desenvolvimento profissional. Embora elas possam ter ajudado a deflagrar o processo, parece evidente que foi a busca compartilhada de sentido para aquilo que faziam e para o modo como faziam, que os

fez evoluir, que os levou a ser outros sujeitos, a produzir outras práticas e a estabelecer outras relações com o conhecimento escolar.

É interessante ressaltar, mais uma vez, que foi durante o caminhar que esses professores se transformaram. Durante essa trajetória, elaboraram e significaram suas idéias, saberes e ações. E, aí, não importa se se trata de modelagem, de clube de Ciências, de aula prática, de jogos ou de outra modalidade didática qualquer. Estas modalidades, na verdade, são modificadas e transformadas com o tempo, pela prática reflexiva do professor, à medida que ele as experiencia, constrói seus próprios princípios didáticos. Esses são os que nortearão sua prática. Ou seja, o princípio transformador não está nas ações em si, mas sim nas relações que o sujeito estabelece com elas. É, portanto, também nos meandros das ações, nos espaços intersticiais, que acontece a experiência autêntica, aquela que realmente forma.

Para entendermos o processo de formação em pensamentos, saberes e ações, buscamos perceber marcas do que o professor fez no que hoje faz.

Ao olharmos a história de Vera, por exemplo, percebemos o quanto as ações com os projetos dos jogos influenciou suas ações no projeto de modelagem para trabalhar com geometria, e como suas experiências passadas vêm influenciando o seu modo de pensar e agir atualmente. Quando trabalhou com jogos, superou a perspectiva lúdica. A partir do uso do jogo passou a querer a criação do jogo pelos alunos. Ela queria que o aluno desenvolvesse estratégias, que ele criasse, e que, nesse processo, compreendesse conceitualmente os conteúdos. Mais tarde, ao experienciar a modelagem no ensino, novas mudanças iriam ocorrer, pois passou a perceber as múltiplas relações que existem entre o mundo da vida cotidiana e o mundo da matemática. A partir daí, sua prática e sua relação com o aluno e a matemática nunca mais foi a mesma. Em suas palavras: *“foi havendo uma revolução em mim, em forma de redemoinho, comigo e meus alunos dentro desse redemoinho”*.

Ao olharmos para Tânia em sua atividade atual, como formadora de professores, percebemos que sua angústia pela busca permanente de novos caminhos, de novos saberes e de novas alternativas para a prática e a formação docentes são recorrentes desde quando iniciou sua participação no Laboratório, em 1993. O que sempre a encantou no Laboratório foi a busca de *“uma maneira diferente de enxergar a*

matemática”, as atividades que eram aí construídas e sobretudo o ambiente onde “as pessoas se envolvem, partilham, crescem, se humanizam num trabalho... apaixonante”; e complementa emocionadamente: “*é minha vida... não consigo deixar a emoção de lado... me comovo e choro muitas vezes quando penso ou falo no que aqui acontece...*”.

O material didático que hoje escreve Marcionei, em ato puro de criação, tem também relação com as experiências que ele vivenciou junto ao Laboratório. Ele diz que aprendeu ali a “buscar caminhos alternativos, a aprender a aprender, a valorizar o pensamento do aluno”, a estimular os alunos “a questionar, a escrever e a justificar as coisas”. Há dois anos afastado do Laboratório, deseja voltar ao grupo para aprender coisas novas; para compartilhar saberes e experiências, pois, como ele próprio diz, “hoje eu faço muitas coisas que eu poderia mostrar para alguém e não tenho essa oportunidade porque durante estes dois últimos anos estou só nas escolas”.

Joceli aprendeu no Laboratório a assumir desafios e a aventurar-se por espaços intersticiais, tendo encontrado aí o verdadeiro sentido do que fazia. Isto porque, ao adentrar por tais espaços, deu vazão ao livre pensar: seu e de seus alunos. Espaços que se caracterizam pela exploração de “situações-problema” e de questões abertas que permitem múltiplas respostas, de modo que “os alunos formem o conceito da maneira deles: (...) eu vou formando o conceito a partir das conclusões deles. É bem verdade que, às vezes, sai cada absurdo, cada coisa impensável... mas eu lido com isso. Faz parte”. É nesse processo que Joceli constitui-se professora. Uma professora que aprendeu a gostar do que faz, que vibra com os alunos e se emociona ao vê-los aprendendo: “quando o aluno descobre algo, como se aquilo fosse para ele uma coisa fantástica e você vê os olhos dele brilhando quando descobre... isso para mim é mais compensador do que qualquer fortuna que você ganhe. Isto acontece com os pequenos do turno da manhã e com os adultos de até sessenta e cinco anos no supletivo à noite”.

Ao procurar compreender os professores em seus processos constitutivos, nos espaços intersticiais, nos vem à mente a seguinte pergunta: que elementos ou que condições são fundamentais para a emergência desses processos de formação?

Tomando o caso da experiência proporcionada pelo Laboratório da UFPR, podemos dizer que são diversos os fatores que favorecem tais processos. Poderíamos aqui apontar pelo menos cinco:

- o trabalho coletivo e colaborativo entre professores formadores, professores das escolas e alunos da licenciatura;
- a articulação entre a formação docente e a prática pedagógica nas escolas;
- a busca de novos referenciais teóricos e práticos;
- a aventura de arriscar novas experiências didáticas (seja na Universidade ou na Escola) antes mesmo delas serem totalmente conhecidas, e, até participar concomitantemente do próprio processo coletivo de criação de inovações metodológicas; isto é, aprender-se os fundamentos pedagógicos de uma inovação metodológica, à medida que a experiência (deixando o novo brotar) com os alunos, ocasião em que dá continuidade ao processo construtivo dos próprios princípios didáticos fundantes de sua ação como docente
- a reflexão permanente e sistemática antes, durante e após a realização das experiências didáticas.

Não podemos isolar qualquer um desses fatores para explicar o processo de formação dos professores que passaram e passam pelo Laboratório. Além disso, nada aconteceu e acontece por acaso. Trata-se de um processo em que os professores vão constituindo-se em pensamento, vão construindo saberes e vão compondo suas ações. E, assim, se constituem como sujeitos únicos e singulares, pois, embora conectados por objetivos e ações comuns, são subjetivos (próprios de cada um) o modo de caminhar, as significações, as emoções, os *flashes*, a cadência, a história de vida... É dessa trama que pode resultar a experiência autenticamente formativa que acontece em cada um, e para isso, não há receita, nem um tempo cronológico e predeterminado. É como se fosse uma outra dimensão. Uma dimensão intersticial: um outro espaço em outro tempo. Essa dimensão é a que sonhamos possa o professor encontrar.

EPÍLOGO

Vilma, Sonia, Joceli, Marcionei, Tânia, Vera... pessoas normais que fazem parte do mundo cotidiano. Que abriram suas portas para eu entrar na intimidade profissional de cada um. E que, então, carregados de emoção, contaram facetas dificilmente reveladas por métodos clássicos de coleta de dados e informações. Não os recortei, nem os distribuí em tabelas de dados para análise. Procurei tão somente compartilhar suas vidas, procurando entendê-las em seus meandros. Aprendi que amar o que se faz, sem ter medo de ter medo, influencia o percurso de desenvolvimento profissional. Ao estar com eles, ao permitir que suas histórias fluíssem sem fixar parâmetros que os delimitassem ou categorizassem, pude perceber a singeleza do movimento transformativo que foi ocorrendo no processo constitutivo de cada um. Pude, compreender o que significa estar junto, sentir-se acompanhado e amparado quando ousamos, individualmente, caminhar por mundos desconhecidos e pouco tutelados.

Por serem pessoas normais, iguais a cada um de nós, possibilitaram que se desvelasse que o movimento de constituição profissional, embora contínuo e permanente, não é linear, nem previsível, por considerar os acidentes de percurso e a ousadia com que cada um os enfrenta, assumindo os riscos da mudança. Ou seja, são todos, como diz Sonia, *“caminheiros que se fazem ao caminhar... Uns chegam com as mãos cheias, porque numa caminhada conjunta, uns chegam com as mãos vazias, outros com as mãos cheias, outros com as mãos quase cheias, outros com pouco... Mas o importante é que, nesta caminhada, caindo, levantando, sacudindo, ajudando uns aos outros... marcas vão ficando, transformações vão ocorrendo”*.

A experiência de caminhar, delineando o próprio trajeto, é única, intransferível e configura a história de cada um... transformações vão ocorrendo. São transformações que, fruto de experiências vividas, vão “compondo” o modo de ser do professor. Ou seja, o processo de formação vivido por cada um pode ser comparado, como o faz Larrosa (1999, p. 53), a uma viagem:

(...) o processo de formação está pensado como uma aventura, uma viagem não planejada e não traçada antecipadamente (...) Experiência formativa seria, então, o que acontece numa viagem e que tem a suficiente força como para que alguém se volte para si mesmo para que a viagem seja uma viagem interior. A formação é uma viagem, que não pode estar antecipada e uma viagem interior na qual alguém se deixa influenciar a si próprio, se deixa seduzir e solicitar por quem vai ao seu encontro, e na qual a questão é esse próprio alguém, a constituição desse próprio alguém e a prova de desestabilização e eventual transformação desse próprio alguém.

Com a metáfora da viagem de Larossa, podemos dizer que as histórias dos professores nos revelam seus percursos de formação; revelam os segredos interiores de cada um ao caminhar pelos espaços oficiais e intersticiais possibilitados pelo Laboratório. Nos revelam suas angústias e seus medos ao se aventurarem por caminhos não conhecidos, enfrentando dificuldades e situações imprevistas. Este foi o caso de Joceli que, ao arriscar envolver-se com o projeto de Educação Matemática Ambiental, deparou-se com um mundo novo. Ela não sabia como organizar e estruturar-se para enfrentá-lo. Mas coragem lhe era um processo recorrente. A cada impasse em sua trajetória profissional Joceli sente-se reforçada com os efeitos produzidos por ações que são, em si mesmas, decorrentes das tentativas de superação dos próprios impasses. Buscando fundamentos que lhe permitam desbravar o desconhecido, Joceli teme como todo cidadão comum ante o desconhecido, mas cria suas próprias estratégias e viaja a seu próprio interior.

Foi muito difícil de conceber aquele trabalho. Mas muito, muito, difícil. Não tínhamos noção de como fazer isto. Tivemos medo de desenvolver algo fora do que tinha que ser feito. Na verdade, nem nós, nem nossa coordenadora de matemática, nem os professores envolvidos com as outras disciplinas, nem a professora Vilma, nem os profissionais de órgãos estaduais ligados ao meio ambiente, sabiam exatamente o que tinha que ser feito. Em matemática, ninguém de nós sabia sequer por onde começar. Não tinha onde pesquisar, porque não se tinha ouvido falar de um trabalho desse jeito.

Mas não houve desistência da experiência. Tentou, durante o processo, encontrar as melhores saídas, as melhores estratégias, novos conhecimentos e o sentido educativo de tudo aquilo que se estava fazendo. Ou seja, foi-se tecendo junto ensino e pesquisa, teoria e prática, ação e reflexão. A incerteza é parte inerente aos

processos vitais. Por isso a busca persistente e responsável de respostas e alternativas; busca que envolvia leituras e interlocução com especialistas em áreas que envolviam as atividades e os projetos em construção. Envolvia a participação de todos na aventura do conhecimento. E, nesse processo, todos evoluíamos.

De modo semelhante ao que ocorrera com Joceli, outros professores também passaram por situações de risco, de angústia e de incerteza em suas tentativas de inovação da prática escolar e da formação docente. Tânia, para ilustrar mais um desses acontecimentos, angustiou-se com o fracasso das primeiras tentativas de utilização da Modelagem como metodologia inovadora de ensino de Matemática. Chegou a pensar em desistir dela. Mas, graças ao grupo, discutiu-se e analisou-se o que havia acontecido, e se percebeu que qualquer tentativa de mudança didática implica também uma mudança de postura do professor e dos alunos perante o saber e o processo de ensinar e aprender.

Os percursos de formação dos professores, entretanto, não são marcados somente por dificuldades e riscos de âmbito pessoal ou de prática de sala de aula. Sofrem também pressões de âmbito institucional, as quais resultam das relações cotidianas inter pares e também das relações de poder que acontecem nas instituições, que interferem no trabalho docente. Dentre outros casos, temos aquele de Vera quando teve que enfrentar a resistência de alguns docentes em reconhecer o jogo como recurso didático para o ensino da Matemática. Também com Vera, aconteceu, em uma das escolas em que trabalhava, que os pais de seus alunos, acomodados a tradição pedagógica (GAUTHIER; TARDIF, 1997) em que foram educados, manifestaram não acreditar nos procedimentos que usava e impuseram barreiras ao trabalho que realizava com jogos matemáticos. Há também outra tradição, a cultural, manifesta na reação dos pais às atividades das crianças do ensino fundamental que participavam nas atividades da linha de ação de Matemática Ambiental na qual outra equipe, que a não a de Joceli, desenvolvia. Se voltarmos nossa memória a narrativa da trajetória do Laboratório, lembraremos de manifestações tais quais: *os pais querem matemática mesmo, senão vem reclamar na escola!* E o que não dizer da resistência dos alunos de Vilma do Curso de Pós Graduação ao rejeitarem o teatro como possibilidade didática? Teatro? Imagine !

As experiências aqui investigadas são singulares. Contudo, as interpretações e análises que podemos fazer delas são múltiplas, pois dependem do olhar e do modo como cada investigador as observa. Reconheço que meu olhar foi tocado, em parte, pelo privilégio de ter compartilhado da viagem de cada um desses professores. Considero-os em sua integralidade, por isso, a minha resistência em analisá-los através de recortes ou de categorias, as quais poderiam obscurecer os significados das ações na prática de cada um, por desintegrá-los do conjunto na prática profissional e da própria vida.

Assim, busquei compreendê-los em sua totalidade interpretando seus saberes, suas ações e os sentidos que cada um atribuía ao que fazia, segundo as marcas da singularidade de cada um na sua relação com o mundo, com o conhecimento e consigo mesmo. Ao construir os textos de histórias de suas trajetórias, pude senti-los na cadência que cada qual se lhe imprimia. E, foi nessa cadência impressa pela voz de cada um, que pude flagrar nuances do mistério que há entre a teoria, a prática e... cada um, na composição do vir a ser professor. Por isto cada um é um em um contexto coletivo. A singularidade é a propriedade de cada um. É o que denomina cada um desses meus colaboradores pelo seu **nome próprio**. Vilma, Sonia, Marcioney, Vera, Tânia e Joceli são únicos.... São eles, e somente eles, e por isso eu convivo com **Vilma Maria Marcassa Barra, Sonia Maria Chaves Haracemniv, Marcioney Guimarães, Vera Lúcia Born, Tânia Terezinha Bruns Zimer e Joceli Aparecida Anaczewski...**

**NOMES PRÓPRIOS INESQUECÍVEIS NO MEU
DECORRER PROFISSIONAL**

REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALARCÃO, I. (org.). *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

AUGRAS, M. História Oral e Subjetividade. In: VON SIMSON, O. R. de (org.) . *Os desafios contemporâneos da História Oral*. Campinas: Centro de Memória/UNICAMP, 1997. p. 27-38.

BALLENILLA, F. *Ensiñar investigando: como formar profesores desde la prática*. Sevilha: Diada, 1995.

BARRA, V. M. *Exploração de necessidades sócio educativas e análise de modelos de programas formativos de Educação Ambiental com caráter experimental*. Santiago de Compostela, 2000. Tese (Doutorado) - Universidade de Santiago de Compostela.

BOGDAN, R. ; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Lisboa: Porto Editora, 1994.

BRITT, M. B. *O saber em construção: para uma pedagogia da compreensão*. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

BRUNER, J. The narrative construction of reality. *Critical Inquiry*, Chicago: University of Chicago, 1991.

CARASCO, D. J. *Laboratório de Física: uma Análise do Currículo e da Aprendizagem*. Porto Alegre, 1985. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Física, UFRGS.

CARR, W. K. S. *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca, 1988.

CARVALHO, A. *A Técnica de Projetos no Ensino de Ciências da Escola Pública: Recuperando o Método Científico*. São Paulo, 1995. Dissertação (Mestrado) - PUC-SP

CATÁLOGO ANALÍTICO DE TESES E DISSERTAÇÕES. O Ensino de Ciências no Brasil de 1972 a 1995". Grupo FORMAR - Ciências / CEDOC - Faculdade de Educação da UNICAMP. Campinas: 1998.

CHARLOTT, B. *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artes médicas, 2000.

COLLARES, C. A. A.; MOYSÉS, M. A. A.; GERALDI, J. W. Educação Continuada: a Política da Descontinuidade. *CEDES - Educação e Sociedade, Formação de Profissionais da Educação*, Campinas, n. 68, p. 202-219, 1999.

D'AMBROSIO, U. *A era da consciência*. São Paulo: Petrópolis, 1997.

_____. *Para uma sociedade em transição*. São Paulo: Papyrus, 1999.

_____. *Educação matemática, da teoria à prática*. São Paulo: Papyrus, 1996.

_____. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

_____. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena, 1997.

DELORS, J. et al. *Educação: um tesouro a descobrir*. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo/DF: Cortez Editora/UNESCO do Brasil/MEC, 1999.

DINIZ, R. E. da S. *A Experimentação e o Ensino de Ciências no 1º Grau: analisando a Experimentoteca de 7ª Série*. São Carlos, 1992. Dissertação (Mestrado) - Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar.

DOLL Jr., W. *Currículo: uma perspectiva pós moderna*. Porto Alegre: Artes médicas, 1997.

DOMINICÉ, P. O que a vida lhes ensinou. *O método (auto)biográfico e a formação*. Col. Cadernos de Formação, Lisboa, n. 1, p. 131-153, 1988.

DOMENICO, E. C. G. de. Conceituação Matemática: um Problema Pedagógico. In: MACHADO, E.; BARRA, V. (org.) *O Ensino nas séries iniciais: reflexões e propostas*. Curitiba: Scientia et Labor, 1990. p. 41-53.

_____. Estudo de Comportamento de Alunos de 1º Grau Diante da Aplicação de Possibilidade Metodológica Inovadora. CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 3., 1998, Caracas. *Memória del...* Caracas: Asovmat, 1998. p. 563-568.

FASOLO, P. *Educação Científica: metodologias alternativas para o Ensino de Ciências*. Porto Alegre, 1987. Dissertação (Mestrado) - PUC-RS.

FERRARO, C.S. *Estudo Comparativo entre duas Técnicas de Laboratório de Química: a da Redescoberta e a Tradicional*. Porto Alegre, 1990. Dissertação (Mestrado) - PUC-RS.

FERRAROTTI, F. Sobre a Autonomia do Método Biográfico. In: DUVIGNAUD, Jean de (coord.). In: *O método (auto)biográfico e a formação*. Lisboa: Ed. Ministério da Saúde, 1988. p. 19-33.

FERREIRA, M. M.; AMADO, J. (orgs.) *Usos e Abusos da História Oral*. 3. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2000.

FERREIRA, N. C. *Proposta de Laboratório para a Escola Brasileira: um ensaio sobre a instrumentalização no Ensino Médio de Física*. São Paulo, 1978. Dissertação (Mestrado), Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP.

_____. *Equipes de Laboratório em Grupo*. São Paulo, 1985. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, USP.

FIGUEIREDO NETO A. F. *A Física, o Lúdico e a Ciência no 1º Grau*. São Paulo, 1988. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação/Instituto de Física, USP.

FIORENTINI, D. Memória e Análise da Pesquisa Acadêmica em Educação Matemática no Brasil: o Banco de Tese do CEMPEM/FE-UNICAMP. *Revista Zetetiké*, Campinas, v. 1, n. 1, p. 55-94, 1993.

_____. *Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino de Matemática no Brasil*. *Revista Zetetiké*, Campinas, v. 3, n. 4, p. 01-38, 1995.

_____. *Pesquisando com professores – reflexões sobre o processo de produção e ressignificação dos saberes da profissão docente*. In: MATOS, J. F.; FERNANDES, E. (eds). *Investigação em Educação Matemática: perspectivas e problemas*. Lisboa: APM, 2000. p.187-195.

_____. ; NACARATO, A. PINTO. *Saberes da Experiência em Matemática e Educação Continuada*. *Quadrante*, Lisboa, v. 8, p. 33-60, 1999.

_____. ; SOUZA Jr. A. J., MELO, G. F. *Saberes Docentes: um desafio para acadêmicos e práticos*. In: GERALDI, C. M. C.; Fiorentini, D.; PEREIRA, E. M. (orgs.). *Cartografias do trabalho docente*. Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 307-335.

FONSECA, S. G. *Ser professor de História no Brasil: história oral de vida*. São Paulo: Papirus, 1997.

FRANKLIN, B. P. *Criação e implantação do Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Piauí: síntese histórica e evidência educacional*. Campinas, 1981. Tese (Doutorado), Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação, UNICAMP.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GASPAR, A. *Museus e Centros de Ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico*. São Paulo, 1993. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, USP.

GAUTHIER, C. et al. *Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Unijuí, 1998.

_____.; TARDIFF, M. Elementos para uma Análise Crítica dos Modos de Fundação do Pensamento e da Prática Educativa. *Contexto e Educação*, Ijuí, n. 48, p. 37-49, 1997.

GERALDI, C. M. G, et al. Refletindo com Zeichner: um Encontro Orientado por Preocupações Políticas, Teóricas e Epistemológicas. In: GERALDI, C. M. C; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. (orgs.). *Cartografias do trabalho docente*. Campinas: Mercado de Letras, 1998.

GUIMARÃES, E. da C. S. *Instrumentação para o ensino: uma opção para a melhoria do ensino de Ciências*. Campinas, 1978. Dissertação de Mestrado, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP.

GUIMARÃES, M. de F. Modelos de Conhecimento do Professor e Prática Letiva. In: PONTE, J. P. et al. (org.). *Desenvolvimento Profissional dos Professores de Matemática: que Formação?* Lisboa: Porto, 1996. p. 83-104.

GONÇALVES, E. S. *Laboratório Estruturado Versus não Estruturado: estudo comparativo em um curso de Física Geral*. Porto Alegre, 1979. Dissertação (Mestrado) - UFRGS.

GONÇALVES, T. V. *Metodologia da Convergência: indivíduo, conhecimento e realidade: uma proposta para formação de professores de Ciências*. Campinas, 1981. Dissertação (Mestrado) - UNICAMP.

GOODSON, I. F. Dar Voz ao Professor: as Histórias de Vida dos Professores e o seu Desenvolvimento Profissional. In: NÓVOA, A. (org.). *Vidas de Professores*. Lisboa: Porto, 1995. p. 63-78

GURGEL, C. M. do A. *Em Busca da Melhoria da Qualidade de Ensino de Ciências e Matemática: Ações e Revelações*. Campinas, 1995. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, UNICAMP.

HUBERMAN, M. O Ciclo de Vida Profissional dos Profesores. In: NÓVOA, A. (org.). *Vidas de Professores*. Lisboa: Porto, 1995. p. 31-61.

IMBERNÓN, F. *La formación y el desarrollo profesional del Profesorado: hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Graó, 1994.

_____. *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. Cortez: São Paulo, 2000.

JOAQUIM, C. *Estudando a Experimentação no Ensino de Ciências*. São Carlos, 1992. Dissertação (Mestrado) - Centro de Educação em Ciências Humanas, UFSCar.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das Ciências*. São Paulo: EPU, 1987.

_____. Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil. *Em Aberto*, Brasília, v. 11, n. 55, 1992.

LAROSSA, J. Literatura, Experiência e Formação. In: COSTA, M. V. (org.). *Caminhos Investigativos: novos olhares na pesquisa em Educação*. Porto Alegre: Mediação, 1996. p. 133-161.

_____. Tres Imágenes de Paradiso, o una Invitación al Wilhelm Meister. In: LAROSSA, J. et al. *Déjame que te cuente: ensayos sobre narrativa e Educación*. Barcelona: Laertes, 1995.

_____. *Pedagogia profana: danças, piruetas e mascaradas*. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

LLINARES, S. Conocimiento Profesional del Profesor de Matemáticas: Conocimiento, Creencias y Contexto en Relación a la Noción de Función. In: PONTE, J. P. et al. *Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática: que formação?* Lisboa: Porto, 1996. p. 47-82.

_____. Contextos y Aprender a Enseñar Matemáticas: el Caso de los Estudiantes para Profesores de Primaria. In: GIMENNEZ, J.; LLIÑARES, S. ; SÁNCHEZ, V. (orgs.). *El processo de llegar a ser un professor de primaria: cuestiones desde la educación matemática*. Granada: Comares, 1996.

_____. Conocimiento y Práctica Profesional del Profesor de Matemáticas. Características de una Agenda de Investigación. *Revista Zetetiké*, Campinas, v. 7, n. 12, p. 9-36, 1999.

MACHADO, E. BARRA. V. M. (orgs). *O Ensino nas Séries Iniciais do 1º grau: reflexões e Propostas*. Curitiba: Scientia et Labor, UFPR, 1989.

MARCELO, C. G. Pesquisa sobre a Formação de Professores: o Conhecimento sobre Aprender a Ensinar. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n. 9 , p 51-75, 1998.

_____. A Formação de Professores: Novas Perspectivas Baseadas na Investigação sobre o Pensamento do Professor. In: NÓVOA, A. (org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 51-77.

MARCELO, C. G. *Formación del profesorado para el cambio educativo*. 2. ed. Barcelona: P.P.U.A.S, 1995.

_____. *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Lisboa: Porto Editora, 1999.

MAURÍCIO, L. A. *Centros de Ciências: origens e desenvolvimentro - uma reflexão sobre seu papel e possibilidades dentro do contexto educacional*. São Paulo, 1992. Dissertação (Mestrado) - USP.

MEIHY, J. C. S. B. *Manual de História Oral*. São Paulo: Loyola, 2000.

MOITA, M. da C. *Percursos de Formação e de Transformação*. In: NÓVOA, A. (org.). *Vidas de Professores..* Lisboa: Porto Editora, 1995. p. 111-140.

MONTENEGRO, A. A. T. *História Oral e Interdisciplinaridade: a Invenção do Olhar*. In: SIMSOM, O. R. de M. (org.) *Os desafios Contemporâneos da História Oral*. Campinas: Centro de Memória, UNICAMP, 1997.

MORIN, E. *A cabeça bem feita, repensar a reforma/ reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

_____. *A Epistemologia da Complexidade*. In: SCHNITMAN, D. F. (org.). *Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 274-289.

_____. *A Noção de Sujeito*. In: SCHNITMAN, D. F. (org.). *Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 45-88

_____. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

_____. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo/DF: Cortez/UNESCO, 2000.

_____. ; MOIGNE, J. L. *A Inteligência da Complexidade*. 2. ed. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2000.

MOURA, D. G. *A Dimensão Lúdica no Ensino de Ciências: atividades práticas como elemento de realização lúdica*. São Paulo, 1993. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, USP.

NICHOLAS, C.; BURBULES, Y.; DENSMORE, K. *Los Límites de la Profesionalización de la Docencia*. *Educación y Sociedad*, Madrid, p. 67-83, 1992.

NÓVOA, A. *Os Professores e as Histórias de suas Vidas*. In: _____ (org.) *Vidas de Professores..* Lisboa: Porto Editora, 1995. p. 11-29.

NÓVOA, A.; FINGER, M. (orgs.) *O método (auto)biográfico e a formação*. Coleção Lisboa: Pentaedro, 1988. (Cadernos de Formação, Edição Ministério da Saúde, n. 1).

OIAGEN, E. R. *A Influência das Atividades Não Formais e Extraclasse na Iniciação Científica*. Santa Maria, 1990. Dissertação (Mestrado) - Centro de Educação, UFSM.

OLIVEIRA, A. M. *Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática: as razões de sua necessidade*. Curitiba, 1985. Tese (Mestrado) - Setor de Educação, UFPR.

PEREIRA, E. M. de A. Professor como Pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente. In: GERALDI, C. M. C.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. (orgs.). *Cartografias do trabalho docente*. Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 153-182.

PETRAGLIA, I. C. *Edgar Morin: A educação e a complexidade do ser e do saber*. 5. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

PONTE, J. P. da. Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação.. In: BEOWN, M. et al. *Educação Matemática*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, seção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1992. p. 186-239.

_____. Didáticas Específicas e Construção do Conhecimento Profissional. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO, 4., 1998, Lisboa. *Conferência no...* Lisboa: Universidade de Aveiro, 1998.

_____. Perspectivas de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática. In: _____ et al. (orgs.). *Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática: que formação?* Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, Secção de Educação Matemática, 1996.

_____. ; DESMET, H. *A Educação pós-moderna*. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

PRIGOGINE, I. O Fim da Ciência?. In: SCHNITMAN, D. F. (org.). *Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 25-44.

_____. *O Fim das Certezas: tempo, caos e as leis da natureza*. São Paulo: Unesp, 1996.

SAAD, F. D. *O Laboratório Didático de Física no Ensino Experimental: um estudo visando à viabilidade de novas abordagens*. São Paulo, 1992. Tese (Doutorado) - Instituto de Física, USP.

SANTOS, A. C. K. Um Estudo sobre o Ensino de Laboratórios de Física em Escolas de 2º Grau. Porto Alegre, 1985. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Física, UFRGS. Porto Alegre: 1985.

SAUL, A. M. A Formação do Educador e os Saberes que a Determinam. São Paulo: UNESP, 1996. (*Formação do Educador*, v. 1).

SCHNELTZLER, R. P. Construção do Conhecimento e Ensino de Ciências. *Em Aberto*, Brasília, v. 11, n. 55, p. 17-22, 1992.

SCHÖN, D. Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In: NÓVOA, A. (org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 51-77.

_____. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, ^a M. C. E. A Formação Contínua de Professores: uma reflexão sobre as práticas e as práticas de reflexão em formação. *Educação e Sociedade*, São Paulo, v. 21, n. 72, p. 89-109, 2000.

SILVEIRA, F. L. da. A Filosofia da Ciência e o Ensino de Ciências. *Em Aberto*, Brasília, v. 11, n. 55, p. 36-41, 1992.

SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 11., 1995, Niterói. *Atas...* Niterói: Sociedade Brasileira de Física, 1995.

TARDIFF, M. Saberes Profissionais dos Professores e Conhecimentos Universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. *Revista Brasileira de Educação*, ANPED, n. 13, p. 5 - 24, 2000.

_____.; LESSARD, C.; LAHHAYE L. Os Professores Face ao Saber: esboço de uma problemática do saber docente. *Revista Teoria e Educação*, Porto Alegre, n. 4, p. 215-233, 1991.

TAGLIEBER, J. E. *Preparação de Professores de Ciências e Matemática para o Ensino de Primeiro Grau*. Campinas, 1978. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação, UNICAMP.

TEIXEIRA JÚNIOR, A. S. *Um Projeto de Ensino de Ciências para o Brasil*. Taubaté, 1976. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, UNITAU.

VAZ, A. M. *Estrutura e Função do Laboratório*. São Paulo, 1989. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Física, Faculdade de Educação, USP.

VILLAR L. M. A. *El profesor como profesional: formación y desarrollo personal*. Granada: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada, 1990.

VEM, M.; FARIA, E.; MOTTA, M. H. História Oral, o Instante da Entrevista. In: SIMSON, O. R. de M. *Os desafios contemporâneos da História Oral*. Campinas: Centro de Memória/UNICAMP, 1997. p. 213-222.

ZEICHNER, K. M. Formação de Professores: Contato Direto com a Realidade da Escola. *Revista Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, v. 6, n. 34, p. 5-15, 2000.

_____. *A Formação Reflexiva de Professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa, 1993.

_____. Novos Caminhos para o Practicum: uma perspectiva para os anos 90. In: NÓVOA, A. (org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 115-138.

_____. Para Além da Divisão entre Professor Pesquisador e Pesquisador Acadêmico. In: GERALDI, C. M. C; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. (orgs). *Cartografias do trabalho docente*. Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 207-237.

_____. Tendências da Pesquisa sobre Formação de Professores nos EUA. *Revista Brasileira de Educação*, ANPED, n. 9, 1998.

_____.; LISTON, D. P. *Formación del Profesorado y Condiciones Sociales de la Escolarización*. Madri: Morata, 1993.