

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO:**  
**Conhecimento e Inclusão Social**

**TRADIÇÃO E INOVAÇÃO NO**  
**ENSINO DE FÍSICA: GRUPOS**  
**COLABORATIVOS DE PROFESSORES**  
**DANDO ESTABILIDADE A**  
**MUDANÇAS**

**PAULO MENEZES**

**BELO HORIZONTE**  
**2003**

**PAULO HENRIQUE DIAS MENEZES**

**TRADIÇÃO E INOVAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA:  
GRUPOS COLABORATIVOS DE PROFESSORES DANDO ESTABILIDADE A MUDANÇAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação: conhecimento e inclusão social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. **Arnaldo de Moura Vaz**


BELO HORIZONTE  
2003


## FOLHA DE APROVAÇÃO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: Conhecimento e Inclusão Social**

### **ATA DA 490ª (Quadringentésima Nonagésima) DEFESA DE DISSERTAÇÃO NO COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: Conhecimento e Inclusão Social.**

Aos dez dias do mês de outubro do ano dois mil e três, realizou-se na Sala 307 da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, uma reunião para apresentação e defesa da dissertação "**TRADIÇÃO E INOVAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA: GRUPOS COLABORATIVOS DE PROFESSORES DANDO ESTABILIDADE A MUDANÇAS**", do aluno Paulo Henrique Dias Menezes, requisito final para obtenção do Grau de Mestre em Educação. A banca examinadora, aprovada pelo Colegiado em 29/09/03, foi composta pelos seguintes professores: Arnaldo M. Vaz - Orientador, Anna Maria Pessoa de Carvalho, João Antônio Filocre Saraiva e Antônio Tarciso Borges. Os trabalhos iniciaram-se às 9:10 com a síntese da dissertação feita pelo mestrando. Em seguida os membros da banca fizeram uma argüição pública ao candidato. Terminadas as argüições, a banca examinadora se reuniu, sem a presença do candidato e do público, para fazer uma avaliação final da defesa da dissertação apresentada. Em conclusão a banca examinadora considerou a dissertação aprovada destacando a qualidade geral do trabalho e sua relevância para a formação e desenvolvimento continuado de professores. A banca recomenda assim seja dada ampla divulgação do texto. O resultado final foi comunicado à **PAULO HENRIQUE DIAS MENEZES** e ao público, concedendo ao aluno o título de Mestre em Educação, devendo encaminhar à Secretaria do Programa a versão final em 04 (quatro) exemplares. Nada mais havendo a tratar, eu, Rosemary da Silva Madeira, lavrei a presente ata que depois de lida e aprovada será por mim assinada e por seus membros. Belo Horizonte, 10 de outubro de 2003.

  
PROF. ARNALDO M. VAZ - ORIENTADOR

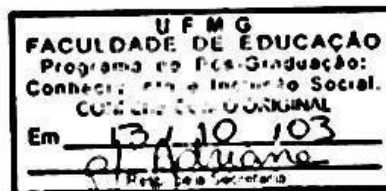
  
PROFA. ANNA MARIA PESSOA DE CARVALHO

  
PROF. JOÃO ANTÔNIO FILOCRE SARAIVA

  
PROF. ANTÔNIO TARCISO BORGES

  
ROSEMARY DA SILVA MADEIRA

Secretária do Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social-FaE/UFMG



**Dedico este trabalho aos colegas do Grupo de Professores  
de Física de Sete Lagoas e a tantos outros professores  
que não se intimidam com as dificuldades na busca por  
uma educação melhor.**

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Ézio e Judite, pela vida e, principalmente, pelo exemplo que são para mim.

À minha esposa, Denise, companheira fiel de todos os momentos, eterno amor da minha vida.

À minha filha, Iasmine, luz que ilumina e guia os meus dias, alegria do meu viver.

Ao meu orientador, professor Arnaldo Vaz, que, com sutileza e muita sabedoria, soube guiar os meus passos para que eu chegasse até aqui.

Ao professor Antônio Taciso Borges, pela leitura crítica do projeto inicial e pelas valiosas sugestões que ajudaram a nortear este trabalho.

Ao professor Carlos Henrique, pela visita ao Exploratório Leonardo Da Vinci.

À professora Beatriz Alvarenga, pela gentileza e carinho com que nos recebeu em seu escritório.

À colega Ziléa Barbosa, pela inestimável contribuição de suas leituras de revisão acompanhando meus passos desde o primeiro projeto até esta dissertação.

À colega Lúcia Maria, pelo apoio e incentivo ao meu ingresso no mestrado.

Aos colegas Maria Inês, Nilma, Ely, Regina, Dalton, Cristiane e Danilo, pelos valiosos debates no Grupo de Orientação.

À bibliotecária da FAE/UFMG, Marli Lopes, pela gentileza, presteza e dedicação com que sempre me socorreu.

Aos professores da turma de 1997, do curso de especialização do CECIMIG, João Filocre, Orlando Aguiar, Tarcísio Borges, Oto Borges, Izabel Martins, Sérgio Talim e Arnaldo Vaz, pelo muito que contribuíram para a minha formação.

Aos colegas do Colégio Cenequista Márcio Paulino, do Colégio Diocesano Dom Silvério e da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Sete Lagoas que sempre me incentivaram.

A todos os meus alunos, razão da minha paixão pela educação.

Aos meus irmãos, Beto, Carmem, Cacilda e Márcia, pelo muito que compartilhamos e ainda havemos de compartilhar.

À minha segunda família, Dona Mariinha, Sr. Fernando, Marília, Marcelo e Gisele pelo apoio, carinho e amizade.

A tantos outros que contribuíram para tornar possível este trabalho, o meu carinho e admiração.

Este trabalho foi realizado no âmbito do Projeto Inovação e Tradição no Ensino de Ciências apoiado pelo CNPq - Conselho Nacional Científico e Tecnológico.

## **RESUMO**

Este trabalho descreve o conflito entre tradição e inovação no ensino de Física a partir da formação e desenvolvimento de um grupo colaborativo de professores na cidade de Sete Lagoas, MG. Inspirados nos trabalhos de Paulo Freire e na literatura sobre formação de professores e saberes docentes, estabelecemos os princípios para execução de um projeto que conciliasse pesquisa e desenvolvimento profissional. Para isso, professores de Física foram convidados a participar de um grupo que tinha por objetivo discutir atividades inovadoras desenvolvidas em sala de aula. A concretização do projeto deu origem ao Grupo de Desenvolvimento de Professores de Física (GDPF), que vem-se reunindo, periodicamente, desde maio de 2002. Sendo baseada na técnica de Grupo Focal, a dinâmica das reuniões estimulou o grupo a narrar episódios exemplares da tensão que o professor vive entre inovar e manter determinada prática de ensino. Para análise das narrativas, focamos a atenção nos fatores que interferem na introdução de inovações na prática docente. Os episódios narrados pelos professores foram organizados em quatro categorias: inovações, partindo da ação do próprio professor; conflitos entre a tradição e a inovação; necessidade de apoio para superar os conflitos; medo e esperança. A partir dessas categorias, tecemos algumas considerações, apoiadas na literatura pesquisada sobre a introdução de inovações na prática docente. Os resultados obtidos revelam que, ao contrário do que se prega, os professores buscam mudar suas práticas, mas faltam condições para dar estabilidade a essas mudanças. Há indícios de que trabalhos colaborativos em grupos de professores e pesquisadores podem promover o desenvolvimento profissional docente e assegurar as bases de sustentação a essas mudanças.

**Palavras-chave:** professores, formação, tradição, inovação, pesquisa colaborativa, pesquisa com professores

## **ABSTRACT**

This work describes the conflict between tradition and innovation in Physics teaching starting from the formation and development of a teacher's collaborative group in the city of Sete Lagoas, MG. Based on Paulo Freire's works and in the literature about teachers' formation and teacher's knowledge, we established the beginnings for execution of a project that reconciled with research and professional development. For that, Physics teachers were invited to participate in a group that had for objective to discuss innovative activities developed in classroom. The materialization of the project created the Group of Development of Physics Teachers (GDPT), that it is meeting, periodically, since May of 2002. Being based on the technique of Focal Group, the dynamics of the meetings stimulated the group to narrate exemplary episodes of the tension that the teacher suffers between innovating and maintaining some teaching practice. For analysis of the narratives, we focalized the attention on the factors that interfere in the introduction of innovations in educational practice. The episodes narrated by the teachers they were organized in four categories: innovations starting from the own teacher's action; conflicts between the tradition and the innovation; the need for support to overcome the conflicts; fear and hope. Starting from those categories, we came to some considerations, leaning in the literature researched about the introduction of innovations in educational practice. The results reveal that, unlike what currently stated, the teachers look for changing their practices, but they don't have enough conditions to stability those changes. There are indications that collaborative works between teachers and researchers' groups make possible the professional development and to assure the bases to those changes.

Keywords: teachers, formation, tradition, innovation, collaborative researches, researches with teachers

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> -----	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 1: A FORMAÇÃO E PROFISSIONALIZAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA</b> -----	<b>16</b>
1.1 O ensino de Ciências no Brasil-----	16
1.2 Valorizando a ação do professor-----	18
1.3 A pesquisa sobre formação e profissão docente-----	21
1.4 O ensino e a pesquisa em ensino de Física-----	29
1.5 Novos caminhos, novas esperanças-----	32
<b>CAPÍTULO 2: TRADIÇÃO E INOVAÇÃO NO ENSINO</b> -----	<b>35</b>
2.1 Inovação na educação-----	35
2.2 Inovação, renovação e mudança-----	35
2.3 Estratégias e modelos de inovação-----	38
2.4 A reforma na educação brasileira-----	40
2.5 A escola como um sistema inovador-----	42
2.6 Inovação e tradição-----	44
2.7 Fatores que impulsionam a inovação-----	45
2.8 Fatores que dificultam a inovação-----	46
2.9 Mudança e colaboração-----	47
<b>CAPÍTULO 3: METODOLOGIA DA PESQUISA</b> -----	<b>50</b>
3.1 Os princípios norteadores-----	51
3.2 Construindo uma metodologia-----	54
3.2.1 A técnica do Grupo Focal-----	58
3.2.2 O Grupo de Desenvolvimento Profissional (GDP)-----	60
3.2.3 Elegendo os nossos colaboradores-----	61
3.2.4 Operacionalizando o GDPF-----	63
3.3 Estabelecendo mediações-----	65
3.4 O percurso do GDPF-----	67
3.5 Os dados surgiram. E agora, o que fazer?-----	69
3.6 O processo de análise dos dados-----	71
<b>CAPÍTULO 4: A TRAJETÓRIA DO GRUPO</b> -----	<b>74</b>
4.1 O perfil dos nossos colaboradores-----	74
4.2 Os desafios iniciais-----	77
4.3 A evolução do grupo-----	79
4.4 A consolidação do grupo-----	84

<b>CAPÍTULO 5: O TRABALHO COLABORATIVO E O DESAFIO DE INOVAR</b> -----	<b>89</b>
5.1 Inovações, partindo da ação do próprio professor -----	90
5.2 Conflitos entre a tradição e a inovação-----	100
5.3 Necessidade de apoio para superar conflitos-----	105
5.4 Medo e coragem -----	111
<b>CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> -----	<b>116</b>
6.1 Refletindo sobre a pesquisa: uma jornada que não se encerra-----	116
6.2 O desafio de inovar -----	117
6.3 Epílogo -----	119
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> -----	<b>120</b>
<b>ANEXO A - CARTA-CONVITE</b> -----	<b>130</b>
<b>ANEXO B - CADASTRO DO PROFESSOR</b> -----	<b>131</b>
<b>ANEXO C - AUTO-AVALIAÇÃO</b> -----	<b>132</b>
<b>ANEXO D - PISTA DUPLA</b> -----	<b>134</b>
<b>ANEXO E - DECÁLOGO DO PROFESSOR DE FÍSICA</b> -----	<b>135</b>

## INTRODUÇÃO

Esta dissertação vem tornar pública uma experiência vivenciada por mim e pelos colegas professores que me acompanharam ao longo dessa jornada, a fim de contribuir para o enriquecimento de experiências futuras.

Durante a leitura deste trabalho, o leitor irá perceber que o Eu e o Nós se confundem, o que pode parecer falta de cuidado na revisão da estrutura gramatical. Mas não é. Essa mistura é proposital. Foi a solução que encontrei para definir a pessoa da narração. No início, comecei utilizando apenas o Nós, seguindo a idéia de imparcialidade dos trabalhos acadêmicos, porém houve momentos em que o Nós era Eu e isso me incomodava. Então, resolvi assumir o meu Eu, a minha pessoa e a minha condição de narrador. Por outro lado, houve momentos em que a voz do meu orientador, dos meus colegas professores e de outros pesquisadores se juntaram à minha e nos tornamos Nós. Por isso, preferi não definir a pessoa da narração e manter a mistura do Eu e do Nós.

A opção por um gênero mais narrativo do que dissertativo se deve ao fato de ainda me sentir mais professor do que pesquisador. Por outro lado, ao longo deste trabalho, fui influenciado pelo gênero acadêmico, no qual busquei em leituras de artigos nacionais e estrangeiros, as bases para dar sustentação a esta pesquisa. A inspiração acadêmica se faz presente também na análise dos dados, no qual invisto muita energia para ganhar distanciamento da prática dos colegas que observei. Com isso, apesar de ter optado por um relato mais livre, acredito não ter faltado com o rigor que a prática acadêmica exige.

Feitos esses esclarecimentos, passo a fazer um breve relato da minha experiência com a educação em geral e com o ensino de ciências em particular, de modo a dar ao leitor condições de entender os motivos que me levaram ao desenvolvimento desta pesquisa.

Desde criança, sempre tive curiosidade e interesse pela Ciência. Gostava de inventar alguns brinquedos e desmontar outros para saber como funcionavam. O meu primeiro contato com a escola ocorreu em 1974, quando tinha 6 anos de idade. Fui direto para 1ª série de um grupo escolar municipal do bairro onde morava, na periferia de Juiz de Fora. Naquela época, a escola era bem tradicional e os castigos, que ainda existiam, me deixavam assustado. Só aprendi a ler na 2ª série, mas, felizmente, isso não me causou grandes transtornos.

Apesar de tudo, eu gostava de freqüentar a escola, sobretudo das aulas de Ciências e Matemática, que me causavam grande fascínio. Refletindo sobre isso, acredito que a curiosidade pelos fenômenos da natureza é algo presente em toda criança. Percebo que, de um modo geral, as crianças gostam de Ciências. Mas, para a maioria, esse interesse vai diminuindo com o passar do tempo e até se perde ao longo da jornada estudantil.

Quando terminei a 4ª série, tive que trocar de escola, pois o grupo do bairro só oferecia o Ensino Primário. Da 5ª à 7ª série estudei como bolsista num colégio particular. O ensino nesse colégio era baseado em aulas expositivas e quase não havia atividades práticas. Na 8ª série, fui estudar numa escola estadual que me marcou muito. Além dos conteúdos tradicionais, eram oferecidas aulas profissionalizantes, como Tipografia, Carpintaria, Culinária e Artes. Os conteúdos tradicionais eram passados de uma forma diferente, o interesse dos professores pelos alunos era grande e a ciência voltou a ocupar um espaço importante na minha vida, principalmente a Física com a qual tive o meu primeiro contato.

Após concluir o Ensino Fundamental, decidi trabalhar e parei de estudar por um ano. Logo percebi que não iria muito longe só com a 8ª série e, no ano seguinte, voltei aos estudos. Em 1984, me matriculei no Curso Científico noturno de uma escola estadual. Naquela época, o meu interesse pelas ciências já era bem grande e pude aprofundar um pouco mais os meus conhecimentos. Percebi que tinha muita facilidade para entender e interpretar conceitos que, de um modo geral, eram complicados para maioria dos meus colegas. Não demorou muito para que a minha paixão pela Física e meus instintos de professor começassem a aflorar. Adorava resolver os exercícios complicados do livro de Física e gostava de ajudar os meus colegas que tinham dificuldades em Física e Matemática. Passei a dar aulas particulares e isso me incentivou, em 1986, a prestar vestibular para o curso de Física da UFJF. Apesar de ter sido aprovado, devido ao serviço militar obrigatório, o meu ingresso na universidade teve de ser adiado por mais um ano.

Em 1987, comecei o curso de Física com grande expectativa. Logo de início, percebi que, mesmo para estudantes universitários, a Física continuava representando uma grande barreira. Vários colegas que optaram por áreas afins como Engenharia, Química, Matemática e mesmo alguns que optaram pela própria Física tinham dificuldades para entender e interpretar fenômenos básicos. A maioria dos alunos sentia-se desestimulada e muitos abandonaram seus cursos.

Em 1988, por motivo de trabalho, mudei-me para a cidade de Sete Lagoas, no interior de Minas Gerais. Com isso, tive que deixar o curso de Física. Mas o ideal de ser professor não foi abandonado. Em Sete Lagoas, prestei vestibular para o Curso de Ciências (licenciatura curta)

oferecido pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da cidade. Apesar da mudança de curso e de instituição, percebi que a Física continuava sendo pouco estimulante para os estudantes. Na minha turma, eram poucos os que gostavam de Física. Foi, então, que decidi dar aulas de Física e tentar reverter essa situação.

Após terminar o curso de Ciências, comecei a lecionar na Escola Estadual Maurílio de Jesus Peixoto. Trabalhei nessa escola de fevereiro de 1992 a dezembro de 1995. Nesse período, tive a oportunidade de trabalhar nos três turnos com os conteúdos de Física, Ciências e Matemática, no Ensino Fundamental e Médio. Devido à formação que recebi, acredito que minhas aulas, no início, não eram muito diferentes daquelas que tive durante minha graduação. Mesmo assim, me esforçava bastante na tentativa de fazer os alunos aprenderem e gostarem de Física.

Ainda em 1992, ingressei no Programa de Aperfeiçoamento para Professores de Ciências, promovido pela Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) em parceria com o CECIMIG/UFMG. Foi aí que percebi que havia pessoas e instituições que se dedicavam à pesquisa dos problemas relacionados à educação, no geral, e ao ensino de Ciências, em particular.

Em 1994, fui convidado pela 36ª Superintendência Regional de Ensino de Sete Lagoas para participar, como professor de Física, de um programa denominado Projeto Chama. Esse projeto tinha por objetivo habilitar professores leigos que atuavam no magistério da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental, em zonas rurais. O curso foi desenvolvido em cinco módulos ao longo de um ano e me rendeu uma gratificante experiência profissional. Foi a primeira vez que trabalhei com formação de professores e vi que a realidade era bem pior do que imaginava. Por outro lado, essa experiência me despertou uma profunda admiração pelos professores que, mesmo tendo uma formação precária, se esforçavam ao máximo para melhorar suas condições profissionais.

Naquela época comecei a refletir mais sobre os processos de ensino e aprendizagem e, principalmente, sobre a necessidade e as dificuldades que um professor do interior encontra para ter acesso a uma formação continuada que dê suporte ao seu desenvolvimento profissional. Ao longo de 1994, participei também do III Curso de Atualização de Professores de Física da Rede Estadual, promovido pela SEE/MG em parceria com o Departamento de Física da UFMG. Nesse curso, pude compartilhar os meus anseios e trocar experiências com outros trinta e dois professores do interior do estado de Minas Gerais.

Depois de um bom tempo lecionando Física para o Ensino Médio sem possuir habilitação específica, decidi, em 1995, fazer o curso de complementação em Física, ministrado pela Faculdade

de Filosofia, Ciências e Letras da cidade de Formiga, MG. Nesse curso, todos os alunos já eram professores com licenciatura curta em Ciências, oriundos de várias cidades do interior. A maioria já lecionava em escolas públicas e particulares e o contato com eles ao longo de um ano proporcionou uma troca de experiências muito rica. Mesmo já atuando em salas de aula, muitos não compreendiam bem os fenômenos que eles próprios ensinavam. Com isso, comecei a perceber que a Física não era um conteúdo de fácil domínio.

Em janeiro de 1997, participei pela primeira vez de um SNEF (Simpósio Nacional de Ensino de Física) e foi por meio desse simpósio que passei a ter um contato mais amplo com a área de pesquisa em ensino de Física. Pelo volume de trabalhos apresentados, percebi que era uma área amplamente explorada e bem definida nos seus objetivos. Por outro lado, pouco conhecida pela maioria dos professores que estão na linha de frente nas salas de aula.

Naquele mesmo ano, ingressei no Curso de Especialização em Ensino de Ciências do CECIMIG/UFMG, na expectativa de encontrar respostas para minhas dúvidas e questionamentos quanto ao ensino de Física. Esse curso foi um marco na minha formação de educador. Não por ter sanado as minhas dúvidas ou ter atendido plenamente os meus anseios de professor, mas pelo fato de ter-me levado a um grande conflito entre o saber acadêmico e a prática docente. Os conhecimentos que adquiri ao longo desse curso me levaram a questionar ainda mais o fato do conhecimento teórico acadêmico estar tão longe das salas de aula. Não conseguia entender porque tantas pesquisas educacionais não conseguiam mudar a prática docente.

Após o término do curso de especialização, em dezembro de 1997, fui convidado para trabalhar como professor de Física no curso de Matemática da Faculdade onde me graduei em Sete Lagoas. No início, a sensação foi um pouco estranha. Oito anos depois, eu estava retornando à instituição onde me formei, para trabalhar ao lado dos professores que participaram da minha formação. Rapidamente, percebi que muito pouco havia mudado. A única grande mudança ocorrera no espaço físico, que foi bastante ampliado. Os professores eram os mesmos, as aulas eram as mesmas e as dificuldades dos alunos continuavam as mesmas. Naquele momento, o curso de especialização me foi bastante útil. Procurei aplicar, ao máximo, aquilo que havia aprendido e obtive bons resultados. Mas, a dúvida continuava: se tanto se pesquisa em educação, por que a prática docente muda tão pouco? Onde estará o elemento para preencher a lacuna que existe entre a teoria e a prática?

Trabalhando como professor do Ensino Médio e também com formação e coordenação de professores, ao mesmo tempo em que me aprofundava no estudo das pesquisas educacionais, fui

capaz de perceber a grande distância que separa a pesquisa acadêmica da prática docente. Ao mesmo tempo, acredito que é possível um diálogo mais efetivo entre esses dois mundos o qual possa trazer benefícios tanto para os pesquisadores quanto para os professores. Foi esse conflito que me trouxe ao mestrado.

Inicialmente, pretendia estudar o impacto das pesquisas em ensino de Física sobre a prática do professor. Conversando com o meu orientador, percebi que isso não traria grandes contribuições para o campo educacional, pois certamente a resposta já era conhecida. Ao invés de tentar entender como os professores percebem as propostas externas de mudança, seria mais interessante estudar as inovações que partem da sua própria prática e, com isso, buscar compreender os fatores que levam os professores a tomar a decisão de mudar ou não a sua prática. O meu orientador, que acabava de registrar no CNPq um grupo de pesquisa (INOVAR) que tinha por objetivo estudar a introdução de inovações na prática educacional, me convidou para fazer parte do grupo. E aceitei o desafio que deu origem a este trabalho.

A introdução de inovações é um grande problema para o campo da educação. Ao mesmo tempo que há pesquisas que revelam que os professores resistem às mudanças impostas de fora (CARBONELL, 2002; HASSENFORDER, 1974; HAVELOCK e HUBERMAN, 1980; HERNÁNDEZ, 2001; THURLER, 2001), há também estudos que indicam que os professores mudam todo o tempo (RICHARDSON, 2003). Eles reorganizam suas salas, tentam atividades diferentes, mudam a ordem dos tópicos no currículo, enfatizam habilidades interpessoais diferentes e assim por diante. Tudo isso ocorre de forma espontânea no dia-a-dia da sala de aula. Quando os professores experimentam uma atividade nova, eles julgam as novas práticas com base nas práticas anteriores. Isso, sob certas condições, pode gerar conflitos que podem levar a mudanças significativas na prática educacional (HASHWEH, 2003).

Este estudo tem por objetivo entender os motivos que levam o professor a inovar e, ao mesmo tempo, procurar identificar os fatores capazes de dar estabilidade a essas mudanças. Apoiados em nossas convicções e na revisão da literatura sobre inovações educacionais, procuramos primeiramente identificar as inovações que partem da ação do próprio professor. Para isso, elaboramos uma metodologia que permitiu olhar para essas inovações sem invadir o espaço do professor na sala de aula. Isso foi possível com a fusão de uma ferramenta de pesquisa, o Grupo Focal (GIBBS, 1997; MORGAN, 1988; STEWART e SHAMDASANI, 1990), e um programa de desenvolvimento profissional, por nós denominado Grupo de Desenvolvimento de Professores de Física (GDPF). A inspiração para este trabalho surgiu principalmente da obra de Paulo Freire, que,

por meio de Grupos Temáticos, mostrou ser possível conciliar pesquisa com desenvolvimento profissional.

O GDPF foi constituído por professores de Física de Sete Lagoas e região com o objetivo de analisar e discutir a introdução de atividades inovadoras no ensino de Física. No início, as atividades eram apresentadas por nós e analisadas e discutidas pelo grupo. Com o tempo, os professores passaram a apresentar atividades que eles próprios já haviam realizado com seus alunos. Os debates sobre essas atividades eram registrados em áudio e, depois, transcritos para serem analisados.

A análise dos dados foi apoiada nos estudos de narrativas desenvolvidos em outros trabalhos (BOLZAN, 2002; LIMA, 2003; MAUÉS, 2003; MENDES, R., 2002) e a organização e seleção dos episódios foram feitas com o auxílio de um programa de computador para pesquisas qualitativas, o HyperRESEARCH.

O estudo dos episódios narrados pelos professores foi organizado em quatro categorias: a) Inovações, partindo da ação do próprio professor; b) Conflitos entre a tradição e a inovação; c) Necessidade de apoio para superar os conflitos; d) Medo e esperança. A partir dessas categorias, tecemos algumas considerações, apoiadas na literatura que pesquisamos sobre a introdução de inovações na prática docente.

Reconhecemos a limitação deste trabalho no que diz respeito ao estudo do desenvolvimento individual dos professores do grupo, pois optamos por focar o estudo nas inovações por eles desenvolvidas. Apesar disso, na análise que fizemos, procuramos dar alguns indícios da importância do GDPF no desenvolvimento dos professores.

Gostaríamos de ressaltar ainda que a metodologia que desenvolvemos para esta pesquisa, representa por si só uma inovação e abre novas perspectivas para a pesquisa educacional, no que se refere a uma aproximação mais efetiva com a prática e o desenvolvimento profissional docente.

O relato desta pesquisa foi organizado em seis capítulos. No capítulo 1, Formação e profissionalização do professor de Física, apresentamos um breve panorama do ensino de Ciências, em geral, e do ensino de Física, em particular, associado ao desenvolvimento das pesquisas sobre educação e formação docente. Esse estudo procura chamar a atenção para a distância entre a pesquisa e a prática e a conseqüente importância da troca de experiências entre pesquisadores e professores para promoção do desenvolvimento profissional docente.

No capítulo 2, Tradição e inovação no ensino, procuramos evidenciar os estudos sobre inovação educacional e a definição de termos que normalmente se confundem nessa área como inovação, mudança, reforma e renovação. Os estudos citados nesse capítulo destacam a importância do papel do professor nos processos de reforma e mudança educacional.

O capítulo 3 apresenta a metodologia da pesquisa. Procuramos dar ênfase ao processo de construção da metodologia adotada, tendo em vista o caráter inovador que ela apresenta. Nesse capítulo, dialogamos com vários pesquisadores com o intuito de validar e dar credibilidade ao trabalho desenvolvido. Razão e emoção se misturam na criação de um processo metodológico que, acreditamos, possa lançar novas perspectivas para as pesquisas educacionais.

O desenvolvimento do GDPF é descrito no capítulo 4. Esse capítulo está propositadamente entre o capítulo da metodologia e o da análise dos dados para permitir ao leitor uma noção do contexto de onde os dados foram extraídos e dos dilemas e conflitos vivenciados até a consolidação do grupo.

No capítulo 5, O trabalho colaborativo e o desafio de inovar, a partir da análise dos dados coletados nas reuniões do GDPF, procuramos tecer nossas considerações sobre o que aprendemos com o estudo. Não há o objetivo de enquadrar a fala dos professores em algum modelo pré-definido. O que fazemos é apenas lançar um olhar indagador sobre as inovações que os professores introduzem na sua prática. Ao mesmo tempo, procuramos buscar contrapontos na literatura sobre inovação e educação que ajudam a entender os motivos que levam o professor a inovar e ao mesmo tempo o que poderia dar estabilidade a essas mudanças. O que apresentamos talvez não seja novidade para pesquisadores experientes que se preocupam efetivamente com as questões educacionais. Mas estamos orgulhosos com o trabalho que desenvolvemos e acreditamos que ele ajuda a ampliar um pouco mais os conhecimentos sobre mudança e inovação na prática educativa.

O capítulo final não é, como se espera, uma conclusão. Isso porque acreditamos que este trabalho não se encerra por aqui. Assim, preferimos simplesmente fazer uma reflexão sobre o que foi esta pesquisa até o momento e as possibilidades que nos aguardam no futuro. Não queremos lançar falsas expectativas. Por isso, fazemos esse alerta com o objetivo de não decepcionar o leitor. Mas, pela certeza da riqueza da experiência que vivenciamos e que agora passamos a compartilhar, acreditamos que isso não ocorrerá.

## **CAPITULO 1: A FORMAÇÃO E PROFISSIONALIZAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA**

### **1.1 O ensino de Ciências no Brasil**

O período após a 2ª Guerra Mundial foi marcado por grandes mudanças políticas, sociais e econômicas. O mundo acordava de um pesadelo que abalou profundamente toda a humanidade. Nos Estados Unidos, o campo das ciências foi fortemente influenciado pelo projeto Manhattan, que congregou esforços de vários cientistas para a construção da primeira bomba atômica. No início da década de 50, grandes equipes de cientistas foram formadas com o objetivo de sustentar a demanda por um rápido desenvolvimento tecnológico. Naquela época, as inovações expandiam-se rapidamente, alterando comportamentos e modificando a sociedade.

Não demorou muito para que essa demanda por mudanças chegasse também ao campo da educação. A defasagem entre o que era ensinado nas escolas e o que era pesquisado nos laboratórios impôs a necessidade de reformulação dos currículos escolares, da estrutura e do processo de produção do conhecimento científico. Para superar essa defasagem, os governos de vários países, principalmente o dos Estados Unidos, investiram maciçamente em pesquisas educacionais cujo objetivo principal era promover novos métodos de ensino, voltados para a aprendizagem dos alunos. Essas mudanças tiveram reflexos em todo o mundo, inclusive no Brasil.

Quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1961 (lei 4024), o cenário escolar brasileiro era dominado por um ensino tradicional, baseado numa idéia simplista de educação, que acreditava bastar que o professor tivesse um bom conhecimento da matéria para poder ensiná-la. Apesar disso, esforços de renovação estavam em processo. As propostas para o ensino de Ciências, debatidas para a elaboração da nova lei, orientavam-se pela necessidade do currículo responder ao avanço do conhecimento científico e às novas concepções educacionais, deslocando o eixo da questão pedagógica e dos aspectos puramente lógicos para os aspectos psicológicos, valorizando a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem.

Ao longo da década de 60, o ensino de Ciências no Brasil foi marcado pela implementação de projetos educacionais importados principalmente dos Estados Unidos, dentre os quais destacam-se o PSSC - *Physical Science Study Committee* (para a Física), o BSCS - *Biological Sciences Curriculum Study* (para a Biologia) e o CBA - *Chemical Bound Approach* (para a Química). Com o tempo, esses projetos foram sendo gradativamente abandonados dando lugar a outros, de caráter nacional como o PEF

(Projeto de Ensino de Física), o PBEF (Projeto Brasileiro de Ensino de Física) e o FAI (Física Auto-Instrutiva), desenvolvidos por nossas universidades.

O desenvolvimento e a implantação desses projetos gerou a necessidade de uma melhor qualificação dos professores de Ciências. Por isso, o Ministério da Educação cria, no final da década de 60, Centros de ensino de ciências - dentre eles o CECIMIG (Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais) - com os seguintes objetivos:

- Prestação de assistência permanente aos professores de Ciências;
- Realização de cursos, seminários, debates e conferências destinados ao aperfeiçoamento dos professores;
- Organização de Clubes e Feiras de Ciências;
- Manutenção de bibliotecas especializadas;
- Disseminação de materiais de ensino e treinamento de professores, dentre outros.

No início da década de 70, paralelamente ao crescimento da população atendida pela rede escolar, já se propunha uma democratização do conhecimento científico, reconhecendo a importância de uma cultura científica não apenas para eventuais futuros cientistas, mas também para o cidadão comum.

Devido ao acelerado processo de industrialização do país, entra em vigor, ainda no início de década de 70, a Lei 5692/71, cuja perspectiva era a de formar profissionais técnicos de nível médio para atender às necessidades da indústria. Segundo Henrique (1996), esse processo teve resultados frustrantes, servindo apenas para a formação de mão-de-obra barata a curto prazo, desarticulada da realidade e da prática, para as empresas multinacionais.

No tocante ao ensino de Ciências, o modelo de industrialização acelerada trouxe para o currículo problemas relativos ao meio ambiente e à saúde humana. Implicações políticas e sociais da produção e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos começam a ser debatidas e analisadas nas salas de aula.

No início da década de 80, a emenda "Lei 7044/82" tira o caráter tecnicista da Lei 5692, mas não traz grandes mudanças ou conseqüências para o cenário educacional. A escola técnica não acompanha os avanços da modernidade. Segundo Henrique (1996), ela instrumentaliza, mas não profissionaliza, impõe tecnologia avançada, mas ensina conteúdos ultrapassados.

O crescimento da população atendida pelo sistema escolar não foi acompanhado pela necessária formação docente, resultando numa acentuada carência de professores qualificados. Essa carência levou à criação de inúmeros cursos de licenciatura curta, com duração aproximada de três anos, que tinham por objetivo formar professores de Ciências e Matemática para o Ensino de 1º grau (atual Ensino Fundamental), de 5ª a 8ª séries. Muitos desses cursos, ministrados em faculdades isoladas espalhadas por todo país, apresentavam um baixo padrão de qualidade (CUNHA e KRASILCHIK, 2000), formando professores generalistas com precários conhecimentos pedagógicos e científicos, dificultando, ainda mais, a implementação efetiva de novos projetos de ensino.

Devido à falta de profissionais qualificados, mesmo apresentando uma formação precária, esses professores acabavam sendo contratados para ensinar Química, Física, Matemática e Biologia no 2º grau (atual Ensino Médio). Essa foi e ainda é uma situação muito comum nas cidades do interior.

Analisando as políticas educacionais das décadas 60 e 70 até o início dos anos 80, percebe-se uma maior ênfase nos processos de ensino e aprendizagem, com atenção especial para os métodos de ensino. A maior parte do material produzido na época dirigia-se diretamente ao aluno, embora quase sempre incluísse guias e manuais de utilização para o professor. Segundo Pacca (1997, p.101), "a preocupação com o professor estava principalmente em treiná-lo para trabalhar com o material sem desvirtuar os propósitos do projeto". Uma outra preocupação evidente eram os resultados quantitativos dos investimentos; número de alunos na escola, quantidade de alunos aprovados, quantidade de alunos reprovados. Essa preocupação ainda se destaca nos dias atuais. Pode-se dizer que, nesse período, o foco das reformas concentra-se nos métodos de ensino.

## **1.2 Valorizando a ação do professor**

Ainda na década de 80, estabeleceu-se um núcleo conceitual teórico de diferentes correntes denominadas *construtivistas*, voltadas para a construção do conhecimento pelo aluno, tendo como destaque a teoria de Piaget. No tocante ao ensino de Ciências, essa proposta de condução do ensino, procura levar em conta que a construção do conhecimento científico envolve valores humanos, relaciona-se com a tecnologia e, mais em geral, com toda a vida em sociedade. Além disso, procurava-se enfatizar a importância do conhecimento prévio dos alunos, a organização conceitual das teorias científicas e o papel essencial do diálogo e da interação social na construção do conhecimento.

Dentro dessa nova concepção, a complexidade da tarefa do professor aumenta, não se reduzindo apenas à sua função formadora. Segundo Coll (1997), o professor passa a ser visto como um

elemento importante da organização escolar, assumindo outras responsabilidades que requerem habilidades específicas, dentre as quais destaca-se a capacidade de gerenciar o caráter coletivo da tarefa docente que cria contextos humanos específicos de relação que o professor deve aprender a manejar de forma construtiva. Para atender a essas exigências, passa-se a requerer do professor uma formação pessoal permanente e diversificada.

Essa demanda faz com que as pesquisas educacionais comecem a voltar-se para o professor e sua ação em sala de aula. Nas pesquisas sobre concepções alternativas, os pesquisadores continuam buscando coletar informações sobre os alunos, mas agora com alguma colaboração do professor. No início, o avanço é um pouco tímido, mas, com o passar do tempo, o professor vai deixando de ser visto como um mero transmissor de conhecimentos e a sua influência no processo educacional passa a ser reconhecida e valorizada. As pesquisas sobre vidas e histórias de professores do final dos anos 80 confirmam essa tendência.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 legitima não só o direito e a obrigatoriedade da educação básica, mas também - pelo menos em tese - a valorização do professor, como mostra o artigo 205 e o item V do artigo 206 da Constituição Federal (BRASIL, 1988):

**Art. 205.** A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício e sua qualificação para o trabalho.

**Art. 206** O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

V - valorização dos profissionais do ensino, garantindo, na forma da lei, plano de carreira para o magistério público, com piso salarial profissional e ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, assegurado regime jurídico único para todas as instituições mantidas pela União;

A década de noventa inicia com boas perspectivas para a educação brasileira. Uma nova Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional, em tramitação no congresso desde o final da década de 80, começa a alimentar novas esperanças de mudanças na educação. A sociedade, até então alheia às decisões de foro educativo, começa a participar mais ativamente do processo educacional. Um reflexo disso é a implantação dos colegiados nas escolas públicas, onde membros da comunidade, juntamente com representantes do corpo docente e discente, passam a tomar decisões conjuntas sobre as atividades e interesses das escolas.

É na década de 90 que o professor passa de vez a ser o foco das atenções. A profissionalização e a identidade docente ganham destaque nas pesquisas educacionais que sinalizam para a necessidade da formação do profissional reflexivo e do professor pesquisador, abrindo o caminho para uma

maior aproximação entre a pesquisa e a prática. Devido a importância desse enfoque nesta pesquisa, ele será tratado separadamente na próxima seção.

Essa mudança reflete-se também nos programas de formação e capacitação continuada de professores. Os velhos programas, baseados sobretudo no treinamento dos professores para a utilização de métodos e técnicas de ensino, começam a dar lugar para novos projetos de atualização e aperfeiçoamento com enfoque maior para a ação docente. Esses novos projetos começam a ser implementados em diversos estados.

No caso do ensino de Ciências em Minas Gerais, destaca-se o Programa de Aperfeiçoamento de Professores de Ciências e Matemática da Rede Estadual, desenvolvido através do convênio N° 661/92 entre a Secretaria Estadual de Educação e a Universidade Federal de Minas Gerais. Esse programa conseguiu atingir um grande número de professores em todo o estado e teve por objetivos:

- O aperfeiçoamento de professores de Ciências e Matemática de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental;
- A reformulação da proposta curricular de Ciências;
- A concepção e o desenvolvimento de conjuntos experimentais de Ciências.

Além desse, outros programas foram ou ainda estão sendo desenvolvidos com os professores da educação básica, como o PROMÉDIO (para professores do Ensino Médio), o PROCAP (para professores do Ensino Fundamental de 1ª a 4ª séries) e a Escola Sagarana.

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (lei n. 9394, de dezembro de 1996), corrobora com essas novas perspectivas, ampliando a ação do professor para além das atividades em sala de aula e, ao mesmo tempo, procurando garantir a valorização da profissão docente nos artigos 13 e 67.

Art. 13 Os docentes incumbir-se-ão de:

- I participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- II elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- III zelar pela aprendizagem dos alunos;
- IV estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento;

- V ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
- VI colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

Art. 67 Os sistemas de ensino promoverão a valorização dos profissionais da educação, assegurando-lhes, inclusive nos termos dos estatutos e dos planos de carreira do magistério público.

- I ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos;
- II aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim;
- III piso salarial profissional;
- IV progressão funcional baseada na titulação ou habilitação, e na avaliação do desempenho;
- V período reservado a estudos, planejamento e avaliação, incluído na carga de trabalho;
- VI condições adequadas de trabalho.

Os reflexos dessas mudanças abrem novas perspectivas para a educação do século XXI. A regulamentação da LDB amplia ainda mais as exigências de uma melhor qualificação dos professores, sobretudo em relação à prática e à experiência docente que passam a ser valorizadas desde a formação inicial, por meio de ações que visam integrar as instituições formadoras com as escolas de formação básica. Nessa nova concepção, o professor passa a ser encarado como um profissional cuja atuação vai muito além do saber fazer, exigindo esforços conjuntos de formação continuada.

Tudo isso requer uma nova profissionalização do professor, com exigências de mudanças em sua prática. Estudos recentes (RICHARDSON, 2003 e HASHWEH, 2003) mostram que essa não é uma tarefa simples e que é necessário buscar uma aproximação mais efetiva da teoria com a prática, para compreender o universo do professor.

### **1.3 A pesquisa sobre formação e profissão docente**

O reconhecimento do professor como elemento essencial não só na implementação e execução de projetos educacionais, mas, principalmente, na organização, estruturação e gerenciamento do processo educacional, fez da profissão de professor um campo de estudos amplamente explorado nos últimos anos. São inúmeras as pesquisas e os estudos realizados nesse campo ao longo das décadas de 80 e 90 chegando até os dias atuais. Na busca de procurar identificar quais os saberes e

as competências necessárias à prática profissional do professor, vários nomes se destacaram, dentre eles, Schön, Shulman, Tardif, Zeichner, Gauthier, Giroux, Sacristan, Perrenoud e Nóvoa, trazendo contribuições importantes para o desenvolvimento dessa área de pesquisa.

Durante muito tempo, os professores, sua formação e profissionalização foram colocados em segundo plano nos projetos de desenvolvimento e melhoria da qualidade da educação. Esses projetos colocavam em primeiro plano a intervenção nos processos de aprendizagem. As pesquisas sobre saberes e práticas docentes vieram resgatar e reconhecer a importância do professor como profissional.

A ideia de sacerdócio, tão amplamente difundida nos meios escolares, começa a ser substituída pela ideia de profissionalização docente. Ser professor não é apenas uma vocação. Ser professor exige saberes e competências. Esses são itens inerentes a uma profissão. As questões relacionadas à formação inicial e continuada do professor são, portanto, questões que decorrem da concepção que se tenha da profissão docente. A definição dessa concepção tem exigido uma profunda reflexão nos meios acadêmicos.

A formação profissional do professor é um processo complexo. Diferentemente de outras profissões, o professor começa a interagir com o seu campo de trabalho, desde muito cedo, quando ingressa na primeira escola como aluno. Ao longo de todo processo educacional, ele interage não só com o seu futuro ambiente de trabalho, mas também com vários professores que, de alguma forma, irão influenciar sua prática futura (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001). Quantos professores de hoje, não foram inspirados pelos seus mestres de ontem?

Mesmo durante o processo de formação profissional, nos cursos de licenciatura, o professor encontra-se inserido num meio semelhante ao seu futuro ambiente de trabalho. Isso faz com que ele adquira, além de uma formação acadêmica, uma formação ambiental que certamente exercerá forte influência no seu fazer futuro.

A formação "ambiental" dos professores, no entanto, é muito forte e eles tendem a reproduzi-la, de forma tácita, em suas atividades profissionais, por verem nela uma certa continuidade de uma mesma atividade profissional, o que impede uma crítica mais radical e o abandono de muitas crenças e práticas construídas no meio acadêmico. (MALDANER & SCHNETZLER, 1998, p.201, grifo dos autores).

Essa formação ambiental, citada por Maldaner e Schnetzler, ganha dimensões mais amplas no trabalho de Perrenoud (2001c) quando este resgata a noção de *habitus* (BOURDIEU, 1972) para explicar uma série de esquemas que vão sendo incorporados pelas pessoas, através das relações

sociais, ao longo de toda a vida. Segundo essa idéia, nosso *habitus* é constituído pelo conjunto de esquemas de percepção, avaliação, pensamento e ação. Graças a isso, somos capazes de enfrentar uma grande diversidade de situações cotidianas. No caso da formação do professor, Perrenoud, lembra que:

[...] toda instituição educativa, por seu próprio modo de funcionamento, forma e transforma o *habitus*, através do exercício do ofício de aluno ou de estudante e da individualização espontânea dos percursos de formação. Contudo, isto nem sempre é intencional, e o "currículo oculto" não produz necessariamente competências socialmente valorizadas. O mesmo ocorre com a socialização no interior do meio escolar, durante os estágios de formação inicial e os primeiros anos de prática. O *habitus* é formado, quer se queira ou não! (PERRENOUD, 2001c, p.154-155, grifos do autor).

Para Perrenoud, as universidades e escolas de magistério, responsáveis pela formação inicial do professor, não podem prepará-lo com uma qualificação muito além das exigências sociais. Portanto, ao estudarmos a profissão docente, não podemos ficar confinados apenas aos esquemas mobilizados durante o processo de formação acadêmica dos professores. Isso levaria a uma visão muito limitada de sua profissionalização.

A reflexão sobre essas e outras questões relacionadas à complexidade da profissão docente estão, quase sempre, ausentes dos cursos de licenciatura. Esse fato, somado a muitos outros, faz com que a maioria dos professores apresente uma formação inicial bastante precária. Dependendo das condições que o professor encontra nas escolas onde vai trabalhar, essa precariedade pode ser compensada, com o passar do tempo, pela experiência docente. Mas, para que isso ocorra, é necessário criar condições para uma reflexão permanente sobre a prática.

Essa reflexão dificilmente ocorre de forma isolada. Assim, o contato com os pares, a participação em programas de capacitação, de atualização e aperfeiçoamento (quando possível) e a própria formação em serviço são atividades que podem ajudar a compensar a defasagem da formação inicial e vêm ganhando cada vez mais destaque nas pesquisas atuais.

No caso dos professores do interior, o afastamento dos grandes centros, onde acontece a maioria dos cursos de atualização, dificulta bastante o processo formal de formação continuada. Desse modo, a formação em serviço desempenha um papel preponderante na qualificação desses profissionais. Na falta de um ambiente que permita e incentive a reflexão sobre sua prática, muitos professores tornam-se escravos de sua rotina e a única coisa que lhes resta é repetir, ano após ano, os conteúdos apreendidos durante sua formação inicial.

A literatura de pesquisa vem reforçando a idéia de que a formação do professor se faz também na escola, que é o local onde as coisas acontecem. Dentro dessa perspectiva, o professor deixa de ser um elemento isolado e passa a ser visto como membro de uma equipe que tem no diálogo com os pares sua principal forma de desenvolvimento profissional.

Segundo Nóvoa (2001), a reflexão permanente sobre a prática docente é, também, uma forma de valorizar os saberes experimentais. A atualização é um processo que tem o professor como agente e a escola como organização. É preciso valorizar e participar de movimentos pedagógicos que reúnam profissionais de origens diversas em torno de um programa de renovação educacional. A construção de culturas de cooperação, o esforço de pensar a profissão em grupo, de descrever práticas concretas e reinventar o sentido da escola são fatores essenciais na formação do professor reflexivo e, por sua vez, não dependem de um meio acadêmico.

"A formação profissional dos professores requer uma tomada de consciência que, por sua vez, é um processo repleto de lutas e de conflitos, de hesitações e de recuos". (NÓVOA, 1995, p.31). Na obra de Paulo Freire, essa tomada de consciência alcança sua plenitude na prática social, na qual o homem se faz sujeito no contato com outros homens. Numa visão freiriana, pode-se dizer que "[...] a construção e constituição de uma consciência crítica não é um processo intelectual e individual, é uma relação material em que cada sujeito se constitui em social, em contato físico e comunicacional com outro, mediatizado pelo mundo concreto". (CONTRERAS, 1997, p. 22). Nesse processo de construção de uma consciência crítica, o diálogo desempenha um papel fundamental.

Uma das formas de se estabelecer o diálogo é a observação mútua (PERRENOUD, 2001c, p.167). De acordo com essa idéia, os professores devem criar o hábito de convidar os colegas de trabalho para assistir a suas aulas e, por meio de um questionamento recíproco, analisar a prática de uma forma compartilhada. Esse é um processo difícil de se instituir, tanto na formação continuada, quanto na formação inicial do professor, pois trata-se de um ofício em que toda a cultura profissional prepara, sobretudo, para se trabalhar de porta fechada (HASSENFORDER, 1974; RICHARDSON, 2003; THURLER, 2001). Apesar das dificuldades, quando se consegue realizar o diálogo na sua concepção mais ampla, ou seja, quando me reconheço no outro, ele apresenta a enorme vantagem da reciprocidade e da igualdade entre os diversos profissionais.

Expor sua prática é algo muito difícil para o professor já que, na maioria das vezes, ela não se dá de forma consciente o tempo todo. Sacristan (1995) afirma que é preciso compreender as ligações entre os professores e a prática, bem como estabelecer o princípio da relativa "irresponsabilidade"

dos professores em relação à prática. Nesse processo, a tomada de consciência remete, muitas vezes, a mecanismos de defesa já descritos pela psicanálise:

Tomar consciência daquilo que se faz não acontece por si. Às vezes, em razão de resistências, de angústias, de mecanismos de defesa descritos pela psicanálise, certas atitudes, certas maneiras de fazer em sala de aula são difíceis de reconhecer, porque a tomada de consciência revelaria um passado doloroso, emoções recolhidas, problemas não-resolvidos da infância, da adolescência e da idade adulta. (PERRENOU, 1995, p.163).

Assim, todo processo de mudança e desenvolvimento exige de qualquer profissional uma reorientação de esquemas e convicções que nem sempre ocorre de forma tranqüila, ainda mais quando mexem com concepções íntimas que já estão fortemente incorporadas ao seu *habitus*.

O desenvolvimento dos processos educacionais passou a exigir do professor uma nova postura, voltada para competências e habilidades, até então pouco exploradas. Hargreaves (2001) e outros definem um novo perfil para os professores baseado num "novo profissionalismo", voltado para competências que vão muito além dos esquemas apreendidos durante os cursos de formação inicial. Segundo Hargreaves (2001, p.16), esse novo conceito exige que os professores:

- aprendam a ensinar de um modo diferente daquele que lhes foi ensinado;
- desenvolvam e apliquem estratégias em sala de aula as quais enfatizem novas metas de aprendizado profundo requeridas por um analista simbólico;
- sejam capazes e obrigados a se comprometer com seu próprio aprendizado muito além do ponto da qualificação inicial;
- possam trabalhar de maneira eficaz e estejam ávidos por aprender com outros professores em suas próprias escolas ou em outros lugares;
- considerem a pesquisa e os estudos dos processos de ensino e aprendizagem como vitais para o aperfeiçoamento;
- considerem a diferença, o conflito e o debate como uma oportunidade para aprofundar o coleguismo e não como uma ameaça ao mesmo;
- vejam os alunos como parceiros e não apenas como objetos na aprendizagem e no aperfeiçoamento;
- vejam os pais e as comunidades como fontes de aprendizagem e de apoio e não apenas como amontoado de problemas e deficiências;
- tornem-se seus agentes de mudança qualificados, reagindo rápida e eficazmente às mudanças sociais e educacionais que ocorrem à sua volta.

E qual seria o ponto de partida para a aquisição de todas essas competências? Em que contexto elas se desenvolveriam? Qual o papel do pesquisador e da pesquisa em educação nesse processo de mudança?

Sacristán (1995, p. 73-74) defende a necessidade de desenvolver o profissionalismo do professor no contexto de uma maior qualidade do ensino. Para atingir esse objetivo, é necessário fazer um esforço de compreensão das "práticas" nas suas diversas configurações, assim definidas:

- *Prática Pedagógica*: de caráter antropológico, são anteriores e paralelas à escolaridade própria de uma determinada sociedade ou cultura.
- *Prática Institucionalizada*: referente às exigências do posto de trabalho e subdividida em *práticas institucionais* - relacionadas com o funcionamento do sistema escolar e configuradas pela sua estrutura, *práticas organizativas* - relacionadas com o funcionamento da escola e configuradas pela sua organização e *práticas didáticas* - de responsabilidade imediata dos professores, constituindo o conteúdo do profissionalismo docente num sentido técnico e restrito.
- *Práticas Concorrentes*: são práticas não estritamente pedagógicas que, mesmo fora do sistema escolar, exercem grande influência direta sobre a própria atividade técnica dos professores.

Para Shulman (1986), durante muito tempo, o conhecimento do professor poderia ser enquadrado dentro de dois domínios principais, o domínio do conteúdo (content knowledge) e o domínio pedagógico (pedagogical knowledge). Antigamente, enfatizava-se somente o conhecimento do conteúdo para avaliar se um professor estava apto ou não para lecionar, enquanto que, a partir da década de 80, esqueceu-se o conteúdo e passou-se a valorizar os conhecimentos pedagógicos do professor.

Essas duas visões, separadamente, procuram identificar os conhecimentos do professor desvinculados de sua prática docente, adquiridos via cursos de formação. Com o objetivo de buscar uma aproximação entre a teoria e a prática, Shulman propôs um terceiro domínio de conhecimento, denominado domínio do conhecimento do conteúdo no ensino (content knowledge in teaching), que engloba três categorias de conhecimento:

- Conhecimento sobre a matéria (subject matter content knowledge) – refere-se ao modo como o conhecimento do conteúdo da matéria está organizado na mente do professor.
- Conhecimento didático da matéria ou de como ensinar a matéria (pedagogical content knowledge) – são os modos de representar e formular a matéria que a fazem compreensível aos alunos. Inclui também um entendimento do que torna o aprendizado de determinados tópicos da matéria fácil ou difícil.

- Conhecimento curricular da matéria (curricular knowledge) – que é o conhecimento dos materiais curriculares alternativos para uma dada matéria ou tópico da matéria.

Essas três categorias compõem o primeiro referencial proposto por Shulman para caracterizar os saberes dos professores. Além desse, há um segundo referencial que é o das formas de representação do saber docente (Forms of Knowledge), que se divide em:

- *Saber Proposicional* aparece na forma de assertivas. É apresentado de forma coerente e está baseado em um campo teórico-conceitual pré-estabelecido e divide-se em: Princípios – derivam de pesquisa empírica, Máximas – tem apelo prático e Normas – tem apelo ético
- *Saber Episódica* aparece na forma de narrativas. É o conhecimento de eventos específicos, bem documentados e ricamente descritos, dividindo-se em: Protótipos – princípios teóricos, Precedentes – princípios (ou máximas) da prática e Parábolas – normas ou valores.
- *Saber Estratégico*: aparece quando do reconhecimento de uma situação-limite. É quando o professor confronta-se com problemas ou situações inusitadas, em que nenhuma solução simples é possível. É um processo de análise, de comparação e contraposição de princípios ou casos e de suas implicações para a prática docente.

Segundo Vaz (1996a), não há uma relação de hierarquia entre essas duas referências. São duas formas de classificar. A primeira (das categorias) refere-se, mais ou menos, à matéria prima, à substância do saber. A segunda (dos saberes) refere-se às formas em que encontramos a matéria prima, ou seja, como o saber se manifesta.

Para Perrenoud (2001b), é preciso reconhecer que os professores não possuem apenas saberes, mas também competências profissionais que não se reduzem ao domínio dos conteúdos a serem ensinados e aceitar a idéia de que a evolução exige que todos os professores possuam competências antes reservadas aos inovadores ou àqueles que precisavam lidar com públicos difíceis. Ainda segundo Perrenoud (2001b, p. 9), as inúmeras competências, cruciais na profissão de educador, podem ser organizadas em dez grandes famílias, que exigem do professor:

1. Organizar e estimular situações de aprendizagem;
2. Gerar a progressão das aprendizagens;
3. Conceber e fazer com que os dispositivos de diferenciação evoluam;
4. Envolver os alunos em suas aprendizagens e no trabalho;
5. Trabalhar em equipe;
6. Participar da gestão da escola;

7. Informar e envolver os pais;
8. Utilizar as novas tecnologias;
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão;
10. Gerar sua própria formação contínua.

Analisando essas competências, verifica-se que elas se aproximam bastante das já apontadas por Hargreaves, revelando que, de um modo geral, as pesquisas concordam naquilo que se espera de um bom profissional da educação. Por outro lado, isso só faz aumentar ainda mais a angústia dos professores, cada vez mais pressionados para uma mudança que não condiz com a realidade das condições de trabalho que lhe são oferecidas. Os baixos salários praticados obrigam a um aumento excessivo da jornada de trabalho do professor, ao mesmo tempo em que se cobra dele uma maior qualificação para o exercício profissional. Com isso, a realidade e a teoria se contradizem em seus ideais.

Por um lado, os professores são olhados com desconfiança, acusados de serem profissionais medíocres e de terem uma formação deficiente; por outro lado, são bombardeados com uma retórica cada vez abundante que os considera elementos essenciais para a melhoria da qualidade do ensino e para o progresso social e cultural. (NÓVOA, 1999, P. 13-14).

Para Solomon (1998), os professores constituem o patrimônio cultural mais importante na educação de um país e o principal patrimônio destes professores não é o domínio de conteúdos específicos e pedagógicos *per se*, embora isto seja fundamental, mas sim o seu *status*, tanto aos olhos da comunidade como aos seus próprios olhos. Sem dúvida, o reconhecimento do valor do professor e de suas ações é uma das questões fundamentais da profissionalização docente. Para isso, é necessário um compromisso ético entre pesquisadores e professores, em que cada qual possa utilizar os seus conhecimentos em benefício do outro e da educação como um todo.

Mudanças significativas exigem profissionais competentes e capacitados, exigem cooperação e empenho de todos. Professores e pesquisadores precisam estar cientes do papel que desempenham. Cada qual tem a sua parcela de responsabilidade no processo educacional. Vaz (1996b), lembra que os professores e os pesquisadores podem até não agirem juntos, mas trabalham pela mesma causa.

Ao longo dos últimos anos, a pesquisa sobre a formação do professor deu ênfase sobretudo à dimensão reflexiva dessa profissão e sabe-se que os professores, na prática, estão muito aquém das competências e habilidades exigidas por essa nova profissionalização. Cabe ao pesquisador encurtar a distância entre essas duas dimensões - pesquisa e prática - de um mesmo processo. Gauthier (1998, p.122), analisando os problemas éticos da formação docente, afirma que uma das

responsabilidades éticas dos pesquisadores é conseguir apresentar seus resultados de modo que possam ser incorporados à prática dos professores. Esse é, sem dúvida, o grande desafio que temos pela frente.

#### **1.4 O ensino e a pesquisa em ensino de Física**

A introdução da Física como disciplina no currículo escolar brasileiro ocorreu em 1837 com a fundação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro. Ao longo de mais de 160 anos, o ensino dessa ciência tem guardado mais ou menos as mesmas características. Um ensino propedêutico, voltado para a transmissão de conhecimentos, desvinculados da realidade, com pouca ou nenhuma atividade experimental. Um ensino que visa, sobretudo, a preparação para o vestibular, através de livros e apostilas que dão ênfase à resolução de exercícios que primam pela memorização de fórmulas. Um ensino que, quase sempre, apresenta a Física como uma ciência compartimentada, pronta, acabada e imutável. (MEGID NETO & PACHECO, 1997).

Mesmo com todo desenvolvimento tecnológico, científico e educacional alcançado pela sociedade ao longo dos últimos anos, apesar do incentivo do uso de laboratórios educacionais e dos programas de formação continuada de professores, a tradição do ensino conteudista continua firmemente arraigada no meio educacional.

Ainda assim, pode-se verificar que não faltaram e não faltam tentativas de reverter esse quadro, como os projetos educacionais das décadas de 60 e 70 (PSSC, PEF, FAI), os estudos e as pesquisas em ensino de Física desenvolvidos ao longo das últimas décadas, os grupos de estudos específicos, dentre os quais o trabalho do G REF.

Era de se esperar que todo esse esforço trouxesse mudanças significativas para o ensino de Física. Porém, o que se vê é que a maior parte das propostas de mudança, quando saem da teoria para prática, tem uma vida curta. Ou seja, passada a euforia inicial, os projetos, tidos inicialmente como inovadores, vão sendo gradativamente abandonados e, aos poucos, retorna-se à velha tradição. Com base nessa realidade, levantamos as seguintes questões:

- O que faz essas mudanças não serem consolidadas?
- O que poderia dar estabilidade a uma mudança, após ela ser implementada?
- O que faz o professor retornar à prática tradicional, mesmo tendo consciência de sua pouca eficácia?

Poder-se-ia enumerar aqui diversos fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para o quadro atual em que nos encontramos. Há de se destacar, no entanto, dois aspectos que são recorrentes nos estudos sobre inovação educacional:

- a falta de entrosamento entre os que propõem as mudanças e os que a executam e
- a falta de um ambiente que propicie uma constante reflexão e reavaliação sobre a mudança proposta.

Vários estudos (BRISCOE, 1997; LIMA, 2003; RIBEIRO, 2001; RICHARDSON, 2003; VAZ, 1996) têm mostrado que é preciso e possível trabalhar de uma forma mais efetiva na busca de uma maior aproximação entre a pesquisa e a prática docente. Isso não quer dizer que essa aproximação não exista. Há atualmente, como veremos a seguir, um grande número de trabalhos baseados na pesquisa participante e na investigação ação que colocam em foco o papel da pesquisa colaborativa. O que se questiona é a forma como essa aproximação vem ocorrendo.

Os programas de pós-graduação em educação implementados pelas nossas universidades desde a década de 60 produziram inúmeras pesquisas nas áreas de ensino, aprendizagem e desenvolvimento profissional docente. No entanto, devido à complexidade dos fenômenos educacionais, muito pouco se sabe sobre o impacto dessas pesquisas na prática docente.

A valorização do impacto da pesquisa educativa envolve uma questão eminentemente metodológica carregada de complexidade conceitual e de juízos de valor, nem sempre universalmente aceitos; em conseqüência, não é proeza afirmar que, em poucas disciplinas ou campos, o impacto da pesquisa se apresenta como um fenômeno tão problemático quanto na educação. (CANO, 1999, p.155, tradução nossa).

No que se refere às pesquisas em ensino de Física, houve um grande avanço nas últimas décadas. Os Simpósios Nacionais de Ensino de Física (SNEF), realizados regularmente desde 1970, e os Encontros de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), promovidos a partir de 1986 pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), ajudaram a consolidar esse campo como uma importante área de pesquisa. No Brasil, os EPEF refletem o avanço dessas pesquisas, congregando pesquisadores atuantes nos diversos níveis de ensino, em programas de pós-graduação e que desenvolvem pesquisa na área de Ensino de Física. Já os SNEF, têm um caráter mais amplo, reunindo pesquisadores, professores e alunos para debater sobre as tendências do ensino de Física, além de divulgar trabalhos e pesquisas desenvolvidos nessa área. Além disso, há hoje cursos de pós-graduação, dirigidos especificamente para o ensino de Física e Ciências, oferecidos por diversas universidades (USP, UFRGS, UFF, dentre outras).

Apesar de toda essa mobilização na busca de uma educação científica de qualidade, o ensino de Física, como o ensino geral, continua em crise (ÁLVARES, 1991; MOREIRA, 2000; NEGID NETO e PACHECO, 1998; PACCA, 1997). Há uma dicotomia no ensino de Física. De um lado, pesquisas de ponta sendo desenvolvidas por profissionais competentes e qualificados e de outro, um ensino ultrapassado, que não atende nem às necessidades mínimas de alfabetização científica do cidadão comum. É claro que não se pode esperar que a pesquisa aponte soluções milagrosas para o ensino, mesmo porque boa parte dela é básica e não visa a aplicabilidade imediata em sala de aula (MOREIRA, M., 2000). Mas, não se pode esquecer que são os problemas que surgem da prática educacional que geram demandas para essas pesquisas.

Afinal, onde está a falha? De quem é a culpa? Não há mesmo que se esperar esse retorno já que boa parte da pesquisa realizada é básica? Pode-se colocar a culpa no professor, que não consegue fazer a transposição dos resultados dessas pesquisas para a sua prática, ou nos pesquisadores que não objetivam resultados práticos para suas pesquisas. O problema é bem mais complexo do que aparenta. Mudar uma prática ou uma forma de agir não é apenas uma questão de vontade. Uma mudança requer motivação, reorientação de idéias e concepções que levem à solução dos conflitos gerados entre o velho e o novo. Requer aceitação, diálogo, troca, cooperação e colaboração.

Tanto o pesquisador, quanto o professor estão ocupados demais; um, com os problemas específicos da pesquisa; o outro, com os da sala de aula. Há uma vasta riqueza de conhecimento em ambas as partes, no entanto, esses conhecimentos não dialogam, cada um quer tirar do outro aquilo que lhe interessa para solucionar o seu problema imediato. Falta uma interação mais ampla de ambas as partes.

A maioria dos professores não tem acesso aos resultados das pesquisas. Mesmo quando eles são os protagonistas do trabalho não há *feedback*. Os veículos de divulgação existentes (simpósios, revistas especializadas, etc), amplamente divulgados entre os pesquisadores, são desconhecidos de boa parte dos professores. Na conferência de abertura do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física, realizado em março de 2003, na cidade de Curitiba-PR, cujo tema era "Ensino de Física: presente e futuro", o professor João Zenetic chamou a atenção para esse fato, ao lembrar que "as pessoas que participam dos simpósios são quase sempre as mesmas e representam uma minoria, comparada com o grande número de professores espalhados por todo o país" (comunicação oral). Assim, boa parte de nossas pesquisas estão fadadas ao esquecimento.

### **1.5 Novos caminhos, novas esperanças**

A falta de entrosamento entre a pesquisa e a prática data do início da implantação dos programas de pesquisa em educação quando o professor era encarado simplesmente como o executor de projetos voltados exclusivamente para a aprendizagem dos alunos. "A preocupação com o professor estava principalmente em treiná-lo para trabalhar com o material sem desvirtuar os propósitos do projeto" (PACCA, 1997, p. 101).

Os interesses e os objetivos da pesquisa em educação evoluíram e modificaram-se com o tempo. Aos poucos, a importância do professor passou a ser reconhecida. O estudo da epistemologia da aprendizagem, com destaque para a teoria de Piaget, mudou o foco das pesquisas do como se ensina para o como se aprende. A necessidade de saber como os alunos pensam e constroem seu conhecimento aproximou o pesquisador da sala de aula. Para isso, era necessário contar com alguma colaboração do professor. Mas essa participação, quase sempre, resumia-se à abertura de sua sala de aula para o pesquisador coletar dados. O professor não tinha clareza das conseqüências que os resultados dessas pesquisas poderiam trazer para a sua prática. É somente com as pesquisas sobre profissionalização e identidade docente, que os professores assumem, de fato, o foco das atenções.

Atualmente, nas mudanças propostas pelas reformas educacionais, a formação e profissionalização dos professores têm sido tratadas como elementos-chave para melhorar a qualidade do ensino. Nesse contexto, surgem novas concepções relacionadas à formação inicial e continuada de professores que repercutem nos programas e projetos de formação, incentivando novas tendências investigativas. Essa necessidade se faz presente, inclusive, na regulamentação dos cursos de licenciaturas, através do item III, do artigo 3º, da Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002, p.31).

Art. 3º A formação de professores que atuarão nas diferentes etapas e modalidades da educação básica observará princípios norteadores desse preparo para o exercício profissional específico, que considerem:

III - a pesquisa, com foco no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que ensinar requer, tanto dispor de conhecimentos e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento. (BRASIL, 2002).

Uma tendência que ganha força dentro dessa nova concepção é a formação em serviço. Nela, a escola é, ao mesmo tempo, o local de atuação e formação do professor que passa a ser visto como membro de uma equipe e tem no diálogo com seus pares a principal forma desenvolvimento profissional. Segundo Loureiro (2001), num processo de formação em serviço a escola deve ser

vista como um lugar de trabalho coletivo dos professores, porque a sua transformação não acontece com a atuação de cada professor isoladamente. Ela destaca ainda que:

A reflexão sobre a situação atual da escola e sobre a implementação das mudanças só é possível com a construção de coletivos de professores. Portanto, é um desafio pensar formas e locais para se criarem esses coletivos. Eles representam o rompimento do isolamento do trabalho de cada professor e a articulação entre eles. Romper com as ações isoladas é condição fundamental para romper com o individualismo e com as dificuldades do trabalho cooperativo e ajuda também a construir e manter um projeto político-pedagógico comum. (LOUREIRO, 2001, p.16)

Outra tendência que se destacou dentro dessa perspectiva de mudança é a idéia do professor-pesquisador (Stenhouse, 1975; Schön, 1983), que surge como um importante elemento de ligação entre a pesquisa e o ensino. No exercício diário da profissão docente, convivendo e conversando com colegas de trabalho, percebe-se que muitos professores consideram as atividades de pesquisa desconectadas da realidade educacional. Essa distância entre a teoria e a prática pode ser atenuada quando há uma reflexão sobre a prática. Santos, L. (2001), analisando o trabalho de Donald Schön, destaca que:

De acordo com Schon, o profissional reflexivo trabalha de forma tão rigorosa quanto o pesquisador, uma vez que procura identificar problemas e implementar alternativas de solução, registrando e analisando dados, o que faz com que a atividade profissional deixe de ser uma atividade distinta da atividade de pesquisa. (SANTOS, L., 2001, P.24).

Nessa concepção de formação, o professor deve trabalhar como um pesquisador, capaz de identificar problemas de ensino, construir propostas de solução, observando e analisando os resultados obtidos. Santos, L. (2001) acredita que essa proposta coloca novas perspectivas no campo da formação do docente. Destaca a importância do desenvolvimento de uma "*atitude investigativa* por parte do professor" (SANTOS, L., 2001, p. 32, grifo da autora) que, apoiado na literatura educacional, na troca de experiência com os colegas e na utilização de diferentes recursos, deve encontrar formas de responder aos desafios da prática.

A formação em serviço e a pesquisa-ação são atividades que valorizam o trabalho coletivo e a colaboração no desenvolvimento profissional e, portanto, podem contribuir no processo de formação continuada do professor. Para isso, é necessário que se criem espaços que permitam e incentivem a reflexão. Porém, só isso não garante a mudança na prática do professor. Como já foi ressaltado, a profissionalização docente é algo complexo que mobiliza uma série de esquemas que vão sendo articulados desde muito cedo:

A teoria prática (dos professores) se refere a um sistema pessoal de conhecimento, experiência e valores, que é relevante para a prática educacional num dado momento, sistema este que é individual e integrado, embora em permanente estado de mudança. (HANDAL e LAUVAS, 1987, p.79 apud SOLOMON, 1998, p.139).

Há professores que não estão dispostos a dialogar, ouvir ou compartilhar. Não que eles achem que isso não seja importante. Muitas vezes eles estão convictos de que aquilo que estão fazendo é o correto, então não há por que mudar. Outras vezes, o medo ou a insegurança de se expor não permite a troca. Há também os vícios inerentes à profissão que são difíceis de se abandonar. Entrar nesse universo significa tentar entender como se articulam os sentimentos, crenças e convicções do professor e isso requer do pesquisador respeito, ética, e, acima de tudo, humildade, para chegar aonde o professor se encontra sem violentar a sua individualidade, o seu ser e o seu fazer.

Para entender esse universo, não basta criar os espaços para trocas de experiências ou transformar professores em pesquisadores. Mais do que dar voz ao professor, é necessário ouvi-lo, permitir que ele se exponha, que fale de suas angústias e de seus sentimentos sem constrangimentos.

Neste trabalho, me apoio nas idéias e nos ideais de Paulo Freire, fato já ocorrido em outras pesquisas (VAZ, 1996b), para criar um ambiente dialógico capaz de minimizar a distância que separa a pesquisa da prática. Mais do que membros de um grupo, professor e pesquisador são pessoas únicas e singulares que trazem experiências para compartilhar. O foco da pesquisa está nas inovações educacionais, uma experiência que quero compartilhar.

## **CAPÍTULO 2: TRADIÇÃO E INOVAÇÃO NO ENSINO**

### **2.1 Inovação na educação**

Nos últimos anos, a inovação se tornou referência obrigatória no campo educacional e o conceito e a prática da inovação têm-se transformando significativamente. Nos anos 60 e 70, a inovação quase sempre traduzida-se numa proposta elaborada por especialistas que seria adotada e executada por outros. Nas últimas décadas, em especial nos anos noventa, os trabalhos sobre o tema dão destaque ao caráter autogerado e diverso da inovação (MESSINA, 2001).

Atualmente, a inovação caracteriza-se como um processo aberto, capaz de adotar múltiplas formas e significados de acordo com o contexto no qual está inserida. Dentro dessa nova concepção, a inovação não pode ser considerada um fim em si mesma, mas um meio para transformar os sistemas educacionais. Fullan (2000 apud MESSINA, 2001) reforça a idéia que hoje a inovação é antes um processo que um acontecimento. Apesar disso, o conceito de inovação ainda é muito complexo e pode assumir diferentes significados, ou mesmo ser confundido com outros conceitos, como, reforma, renovação, mudança e evolução, sem que haja uma nítida distinção entre eles (CANÁRIO, 1987).

A seguir, farei uma breve distinção desses conceitos com o objetivo de situar o leitor quanto às concepções e idéias sobre inovação adotadas neste trabalho. Gostaria, ainda, de esclarecer que nesta pesquisa me refiro especificamente à inovação no campo da educação. Sendo assim, optei por usar simplesmente a palavra "inovação" em vez de "inovação educacional".

### **2.2 Inovação, renovação e mudança**

Ao conceituar inovação, Canário (1987) utiliza duas definições que se complementam:

A inovação é toda a tentativa que visa consciente e deliberadamente introduzir no sistema de ensino uma mudança, com finalidade de melhorar este sistema. (CERI, 1970, p.5 apud CANÁRIO, 1987, p.17).

A inovação [...] é um ato consciente, refletido, voluntário, a manifestação de um desejo de mudança baseada, em princípio, numa nova definição de objetivos a atingir. (CHOBAX, 1977, p.12).

Na obra "Écoles de Demain ?" (1977), considera-se que "assumir novos objetivos" é a principal característica de toda inovação. A esse critério, Canário (1987, p.17) acrescenta outros três que

ajudam a precisar o caráter de uma inovação - um critério de natureza, um critério de consistência e um critério de globalidade - assim definidos:

**Critério de natureza:** permite, a partir dos objetivos, estabelecer a distinção entre as verdadeiras inovações (que põem em cheque o sistema existente) e as falsas inovações (as que pretendem apenas melhorar o rendimento do sistema, sem questionar).

**Critério de consistência:** consiste em saber se a inovação tem uma força de impacto suficientemente forte para vencer a inércia própria ao sistema e reorientá-lo para novas finalidades.

**Critério da globalidade:** tem por base o postulado de que a inovação só poderá atingir o nível de significância se for globalizante, isto é, se potencialmente puder induzir mudanças globais e qualitativas no sistema de acolhimento.

Messina (2001, p. 226-227) identifica dois componentes que, corroborando com os critérios apresentados anteriormente, contribuem para distinguir uma inovação. São eles "a alteração de sentido a respeito da prática corrente" e "o caráter intencional, sistemático e planejado, em oposição às mudanças espontâneas". Com base nesses componentes, Messina define inovação como um "processo multidimensional, capaz de transformar o espaço no qual habita e de transformar-se a si própria". Além disso, ela concorda com as idéias de outros autores que afirmam que "innovar consiste, antes de mais nada, em uma disposição permanente em direção à inovação ou de inovar a inovação".

Carbonell (2002, p.19) apresenta uma definição de inovação que ele considera bastante aceitável.

[...] conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, idéias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas. E, por sua vez, introduzir, em linha renovadora, novos projetos e programas, materiais curriculares, estratégias de ensino e aprendizagem, modelos didáticos e outra forma de organizar e gerir o currículo, a escola e a dinâmica da classe.

Para Carbonell, essa definição tem um caráter amplo e multidimensional, prestando-se a diversas interpretações e traduções. Isso ressalta a complexidade do conceito de inovação. Neste trabalho, concordando com o que foi exposto na obra *Écoles de Demain?*, foi adotado o ato de "assumir novos objetivos", presente direta ou indiretamente em todas as definições citadas, como o critério principal de toda inovação.

Para uma melhor compreensão do conceito de inovação, destacarei a seguir algumas diferenças e aproximações com outros conceitos parecidos.

Façamos inicialmente a distinção entre inovação e evolução. Enquanto a inovação se caracteriza como um ato consciente, refletido e voluntário que permite assumir novos objetivos, a evolução, ao contrário, é um processo natural, lento e contínuo que se desenvolve, quase sempre, de forma inconsciente e informal.

Uma outra distinção diz respeito à inovação e ao "novo". Nem tudo que é novo é inovação, assim como, nem toda inovação é, necessariamente, algo novo e original. Huberman (1973 apud CANÁRIO, 1987), mostra que a maior parte das mudanças se constituem em adaptações de algo já existente em outras escolas. A simples modernização de uma escola pela introdução de novos elementos, como laboratórios de informática, salas de multimídia, acesso à internet, etc não a torna uma escola inovadora. Da mesma forma, o professor que faz uso desses recursos tecnológicos nem sempre pode ser considerado um professor inovador. Muitas vezes, toda essa novidade acaba sendo utilizada da mesma forma que os velhos livros didáticos, ditando as mesmas lições com um visual diferente. Não há reflexão consciente sobre a inovação, do quanto esses "novos" recursos podem, de fato, melhorar a aprendizagem dos alunos.

Inovar também não é o mesmo que renovar. De acordo com Dillon (2000), inovação e renovação são conceitos distintos. Enquanto a inovação se caracteriza pela mudança com a introdução de novas idéias, métodos e processos, a renovação introduz mudanças mais superficiais pela reciclagem e atualização de métodos e processos já existentes. Analisando por esse ângulo, percebe-se que uma parte significativa das reformas educacionais, implementadas ao longo dos últimos anos, tem um caráter muito mais renovador do que inovador.

Reforma e inovação também são conceitos distintos. Para Carbonell (2002), a inovação é algo que se localiza nas escolas e nas salas de aula, enquanto que as reformas dizem respeito ao sistema educativo, de responsabilidade do Estado. Um processo de reforma educacional quase sempre busca introduzir inovações na prática educativa, mas está mais interessado no produto, ou seja, nos resultados que pretende alcançar. Já as inovações estão mais centradas no processo, ou seja, no caminho que será percorrido. As inovações não se ocupam tanto do resultado final em si, mas sim, dos múltiplos pequenos resultados, objetivos e subjetivos, que vão se sucedendo e se encadeando ao longo do caminho. Por isso, "as inovações pedagógicas são como pulsações vitais que vão renovando o ar em sua marcha ininterrupta, observando atentamente e descobrindo novas rotas". (CARBONELL, 2002, p.25).

Apesar disso, se as noções de "reforma" e "inovação" não se confundem, elas também não se excluem. Segundo Canário (1987, p.18), "uma reforma exige, regra geral, para se concretizar, a

produção de inovações". Produzir e implantar inovações, de forma durável, não é uma tarefa fácil. Para ter estabilidade, um processo de inovação requer uma organização prévia, capaz de prever obstáculos, definir um percurso e estabelecer condições mínimas de execução.

Finalmente chegamos à comparação entre inovação e mudança. Para Hassenforder (1974), as definições de mudança e inovação estão interligadas. A inovação é um tipo de mudança. Porém, a inovação aparece como um fenômeno mais preciso, mais localizável do que a mudança. "Nesta perspectiva, se a mudança é um movimento global, as inovações aparecem como pontos de referências precisos. De certo modo elas balizam as linhas de força da mudança". (HASSENFORDER, 1974, p.8).

Ao longo deste trabalho, há momentos em que esses conceitos se aproximam e, às vezes, até se misturam. O importante é frisar que é justamente o caráter pontual da inovação, citado por Hassenforder e Carbonell, que nos permite localizá-la na ação do professor, ao contrário da mudança que, por ter um caráter mais global, é mais difícil de ser identificada.

### **2.3 Estratégias e modelos de inovação**

O sucesso ou o fracasso de uma inovação pode estar relacionado a diversos fatores: políticos, pedagógicos, estruturais, ambientais, dentre outros (CARBONELL, 2002; HAVELOCK e HUBERMAN, 1980; HERNÁNDEZ, 2000, THURLER, 2001). Logo, a implantação de uma inovação envolve estratégias de ação que devem levar em conta esses fatores.

Canário (1987, p.18) considera a existência de três grandes tipos de estratégias de inovação:

**Estratégias político-administrativas:** privilegiam a utilização do aparelho coercivo do poder (político, administrativo, econômico). É sobretudo utilizada em países onde a gestão centralizada aparece como elemento facilitador para decidir a criação e difusão, rápida e em larga escala, das inovações. A experiência mostra que esta facilidade é ilusória.

**Estratégias empírico-rationais:** sublinham os aspectos lógicos e racionais que devem presidir a qualquer empreendimento inovador. Parte-se do princípio de que a inovação será adotada se puder ser justificada racionalmente.

**Estratégias normativas-reeducativas:** encara o adotante não como um elemento passivo, mas sim como alguém que participa na procura de soluções para problemas, do seu ponto de vista, pertinentes. Supõem uma relação de cooperação entre o adotante e o agente inovador, devendo este último levar em conta as atitudes e valores do adotante.

Boa parte das reformas educacionais que procuram introduzir inovações pedagógicas não ultrapassa o nível da existência formal porque estão pautadas nas duas primeiras estratégias. As

estratégias político-pedagógicas falham porque desconsideram que a inovação depende da aceitação daqueles que irão adotá-las. Já o ponto fraco das estratégias empírico-relacionais reside na incapacidade de levar em consideração o ponto de vista dos adotantes e as especificidades de cada local onde será implementada.

Para os professores é, regra geral, difícil separar a sua atividade profissional e a sua personalidade. Frequentemente as críticas às práticas dos professores são entendidas como críticas dirigidas à pessoa (a profissão docente é por excelência uma profissão de relação). Ora, toda a inovação contém, mesmo que implícito, um juízo de valor (negativo), relativamente às práticas anteriores. Implica também que o professor modifique não só o que faz mas também o que é (atitudes, representações, valores). (CANÁRIO, 1987, p.18).

A implementação de mudanças substanciais na prática educativa requer a criação de espaços e momentos de reflexão que permitam aos professores inovarem a partir da análise das suas próprias práticas pedagógicas. Isso é contemplado somente nas estratégias normativas-reeducativas.

Quanto aos modelos de inovação, Canário (1987, p.19 apud HUBERMAN, 1973, p.72) distingue três modelos, que estão sintetizados no quadro abaixo:

<b><i>Investigação e desenvolvimento</i></b>	<b><i>Interação social</i></b>	<b><i>Resolução de problema</i></b>
1 - Invenção ou descoberta da inovação	1 - Tomada de consciência da inovação	1 - Tradução da necessidade em problema
2 - Desenvolvimento (elaboração e soluções)	2 - Interesse manifestado pela inovação	2 - Diagnóstico do problema
3 - Produção e condicionamento da inovação	3 - Avaliação da utilização da inovação	3 - Procura e localização de informações
4 - Difusão para um público amplo	4 - Experiência	4 - Adaptação da inovação
	5 - Adoção para uso permanente	5 - Experiência
		6 - Avaliação do ponto de vista da satisfação da necessidade

Para Canário (1987), cada um desses modelos valoriza um determinado aspecto do processo de inovação. O primeiro (Investigação e desenvolvimento) valoriza um percurso sequenciado da experimentação à difusão, com base numa nítida separação entre investigadores e práticos. O segundo (Interação social) valoriza a fase de difusão, acentuando a importância da circulação de informação e influência interpessoal. O papel do agente inovador é mais importante nos dois primeiros momentos (tomada de consciência, interesse), enquanto que nos três últimos (avaliação, ensaio, adoção) o papel determinante é desempenhado pelo professor. Já o terceiro modelo (Resolução de problema) valoriza a ação do professor que identifica um problema e se empenha na procura de soluções, com o apoio de peritos externos.

De um modo geral, as diferentes estratégias e modelos de inovação apresentados têm origem fora da escola. Na maior parte dos projetos de reforma, a escola é considerada apenas como local de

acolhimento das propostas, e o professor é definido como utilizador ou adotante, nunca como criador.

Para que mudanças significativas sejam implementadas, é necessário inverter essa ordem. Ou seja, partir do local para o global. Nesse sentido, a escola deve ser considerada como um minissistema, dentro do sistema maior, que apresenta particularidades e características próprias. A criatividade e a ação do professor devem ser valorizadas. E, além disso, a inovação deve ser encarada como um processo contínuo, na busca de melhorias na qualidade do ensino.

Para Canário, o modelo de resolução de problemas é o que abre perspectivas mais ricas para encarar de forma diferente o processo de inovação. Para isso, é necessário associar a ele a consideração do estabelecimento escolar como um sistema, a noção de criatividade das escolas e a noção de inovação contínua.

#### **2.4 A reforma na educação brasileira**

De acordo com o relatório do Sistema de Avaliação Educacional Brasileiro (SAEB, 1999), ao longo de toda a década de 90 e especialmente nos últimos anos, a Educação Brasileira conheceu intensas transformações. Responsabilidades e funções foram redefinidas e redistribuídas nos diversos níveis educacionais. Tais transformações exigiram mudanças na estrutura, no funcionamento e na configuração do sistema educacional, cujas implicações somente agora começam a ser percebidas de forma mais abrangente.

Os dados apresentados no relatório do SAEB permitem descrever um intenso movimento de mudança no sistema educacional brasileiro. No que diz respeito aos professores, essas mudanças indicam a necessidade de melhoria na formação e qualificação docente. Nesse novo contexto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) procuram orientar os professores na compreensão da nova proposta curricular e da nova concepção de ensino e aprendizagem presentes na LDB. Com isso, há uma demanda por mudança que requer do professor uma reorientação da sua prática que o leve a trabalhar de uma forma a que ele não estava habituado.

Apesar dessas reformas enfatizarem as mudanças na política educacional em âmbito nacional, não se pode esquecer que é na escola real que elas vão se concretizar ou não. Isso vai depender da forma que os diversos elementos envolvidos no processo encaram o desafio. A escola real apresenta particularidades que nenhum projeto de reforma, por mais bem elaborado que seja, poderá abranger completamente.

Embora a política educacional expresse a idéia global de diretrizes traduzidas em planejamentos, não podemos esquecer que está inserida em um determinado contexto histórico, sendo construída, reconstruída e ressignificada por sujeitos concretos e ativos. (VIEIRA, 2000 apud NUNES, 2001, p. 39-40).

Sendo impossível atender a todas as particularidades da escola real, faz-se necessário que as propostas de mudanças apresentem um mínimo de flexibilidade que permita adaptá-las a cada realidade. A transposição da proposta idealizada para a ação no mundo real tem o professor como elemento-chave.

A nossa experiência, corroborada pela literatura na área de mudanças educacionais, tem mostrado que os professores encaram as reformas de maneiras diferentes. Os mais novos, normalmente, encaram as reformas curriculares com grande euforia, pois vislumbram nelas uma possibilidade de solucionar os problemas que encontram na sua prática. Já os mais experientes, recebem tais propostas com descaído e apatia, pois já não acreditam no seu potencial inovador.

As alterações propostas pelas reformas educacionais vigentes no país atingem diretamente os professores, sugerindo mudanças na sua prática, nem sempre possíveis. Com isso, muitos professores costumam ser acusados de resistentes, despreparados e desmotivados. Mas, nem sempre, a culpa é deles.

Embora não se deva atribuir aos professores o papel de responsáveis absolutos pelo fracasso ou sucesso das inovações nas escolas, até porque muitos fatores se complementam e se contrapõem nesta problemática, é certo que são peças chave neste grande tabuleiro de xadrez que tem se constituído a política educacional, enlaçando consigo um conjunto de inovações que, às vezes, se sobrepõem entre si. Por serem sujeitos tão importantes, os professores não podem ser considerados como seres passivos e inertes face às políticas educacionais que se materializam no cotidiano da escola. (NUNES, 2001, p.41).

Um exemplo disso é a implantação do sistema de ensino em ciclos na educação básica, que vem ocorrendo desde o início da década de 90. Os professores estudaram e formaram num sistema de ensino seriado. Logo, tanto os mais jovens, quanto os mais experientes não conhecem e não concebem uma outra forma de organização escolar que não seja por série. Ao colocar esse professor para trabalhar num sistema de ciclos, que organiza os alunos por idade e não mais por série, ele não consegue conceber o novo sistema e nem gerenciar as mudanças que ele propõe, como, por exemplo, a prática da avaliação que deixa de ser classificatória e passa a ser contínua e processual, substituindo o quantitativo (nota) pelo qualitativo.

Segundo Arroyo (1999), sociologicamente falando, não há como negar toda uma vida de escolarização e docência construída sobre um sistema seriado e uma avaliação classificatória, apesar

das críticas que se faça à sua estrutura. Essa ruptura abrupta, em vez de melhorar a qualidade dos serviços educacionais, pode desestabilizar o pouco que está funcionando (NUNES, 2001).

As primeiras avaliações dessas mudanças têm mostrado resultados desastrosos nos diversos níveis do sistema educacional. Os resultados do SAEB e do ENEM revelam que vários alunos estão concluindo o Ensino Fundamental na condição de semi-analfabetos e que uma parcela significativa dos alunos que concluem o Ensino Médio não adquiriram as competências mínimas exigidas para o término desse ciclo. O Provão revela que o mesmo vem ocorrendo no Ensino Superior. O pior é que a responsabilidade desse fracasso recai, quase sempre, sobre o professor.

A cada ano, quando da divulgação dos resultados do SAEB, ENEM e Provão, vemos desfilar, pela mídia, opiniões dos mais diversos segmentos a respeito da "qualidade" do ensino das escolas no processo educativo. Culpabiliza-se os professores pelo mau desempenho das crianças e jovens no SAEB e ENEM e se responsabiliza as IES pelo desempenho no Provão. Nessa linha de raciocínio, desenvolve-se, por diferentes estados brasileiros, experiências que visam premiar os professores pelo desempenho de seus alunos no SAEB, vinculando a avaliação dos professores, e provavelmente sua ascensão na carreira, ao desempenho dos estudantes no sistema de avaliação escolar. (FREITAS, 2002, p.1)

Para Freitas (2002), a temática da avaliação vincula-se estreitamente à questão da formação de professores. A noção de competências, incorporada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2002, P.8), requer uma reorganização dos cursos de licenciatura de modo a atender às necessidades atuais, impostas pela nova legislação. Porém, o que fazer com o professor já formado e atuante? Como atender as necessidades gerais respeitando as particularidades regionais e locais?

Em linhas gerais, pode-se concluir que a reforma do sistema educacional brasileiro traz grandes perspectivas de melhoria na qualidade da educação nacional, apesar de haver ainda inúmeros desafios a serem enfrentados, dentre os quais a formação e a valorização do professor. Para que as mudanças ocorram, é necessário que o professor inove a sua prática e isso depende de incentivo, valorização e investimentos na sua formação.

## **2.5 A escola como um sistema inovador**

A lógica burocrática dos sistemas escolares com definição estrita de papéis e funções estabelece relações de autoridade e cadeias hierárquicas explícitas, que podem afetar diretamente a introdução de inovações (THURLER, 2001). Muitas vezes, os professores atribuem a essa lógica a dificuldade de mudança. Quantas vezes já não ouvimos a frase: "a culpa é do sistema". Na concepção dos professores, a palavra "sistema" tem caráter amplo que abrange desde a escola, até as diretrizes de

âmbito estadual e federal. Nesta parte do trabalho, iremos destacar a influência do sistema escolar, com ênfase na escola, sobre o processo de inovação.

Tomando como referência a definição de Carbonell (2002), que considera a inovação como um conjunto de intervenções, decisões e processos com um certo grau de intencionalidade e sistematização que tratam de modificar atitudes, idéias, culturas, modelos e práticas pedagógicas, não há como negar que o sistema escolar exerce uma forte influência nos processos de inovação.

Hernández e sua equipe (2000) acompanharam a vida de três escolas espanholas que introduziram inovações educacionais com o objetivo de melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos. Seu estudo revelou algumas características do processo de inovação, que podem servir de referência para identificar o caráter inovador de um sistema, proposta ou processo de educação escolar (HERNÁNDEZ et al, 2000, p. 297-298). Eis as características reveladas:

- a) A inovação parte dos professores em resposta a uma situação concreta em suas escolas;
- b) As situações com as quais os professores se defrontam são aquelas sem alternativas em outras propostas;
- c) As mudanças põem em conflito as crenças dos docentes e, assim, propõe-se outra forma de conceitualizar a natureza da aprendizagem, do ensino e da avaliação.
- d) Os problemas tornam-se mais claros e são resolvidos por meio de uma discussão livre e aberta entre os professores e sem restrições por parte da Administração;
- e) As propostas de mudança são apresentadas como hipóteses para serem provadas em um contexto de responsabilidade por parte do corpo docente;
- f) Na hora de desenvolver as estratégias e o planejamento do currículo, os recursos utilizados na administração da informação seguem a perspectiva de cima para baixo.

Essas características reforçam a idéia de que o elemento principal de um processo de inovação educacional é o professor, apesar de o sistema educacional também desempenhar um papel importante. Dessa forma, mudanças significativas requerem o equilíbrio de ambas as partes. De um lado, a escola deve favorecer e incentivar a participação dos professores no planejamento e desenvolvimento dos projetos. Em contrapartida, os professores devem estar abertos ao diálogo com os colegas e a direção e receptíveis às críticas que recaem sobre a sua ação, refletindo sobre elas para a reorientação da sua prática. Uma inovação tem mais chance de sucesso quando parte ou surge dos próprios professores, de seus interesses, de suas angústias e necessidades. Essa idéia é corroborada por Hernández e sua equipe.

É a qualidade dos próprios professores que determina a qualidade do ensino e, em geral, a experiência demonstra que os docentes são maus executores das idéias dos outros (Hernández et al., 2000, p.34).

Por isso, neste trabalho optamos por fazer o caminho contrário. Ao invés de partirmos da análise do impacto das inovações propostas nos projetos de reformas educacionais, resolvemos estudar as inovações que surgem na sala de aula, pela ação do próprio professor em resposta aos problemas reais encarados no dia-a-dia de uma escola.

## **2.6 Inovação e tradição**

A escola, como instituição, guarda consigo valores e tradições que são passados de geração a geração de professores. Esses valores e tradições são normalmente assimilados e reforçados pelos alunos, pais e toda sociedade, podendo configurar-se num obstáculo - que é o que ocorre na maioria das vezes - ou então, num ponto de partida e reflexão para a introdução de inovações no sistema escolar.

Segundo Carbonell (2002), o conhecimento escolar foi-se conformando historicamente a partir de três tradições: a acadêmica, a utilitarista e tecnológica, e a pedagógica. A tradição acadêmica, dividida em ciências e humanidades, incorpora os conteúdos científicos e abstratos geralmente descontextualizados. Esses conteúdos fazem parte de um repertório de conhecimentos cujo valor é reconhecido socialmente e, portanto, devem fazer parte do conhecimento geral de todo cidadão. A tradição utilitarista e tecnológica está vinculada ao mundo do trabalho. Nessa tradição, o valor do conhecimento está associado à sua utilidade. Nela predominam os conteúdos concretos e aplicáveis do saber fazer. Já a tradição pedagógica trata de tornar os conteúdos mais atrativos e aceitáveis para os interesses dos alunos.

Além dessas tradições, existem outras que diversificam e enriquecem os conteúdos de manifestações culturais. Essas tradições foram durante muito tempo desprezadas e até mesmo marginalizadas perante as três tradições citadas anteriormente. Seus conhecimentos, impregnados pelos sentimentos e emoções, eram considerados inferiores diante do rigor e da objetividade do conhecimento científico. O grande desafio dos processos de mudança educacional está em encontrar o ponto de confluência e integração das diversas tradições e manifestações culturais.

A reflexão sobre a prática faz com que essas tradições sejam analisadas sob um ponto de vista diferente. Aquilo que, de início, parece ser uma herança incômoda pode ser encarado como um desafio, no qual o professor busca aproveitar o que há de bom e descartar aquilo que é ruim. Assim, a tradição e a inovação passam a descrever um caminho conjunto, em que não há mais a necessidade do abandono de uma em favorecimento da outra.

## **2.7 Fatores que impulsionam a inovação**

Os professores que buscam introduzir inovações em sua prática docente vivem uma constante tensão entre a mudança e a continuidade. Existem pressões internas, oriundas da própria escola, e externas, oriundas da sociedade e do governo, que normalmente são pouco favoráveis à cultura da inovação. Nesse contexto, o professor isolado se rende muito facilmente em favor da continuidade. Para Carbonell (2002, p.30), "a principal força impulsionadora da mudança são os professores que trabalham de forma coordenada e cooperativa nas escolas e que se comprometem a fortalecer a democracia escolar".

Fullan (1991 apud CARBONELL, 2002) acredita que o problema fundamental das reformas educacionais é que as pessoas envolvidas no processo não têm uma visão clara e coerente das razões da mudança, do que é e de como proceder. Assim, os professores não mostram interesse em abandonar suas convicções sobre ensino e aprendizagem para abraçar uma proposta de inovação elaborada por especialistas, que não conhecem e nem vivenciam os problemas da prática.

Os projetos de reforma, quase sempre, seguem um movimento de cima para baixo, valorizando pouco a participação e a ação do professor. O sentido comum das ações vivenciadas em sala de aula são substituídos pela racionalidade de aspectos puramente técnicos, burocráticos e generalistas defendidos pelos especialistas que desenvolvem os projetos de reforma. É fato que toda mudança requer alguma inovação, mas nem toda inovação pode levar à mudança. É necessário refletir sobre os modelos e experiências já desenvolvidos para se tomar decisões coerentes, que levem ao objetivo que se pretende alcançar.

Costuma-se dizer que na educação falta sentido comum e sobra irracionalidade. Totalmente de acordo. É preciso armar a razão para fazer frente a muitas atitudes e medidas arbitrárias e desprovidas de sentido. Em uma sociedade democrática, existem muitos sentidos comuns e racionalidades que são produtos de diversas expressões ideológicas, e a melhor maneira de saber o que é mais correto e razoável é partir do contraste e da reflexão em torno de exemplos e modelos de experiências estimulantes e compartilhadas entre os alunos e professores. Com isso, põe-se em relevo que há muitas maneiras de propiciar a mudanças, mas também que nem todos os caminhos da inovação levam ao mesmo tipo de mudança ou têm a mesma sorte. Depende, é claro, dos objetivos fixados e do aparato que se dispõe. (CARBONELL, 2002, p.30).

Abaixo listamos, resumidamente, alguns fatores que, segundo Carbonell, parecem básicos para impulsionar a inovação:

- a) Formação de equipes docentes sólidas e a receptividade da comunidade educativa;
- b) Formação de redes de intercâmbio e cooperação, que podem ser reais ou virtuais;
- c) Inserção da proposta de inovação dentro de um contexto territorial;

- d) Desenvolvimento de um clima de bem-estar e confiança entre os participantes;
- e) Mudanças como parte da vida da classe e da escola como um todo;
- f) Fuga de imposições burocráticas desnecessárias;
- g) Vivência, reflexão e avaliação contínuas sobre as mudanças.

Alguns desses fatores corroboram e outros complementam a lista apresentada por Hernández, na seção anterior. Um aspecto que se destaca na lista de Carbonell é a relevância do trabalho cooperativo com a formação de equipes e redes de intercâmbio. Além disso, as ações de vivenciar, refletir e avaliar as mudanças continuamente indicadas no item "g" podem gerar um processo de reflexão sobre a prática, capaz de alavancar o desenvolvimento profissional do professor.

Em virtude do acúmulo de atividades, do isolamento local, da falta de recursos financeiros e de outros fatores, muitas vezes não há como o professor investir no seu próprio desenvolvimento profissional. Sendo assim, uma escola verdadeiramente inovadora deve permitir que os professores se tornem co-gestores e coordenadores dos processos de mudança educacional. Isso pode ser possível com a criação de grupos colaborativos que objetivem e valorizem a troca de idéias e experiências entre os professores.

### **2.8 Fatores que dificultam a inovação**

De um modo geral, resistências à mudança existem em todas as áreas profissionais e são de natureza muito variada. No campo da educação, essas resistências são ainda mais acentuadas, pois, às vezes, a inovação requer que o professor mude a si próprio, revendo conceitos, valores e rotinas que começam a ser incorporados desde muito cedo, nos primeiros anos de escolarização. Além disso, a organização da escola em classes dá ao professor uma aparente independência e sua personalidade tem influência evidente na forma de conduzir a sala de aula. (HASSENFORDER, 1974).

A inovação da prática educacional não tem o mesmo significado e nem o mesmo sentido da inovação numa indústria. Numa fábrica de automóveis, por exemplo, inovar é sinônimo de sobrevivência. Anualmente novos modelos são criados e outros reestilizados pela necessidade de manter-se vivo num mercado cada vez mais competitivo. Já no caso da Educação, a inovação, em princípio, não deve ocorrer por uma simples demanda mercadológica, ela é algo que surge da necessidade de resposta aos problemas enfrentados no cotidiano escolar.

A mudança no interior da escola é um processo complexo. Ocorre de forma lenta e gradual, requer tempo para reflexão e ajustes e necessita contar com o apoio e empenho dos diversos elementos

envolvidos no processo. Há inúmeros fatores que impedem ou dificultam as inovações, dentre eles Carbonell destaca:

- a) As resistências e rotinas dos professores;
- b) O individualismo e o corporativismo interno;
- c) O pessimismo e o mal-estar docente;
- d) Os efeitos perversos das reformas;
- e) Os paradoxos do duplo currículo;
- f) A saturação e fragmentação da oferta pedagógica;
- g) O divórcio entre a pesquisa universitária e a prática escolar.

Dentre esses fatores, existem obstáculos que são de natureza interna e outros de natureza externa. Carbonell, referindo-se à obra *La escuela que aprende* de Miguel Ángel Santos, destaca dentre os obstáculos de natureza interna os objetivos confusos; a falta de recompensa para a inovação; a uniformidade de enfoque; o escasso investimento; os maus diagnósticos de pontos fracos; o escasso aperfeiçoamento; a atenção centrada em objetivos imediatos e a passividade. Entre os externos estão a resistência às mudanças procedentes do entorno; a incompetência dos agentes externos; a centralização excessiva; a atitude defensiva dos professores; a ausência de agentes externos que sirvam de estímulo; a incompleta conexão entre teoria e prática; a base científica subdesenvolvida; o conservadorismo e a dificuldade de observação da tarefa profissional.

## **2.9 Mudança e colaboração**

Como foi dito na seção anterior, a mudança educacional no interior da escola é um processo complexo que depende de diversos fatores. O papel que cada um dos atores envolvidos desempenham, as interferências internas e externas ao sistema escolar e o tempo para o planejamento e execução dos projetos podem definir o fracasso ou o sucesso de uma inovação.

No processo de melhoria da qualidade do ensino, o estudo desses fatores podem contribuir para tomadas de decisões mais conscientes, que levem os docentes a trilhar um caminho em que inovar não seja apenas repetir os velhos conteúdos com a cara nova da tecnologia, mas, sim, mudar a ação por meio da reflexão sobre a prática docente.

Nesse processo, a formação continuada e o diálogo entre as diversas partes envolvidas (professores, equipe pedagógica, pesquisadores) desempenham um papel fundamental. Toda mudança gera conflitos e expectativas que precisam ser compartilhados. Para isso, é necessário superar o isolamento que leva ao imobilismo da prática educacional.

Thurler (2001) afirma que o ofício de docente faz parte das profissões que favorecem o isolamento. A cultura da cooperação não faz parte do processo de formação dos professores e não está presente nos estabelecimentos escolares que valoriza o individualismo. Lortie (1975 apud THURLER, 2001) destaca que:

A maior parte das escolas de ensino fundamental funciona ainda hoje como uma "estrutura de caixa de ovos": salas de aula separadas protegendo os professores uns dos outros, como ovos em caixas de papelão, o que os impede de entrecrocarem, mas também de verem e compreenderem o que fazem seus colegas. (LORTIER, 1975 apud THURLER, 2001, p.59 grifo da autora)

Hassenforder (1974) e Richardson (2003) também corroboram essa idéia, apontando-a como um dos principais fatores de resistência às mudanças, pois desencoraja as iniciativas de base e limita a cooperação.

A compartimentação da escola em classes tem duas conseqüências no plano do emprego pessoal: dá a cada professor uma aparente independência e limita ao mínimo a cooperação entre eles. Cada professor dispõe efetivamente de uma certa liberdade quanto a maneira de atuar na sua própria classe. (HASSENFORDER, 1974, p.82).

Atualmente, essa cultura começa a ser desmitificada. A forte influência das reformas educacionais e a busca de dispositivos de ensino e aprendizagem mais eficientes, para superar as defasagens apontadas pelos sistemas de avaliação, têm levado muitos professores a trabalharem, mais freqüentemente, em equipe. Ainda assim, há uma grande distância entre o trabalho em equipe e a cooperação profissional verdadeira. Para Thurler (2001, p.60), a cooperação profissional efetiva "é aquela que é indispensável para levar o conjunto de atores do estabelecimento escolar a assumir, coletivamente, a responsabilidade pelo progresso dos alunos". O grau e a forma de cooperação podem influenciar a forma como os professores encaram uma mudança.

Além disso, praticamente todos os estudos a que recorri sobre inovação e formação de professores reforçam a importância do trabalho colaborativo no processo de desenvolvimento profissional do professor. Vejamos alguns exemplos:

Os professores do ensino fundamental e médio poderiam organizar-se em grupos de estudo/pesquisa de modo a buscar coletivamente e reflexivamente a superação de suas práticas curriculares, promovendo assim o próprio desenvolvimento profissional. (FIORENTINI, et al., 1998, p.333).

A formação de grupos de professores que pesquisem seu próprio trabalho precisa ser incentivada pelas Universidades e pelos órgãos governamentais, já que o professor é quem melhor conhece as condições de ensino-aprendizagem em sua sala de aula. (RODRIGUES, 2001, p.163)

O processo de inovação será enriquecido se for permeável ao intercâmbio e ao contraste de pontos de vista com outros professores, com assessores e outros agentes que, direta ou indiretamente, podem contribuir para a dinamização da inovação. (HERNÁNDEZ, et al, 2000, p.300).

A formação contínua realiza-se em dois planos complementares: o individual, com a aquisição contínua de um saber sólido e atualizado nas distintas áreas do conhecimento; e o coletivo, com o intercâmbio de idéias e experiências e o trabalho cooperativo que promova uma cultura inovadora nas escolas e uma futura cidadania mais culta, crítica e solitária. Em ambos os casos, a chave está na intensidade da reflexão, sobre a teoria e sobre a prática. (CARBONELL, 2002, p.111).

Ao pesquisar a inovação, optei por fazê-lo num contexto coletivo que pudesse levar o professor a refletir sobre a sua prática, abrindo possibilidades para o seu desenvolvimento profissional. Procurei valorizar a escola real e, principalmente, a prática do dia-a-dia em que as inovações, de fato, ocorrem.

As reformas educacionais geram resistências e angústias difíceis de serem superadas. Mesmo assim, há professores dispostos a encarar o desafio, assumindo o papel do protagonista que busca incessantemente melhorar sua performance. Às vezes, perante as dificuldades encontradas pelo caminho, ele sucumbe. Mas, basta um leve incentivo, um pequeno fio de esperança para que retome sua jornada. A troca de experiências, o incentivo do colega, a reflexão sobre a prática podem ser a centelha que faltava para reacender a chama. Daí a importância do trabalho colaborativo nos processos de inovação.

No capítulo seguinte, descrevo o caminho e a metodologia utilizada para estudar as inovações que os professores realizam na sua prática diária. Dessa forma, procuro ampliar um pouco mais os estudos sobre inovação, buscando entender as condições que levam os professores a inovar, apesar de tanta adversidade.

### **CAPÍTULO 3: METODOLOGIA DA PESQUISA**

Nas discussões que tive com o meu orientador, para avaliar as possibilidades de desenvolver este estudo sobre inovações, procuramos refletir principalmente sobre os problemas enfrentados pelos professores diante da necessidade de mudar. Também procuramos especular sobre papel da tradição na resistência dos professores e o caráter pejorativo que normalmente paira sobre o ensino tradicional. Juntos verificamos que, mesmo com todas as dificuldades inerentes à profissão, os professores procuravam inovar suas práticas, sem que para isso seja necessário abandonar completamente a tradição, e que era possível identificar os motivos que levam o professor a inovar.

Baseados nessas convicções, partimos para a elaboração do projeto que deu origem a esta pesquisa, certos de que, para atingirmos o nosso objetivo, era preciso olhar para a prática do professor de um outro ângulo. Assim, ao invés de investigarmos as grandes mudanças propostas pelos projetos de reforma e reestruturação do ensino, implementados pelos órgãos governamentais, optamos por procurar entender a lógica das pequenas inovações introduzidas pelo próprio professor na sua ação no dia-a-dia da sala de aula. Essa escolha se deu, principalmente, em função das experiências que compartilhei com outros colegas, da inspiração nos trabalhos de Paulo Freire e na revisão da literatura sobre formação de professores e saberes docentes.

A minha trajetória como professor sempre foi acompanhada da angústia de não entender a lacuna que separa a pesquisa em educação e a prática docente. Ao me interessar pela área das pesquisas educacionais descobri que essa angústia era corroborada por outros pesquisadores (BOLZAN, 2002; FREIRE, 2000, 1999, 1993; ELLIOTT, 1996; LIMA, 2003; NÓVOA, 2000, 1996, 1995; VAZ, 1996b). Assim, trouxe comigo um compromisso ético de conduzir um trabalho que pudesse ajudar a preencher essa lacuna. Nesse aspecto, a pesquisa desenvolvida por Vaz (1996b) e os Grupos Temáticos de Paulo Freire (1993) foram fontes especiais de inspiração.

Além disso, eu acredito que um trabalho de pesquisa pode, e sempre que possível deve, trazer benefícios para aqueles que colaboram com ela. Para atender a esses compromissos precisei desenvolver uma metodologia própria. Neste capítulo, procuro narrar a trajetória de construção dessa metodologia.

Primeiramente, descrevo o processo de desenvolvimento e amadurecimento das idéias que culminaram na estratégia metodológica adotada; depois, apresento contrapontos e exemplos dessa metodologia encontrados na literatura e por fim, descrevo aquilo que realmente aconteceu.

### **3.1 Os princípios norteadores**

Nos capítulos anteriores, apresentei uma breve revisão da literatura sobre a formação e profissionalização docente e a tradição e inovação na educação. O que aprendi com esses estudos mais a experiência que adquiri como professor e formador de professores ajudaram a definir os princípios que me nortearam na elaboração desta pesquisa. Para que se entenda a estratégia metodológica adotada, repasso aqui alguns pontos do que expus naqueles capítulos permeados com um pouco da minha história, para depois fazer uma apresentação mais convencional de argumentos em favor da estratégia adotada.

É fato reconhecido e validado por pesquisas (CARBONELL, 2002; HERNANDEZ, 2000; THURLER, 2001) que o professor é o elemento-chave de qualquer projeto de reforma educacional. Também é fato que boa parte das pesquisas educacionais, ao longo dos últimos anos, tem-se ocupado principalmente de aspectos relacionados à vida e ao ofício dos professores (NÓVOA, 1995, 2000; PERRENOUD, 2001; GAUTHIER, 1998; BOLZAN, 2002; BUENO et al, 2000; GERALDI et al, 2001). Porém, poucos são os estudos que se propõem a promover uma integração entre essas pesquisas e a prática educativa (VAZ, 1996b). Apesar do esforço dos pesquisadores, a maioria das pesquisas desenvolvidas nessa área apresentam resultados que têm pouco ou nenhum efeito concreto na prática do professor (CANO, 2001).

Como um professor que se atreveu a atravessar a fronteira para se tornar pesquisador, trago comigo uma vivência e um conhecimento bem mais significativo do lado do professor e, conseqüentemente, idéias e (pré)conceitos acerca da pessoa e do papel do pesquisador. Às vezes, para compreender os conflitos gerados por essa ruptura, procurava inverter os papéis me colocando no papel do professor que tenta entender o lado do pesquisador. Devo confessar que sempre tive uma aversão muito grande à pesquisa educacional, somando-me a um grande número de professores cansados de ouvir como e o que fazer de pessoas que, muitas vezes, sequer, entraram numa sala de aula. Sei que isso pode parecer radicalismo e não soar bem no meio acadêmico, por isso me desculpo antecipadamente. Mas, sei também que isso não é segredo para os pesquisadores que se preocupam verdadeiramente com a prática educativa.

Ao longo desse processo de metamorfose, acho que sempre tive medo de abandonar o conforto e a segurança do meu casulo, ousar romper as amarras e aceitar a mutação. Medo de voar e olhar de fora o que ficou para trás. Às vezes, tinha vontade de voltar, mas isso não era mais possível.

Agora, que já estava do outro lado tinha que explorar e conhecer o novo mundo, até então tido como hostil. Nesse processo, o apoio do meu orientador, exemplo de professor que também desenvolve pesquisa, e dos outros colegas do grupo de orientação foram fundamentais. Com eles aprendi, primeiramente, que, apesar de nem toda pesquisa ter aplicabilidade prática, nem por isso deixam de ter o seu valor. Depois, aprendi que muitos pesquisadores, mesmo nunca tendo entrado numa sala de aula, possuem qualidades e habilidades que lhes permitem desenvolver estudos que podem contribuir para o entendimento dos processos educacionais. Por fim, aprendi que há muitas formas de pesquisas e que existem métodos que permitem uma maior aproximação e integração com a prática.

Esses aprendizados me trouxeram uma sensação de alívio e um certo conforto. Não seria necessário negar a minha condição de professor para me tornar pesquisador, afinal, como acentua Vaz (1996b), os objetivos de ambos se complementam.

Em meio a tudo isso, passei a alimentar o sonho de compartilhar essas descobertas com outros professores. Para isso, desejava que minha pesquisa fosse significativa também para os meus colegas, aqueles que, com certeza, dela seriam colaboradores. Queria contar as novidades, mostrar para eles o que encontrei do outro lado.

Assim, meus princípios foram realimentados no sentido de desenvolver um trabalho do qual pudesse me orgulhar ao final. No lugar dos sujeitos da pesquisa, queria pessoas com nome, sobrenome e, além de tudo, com uma identidade pessoal e profissional que traz vivências para compartilhar. Em vez de simplesmente estudar as inovações queria colaborar para que elas continuassem a ocorrer na prática. A palavra colaborar significa laborar com o outro, ou seja, trabalhar junto. E quem trabalha junto merece o respeito e a mesma recompensa pelo trabalho desenvolvido. Logo, se o trabalho de pesquisa poderia me fazer crescer como pesquisador, havia de se esperar que o meu colaborador, também crescesse como professor.

Há algum tempo já vinha me dedicando ao estudo de pesquisas em ensino de Física e educação. No exercício profissional em sala de aula, procurava observar atentamente as situações vivenciadas na prática por mim e por outros colegas, contrastando-as com a literatura que estava estudando. Aos poucos, fui percebendo a grande distância que separava os dois mundos que, ao meu ver, deveriam

ser complementares, mas que aparentemente não dialogavam: o mundo da prática educativa e o mundo da pesquisa sobre essa prática.

Em conversas com outros colegas professores sobre a necessidade de diálogo entre esses dois mundos, surgiu a idéia de formarmos um grupo que pudesse reunir-se periodicamente para discutir os problemas e as dificuldades existentes no ensino de Física. À medida que o tempo passava, fui aprofundando ainda mais meus estudos, a cobrança dos colegas aumentava e eu não encontrava tempo nem modo de operacionalizar a idéia de formar o grupo.

O conflito entre a pesquisa e a prática foi um dos motivos que me levou a ingressar no programa de pós-graduação de Faculdade de Educação da UFMG. No início, eu queria pesquisar o impacto das pesquisas em ensino de Física na melhoria efetiva do ensino dessa disciplina, questão para a qual eu já imaginava a resposta. Era como se eu tivesse atravessado a fronteira apenas para cutucar quem estava do outro lado, como um guerreiro que tenta fazer valer a voz do seu povo. De fato, eu não sabia muito sobre pesquisa...

Naquela época, logo no início do curso, deparei-me com uma disciplina obrigatória denominada Metodologia de Pesquisa. Mas uma vez, fiquei alimentando minha revolta contra a pesquisa e os seus métodos quando o professor falava: "vocês têm que recortar o objeto de pesquisa até chegar a algo que você possa segurar entre os dedos" (que me desculpe o professor, pois não sei se eram essas as palavras exatas). Para mim, isso significava tornar os problemas menos reais e mais pesquisáveis. Sábios ensinamentos que só agora me dou conta!

Ao mesmo tempo em que cursava as disciplinas obrigatórias do curso, participava das reuniões do Grupo de Orientação (GO) organizado pelo meu orientador. Lembro-me com prazer de que uma das primeiras atividades que desenvolvemos no GO foi analisar e discutir alguns aspectos da obra "Pedagogia do Oprimido" de Paulo Freire. Finalmente, comecei a encontrar alento para minhas angústias.

À medida que as discussões no GO avançavam comecei a retirar a névoa que pairava sobre meus olhos, passando a enxergar a pesquisa sob um novo ângulo. O trabalho dos Grupos Temáticos, desenvolvido por Paulo Freire, mostrava que era possível unir pesquisa e prática e, ao mesmo tempo, promover o desenvolvimento daqueles que participavam da pesquisa.

Além disso, no GO, tomei conhecimento de outras técnicas de pesquisa desenvolvidas pelos colegas, como o "Teste de Repertório" (VAZ, 1996b; SILVA, 2003), a "Entrevista Estimuladas por incidentes críticos" (ALLAIN, 2000) e o "Grupo Focal" (MENDES, R., 2002), que possibilitavam

estudar a prática do professor sem invadir o seu espaço da sala de aula. Essas descobertas mostraram ser possível conciliar o "eu professor" com "eu pesquisador" que começava a se formar. Era possível juntar a idéia do grupo de professores, que os colegas cobravam, com a pesquisa que pretendia desenvolver.

Em especial, a técnica do Grupo Focal, que estava sendo utilizada por uma colega de GO (MENDES, R., 2002) no desenvolvimento da sua pesquisa sobre experiências e perspectivas de professores sobre educação ambiental, me despertou a atenção porque lembrava os grupos para levantamento temático de Paulo Freire. Nesse mesmo período, também tomei conhecimento de um modelo de formação profissional, denominado Grupos de Desenvolvimento Profissional (GDP), sugerido em 1998 pela Secretaria Estadual de Educação (SEE) de Minas Gerais e posto em prática a partir de 2000, na SEE do Espírito Santo. Esse modelo, que será apresentado na seção 3.6 deste capítulo, baseia-se na possibilidade de promover o desenvolvimento profissional de professores por meio da formação grupos colaborativos. Passei, a partir de então, a vislumbrar a possibilidade de associar a técnica do Grupo Focal ao GDP e desenvolver uma pesquisa com um enfoque colaborativo.

À medida que buscava na literatura as bases para a definição da estratégia de coleta e análise de dados, fui delineando, juntamente com o meu orientador, um procedimento inspirado tanto na estratégia de pesquisa de Grupo Focal quanto na estratégia de desenvolvimento profissional do GDP. O resultado disso foi a constituição de um grupo de estudo e pesquisa em ensino de Física, denominado Grupo de Desenvolvimento de Professores de Física (GDPF), formado por professores da região de Sete Lagoas, com a minha participação como líder e a colaboração de meu orientador como consultor.

A partir das gravações das reuniões do GDPF, procedi à investigação que relato nesta dissertação. Nas próximas seções, apresento a metodologia que construímos com base na literatura e nas experiências de outros pesquisadores para o desenvolver esta investigação.

### **3.2 Construindo uma metodologia**

Desde o início, sempre tive a preocupação de desenvolver um trabalho que pudesse ser algo mais que um ritual de pesquisa, frio e quase sempre mecânico, de coletar dados, analisá-los e tirar conclusões. Para mim, isso não bastava. A metodologia que pretendia construir deveria contemplar três aspectos principais:

- a) atender os rigores que um trabalho de pesquisa exige;
- b) promover uma aproximação entre a pesquisa e a prática;
- c) favorecer o desenvolvimento de meus colaboradores.

Para isso, procurei na literatura de pesquisas sociais, as bases que poderiam dar sustentação metodológica a este trabalho.

Segundo Alves-Mazzotti (2001), a pesquisa nas ciências sociais hoje se caracteriza por uma multiplicidade de abordagens, com pressupostos, metodologias e estilos narrativos diversos ainda que não signifique um "vale tudo" nesse campo. Os conhecimentos produzidos pelas ciências sociais necessitam de critérios que lhe confirmam confiabilidade e validade. Esses critérios podem surgir de um acordo entre pesquisadores de uma área determinada.

As ciências sociais têm desenvolvido uma grande variedade de modelos próprios de investigação e proposto critérios que servem, tanto para orientar o desenvolvimento da pesquisa, como para avaliar o rigor de seus procedimentos e a confiabilidade de suas conclusões. O fato de que esses critérios são decorrentes de um acordo entre pesquisadores de uma área determinada, em um dado momento histórico, não compromete sua relevância. Ao contrário, eles representam uma importante salvaguarda contra o que poderíamos chamar de "narcisismo investigativo", que julga poder prescindir de evidências e de argumentação sólida, baseando-se apenas na afirmação de que "eu vejo assim". (ALVES-MAZZOTTI, 2001, p.110, grifos da autora).

Sabia que, ao optar pela construção de uma metodologia específica, estaria correndo o risco do "narcisismo investigativo" apontado por Alves-Mazzotti. Por outro lado, a definição de uma metodologia a priori poderia me levar a um outro risco, ainda maior, o de tentar moldar a pesquisa à estratégia metodológica adotada. Na dúvida entre um e outro, optei por seguir o caminho do novo. Nada mais justo para um trabalho que pretende falar de inovação.

Ao longo do processo de planejamento e desenvolvimento da metodologia, procurava dialogar com outros colegas e com a literatura, afim de promover os ajustes e adaptações necessárias para atender os rigores que um trabalho de pesquisa exige. Para Alves-Mazzotti (2001), esse diálogo ajuda a assegurar confiabilidade ao trabalho:

A confiabilidade e aplicabilidade dos conhecimentos produzidos nas ciências sociais e na educação depende da seleção adequada de procedimentos e instrumentos, da interpretação cuidadosa do material empírico (ou dos "dados"), de sua organização em padrões significativos, da comunicação precisa dos resultados e conclusões e da validade destes através do diálogo com a comunidade científica. (ALVES-MAZZOTTI, 2001, p.146).

Durante muito tempo, as pesquisas em educação deram ênfase principalmente aos processos de ensino e aprendizagem. Nóvoa (2000) refere-se aos trabalhos de Ball e Goodson (1989) e Woods (1991) para mostrar que os professores passaram por momentos difíceis nos anos 60 e 70. Naquele período, os estudos educacionais ignoravam a pessoa do professor, enquanto que os instrumentos de controle sobre ele multiplicavam-se. A partir da metade década de 80, essa perspectiva começa a mudar. É, nessa época, que têm início os estudos sobre profissionalização e formação docente, com ênfase na pessoa do professor. Para Nóvoa, o redirecionamento dessas pesquisas foi marcado pela obra: "*O professor é uma pessoa*" (ABRAHAM, 1984). "Desde então a literatura pedagógica foi invadida por obras e estudos sobre *a vida dos professores, as carreiras e os percursos profissionais, as biografias e autobiografias docentes ou o desenvolvimento pessoal dos professores [...]*". (NÓVOA, 2000, p.15, grifo do autor)

Como nota Bueno (2002), a literatura está repleta de justificativas para essa adesão, exibindo especialmente as potencialidades de novos métodos para as pesquisas e para as práticas de formação. Ainda segundo essa autora, um ponto que deve ser ressaltado nesse novo contexto é a questão da subjetividade.

Este é o aspecto que aos olhos dos pesquisadores se mostrou esquecido ou mesmo relegado nos tratamentos anteriores, e por isso passou a se mostrar promissor para realimentar novos desenvolvimentos teóricos nessa área, que se encontrava paralisada diante do acúmulo de problemas e do desgaste causado pela ineficácia dos instrumentos de que dispunha até então. A subjetividade passa a se constituir, assim, na idéia nuclear, vale dizer, no próprio conceito articulador das novas formulações teóricas das propostas que realimentam a área a partir dessa viragem. (BUENO, 2002, p.13)

Isso não quer dizer que a subjetividade esteve ausente das pesquisas sociais até então. O que ocorre é um redimensionamento da sua importância. Para Schutz (1954 apud BURGESS, 1989), essa subjetividade se faz presente no próprio campo de observação onde o pesquisador atua. Esse campo, denominado realidade social, tem um significado específico e uma estrutura relevante para o ser humano que nele vive, atua e pensa.

Os objetos de pensamento construídos pelo cientista social, para compreender a realidade social, têm de ser fundamentados nos objetos de pensamento constituídos pelo senso comum dos homens que vivem a sua vida quotidiana no seu mundo social. (SCHUTZ, 1954, p.266-267 apud BURGESS, 1989, p.78, tradução nossa)

Para Burgess, tal perspectiva sugere que o mundo social não é objetivo e envolve significados subjetivos e experiências que são construídas pelos participantes nas situações sociais. "Apesar dos cientistas sociais usarem várias abordagens para estudar o mundo social - métodos experimentais,

medidas estatísticas e surveys - nenhum destes métodos pode abranger completamente os elementos subjetivos da vida social." (BURGESS, 1989, p.79, tradução nossa).

Isso levou os pesquisadores a buscarem novos métodos de pesquisa, baseados na observação e na observação participante, na qual a articulação do indivíduo com o meio social em que está inserido passa a desempenhar um papel significativo. Nesse novo contexto, ressalta-se a importância de uma maior integração entre o pesquisador, o pesquisado e o contexto que os envolvem. Becker (1958 apud BURGESS, 1989) resume as tarefas associadas ao observador participante nos seguintes termos:

O observador participante reúne dados porque participa da vida cotidiana do grupo ou organização que estuda. Ele observa as pessoas que estuda procurando ver em que situações se encontram e como se comportam nelas. Ele conversa com alguns ou todos os participantes destas situações e descobre suas interpretações dos eventos que ele tem observado. (BECKER, 1958, p.652 apud BURGESS, 1989, p.79, tradução nossa)

Concomitantemente, surge a necessidade de se criar, propor e adaptar métodos de pesquisa que contemplem a totalização das partes (pesquisador, pesquisado e contexto). A Investigação Temática (FREIRE, 1993) surge, então, como uma alternativa de pesquisa (VAZ, 1996b) que coloca em foco o papel do Investigador Colaborador.

A Investigação Temática resgata para o campo das pesquisas sociais aquilo que é central nos trabalhos de Paulo Freire: a "humanização" e o trabalho colaborativo passa a ajudar a promover um movimento contínuo do todo (indivíduos + contexto) para as partes (indivíduos) e das partes para o todo, levando a uma compreensão mais ampla da realidade.

A questão fundamental, neste caso, está em que, faltando aos homens uma compreensão crítica da totalidade em que estão, captando-a em pedaços nos quais não reconhecem a interação constituinte da mesma totalidade, não podem conhecê-la, seria necessário partir do ponto inverso. Isto é, lhes seria indispensável ter antes a visão totalizada do contexto para, em seguida, separarem ou isolarem os elementos ou as particularidades do contexto, através de cuja cisão voltariam com mais clareza à totalidade. (Freire, 1993, p.96)

Somando-se a isso, as alternativas de ferramentas como o Grupo Focal (MENDES, R., 2002) e o estudo das narrativas (BOLZAN, 2002; LIMA, 2003; MAUÉS, 2003) surgiram para ajudar a compor o quadro metodológico desta pesquisa. Os meus princípios em relação à pesquisa encontraram campo nessas técnicas.

### **3.2.1 A técnica do Grupo Focal**

Ao longo de 2001 e 2002, pude acompanhar de perto o trabalho desenvolvido pela colega Regina Mendes, que investigava a contribuição dos professores para implementação de práticas de Educação Ambiental (MENDES, R., 2002). Um dos objetivos da sua proposta era observar o universo do professor, de outro ângulo, procurando identificar aquilo que ele conseguia fazer de forma eficiente. Para isso, ela utilizou uma técnica de pesquisa denominada Grupo Focal. Essa técnica me pareceu uma alternativa viável para o projeto que eu tinha em mente e passei a estudá-la mais a fundo.

Segundo Gibbs (1997), são muitas as definições de Grupo Focal encontradas na literatura. Caracterizações, como discussão organizada (KITZINGER, 1994), atividade coletiva (POWELL et. al., 1996), eventos sociais (GOSS & LEINBACH, 1996) e interação (KITZINGER, 1995) identificam algumas das contribuições que os grupos focais trouxeram para o campo da pesquisa qualitativa.

Powell et. al. (1996, p.499 apud GIBBS, 1997) definem o Grupo Focal como "um grupo de indivíduos selecionados e reunidos por pesquisadores para discutir e debater, a partir da experiência pessoal, sobre um assunto, o tema da pesquisa".

O Grupo Focal pode ser considerado como uma forma de entrevista em grupo, mas é importante fazer uma distinção entre os dois. Uma entrevista em grupo implica a entrevista de várias pessoas ao mesmo tempo. Sua ênfase está nas perguntas e respostas trocadas entre o pesquisador e os participantes. Nos Grupos Focais, porém, a ênfase está na interação dos membros do grupo, focalizadas no tema que foi proposto pelo investigador (MORGAN, 1988). Conseqüentemente, a característica fundamental que distingue os grupos focais é o tipo de interação entre os participantes. Enquanto na entrevista coletiva essa interação é sobretudo entre entrevistador e sujeitos, no GF esses últimos interagem entre si, um interrogando o outro e emitindo sua opinião sobre a opinião do outro.

O Grupo Focal apresenta vantagens e desvantagens quando comparado com outras formas de entrevista. A principal vantagem da pesquisa de grupo focal é a possibilidade de extrair dos entrevistados atitudes, sentimentos, convicções, experiências e reações que não seriam possíveis usando outros métodos, como observação, entrevista individual ou pesquisas de questionários. Essas atitudes, sentimentos e convicções podem ser parcialmente independentes de um grupo ou ambiente social, mas são mais prováveis de serem reveladas pela união e interação que existe num vínculo de grupo.

Comparado com entrevistas individuais, que buscam obter atitudes, convicções e sentimentos pessoais, o Grupo Focal traz à tona uma multiplicidade de visões e processos emocionais dentro de um contexto coletivo. Por outro lado, a entrevista individual é mais fácil para o investigador controlar do que um grupo focal, no qual os participantes são mais livres para tomar iniciativas.

Comparado com a observação de sala de aula, o Grupo Focal permite ao investigador um ganho maior de informações num período mais curto de tempo. Técnicas de observação envolvem a espera de coisas que poderão acontecer, considerando que o investigador segue um roteiro de observação. Esse procedimento não é comum nos grupos focais. Apesar disso, os eventos, normalmente, seguem uma organização prévia.

Além disso, os grupos focais são particularmente úteis quando há diferença de poder entre os participantes e aqueles que tomam as decisões, quando se tem interesse no uso da linguagem cotidiana e na cultura de grupos particulares e, também, quando se quer explorar o grau de consenso do grupo sobre um determinado tópico (MORGAN & KREUGER, 1993 apud GIBBS, 1997).

Gibbs ressalta ainda que a oportunidade de se envolver em processos de tomada de decisão, avaliar como especialistas e ter a chance de trabalhar colaborativamente com pesquisadores são benefícios que o grupo focal traz e que não podem ser subestimados. Se um grupo trabalhar bem, desenvolve confiança e, assim, pode explorar soluções para um problema particular como uma unidade, e não de forma particular. É claro que nem todo mundo experimentará esses benefícios. Às vezes, o grupo focal pode intimidar os participantes, principalmente os desarticulados ou tímidos. Conseqüentemente, os grupos focais não são recomendados para todos. Nesses casos, outros métodos podem oferecer uma melhor oportunidade de coleta de dados. Porém, se os participantes são ativamente envolvidos em algo no qual eles realmente acreditam, isso fará a diferença, e a pesquisa de grupo focal poderá promover o desenvolvimento de seus membros.

O papel do moderador no grupo focal é de vital importância no desenvolvimento da pesquisa (MORGAN, 1988; GIBBS, 1997). Os moderadores devem possuir boas habilidades interpessoais e qualidades pessoais, sendo bons ouvintes, imparciais e adaptáveis. Estas qualidades promovem a confiança dos participantes no moderador e aumentam a probabilidade de um diálogo aberto e interativo.

A crença no potencial transformador dos processos de desenvolvimento coletivo foi um dos principais fatores que me levou a escolher o Grupo Focal como a principal técnica de pesquisa deste trabalho.

Além disso, os benefícios que essa técnica pode trazer aos participantes iam ao encontro da minha expectativa. Conversando com o meu orientador sobre isso, chegamos à conclusão de que a técnica do Grupo Focal poderia ser adaptada para atender ao meu ideal de formar o grupo de professores de Física. Para isso, teríamos que conciliar o grupo focal com um projeto de desenvolvimento profissional.

Foi nessa busca que os Grupos de Desenvolvimento Profissional (GDP) nos apareceu como uma opção viável. Apesar de o programa de formação de professores através de GDP não ter sido implementado na prática em Minas Gerais, a proposta nos chamou a atenção pelo fato de ser uma alternativa de desenvolvimento profissional diferente dos cursos de capacitação e aperfeiçoamento para professores existentes até então.

### **3.2.2 O Grupo de Desenvolvimento Profissional (GDP)**

O GDP é uma proposta de modelo de formação continuada elaborado pela SEE/MG (MINAS GERAIS, 1998) e deveria ser implementado a partir de 1999, mas acabou não sendo, devido à mudança de governo. Essa proposta foi retomada recentemente pelo novo governo (2003-2006).

O GDP constitui a peça-chave de um programa de desenvolvimento profissional que não funciona como curso de capacitação. Ele é uma estratégia de desenvolvimento que possibilita ao educador, junto com seus colegas de grupo, ter acesso a múltiplas atividades e a um sistema de apoio e acompanhamento orientados para a sua capacitação e aperfeiçoamento para o exercício profissional competente.

O desenvolvimento profissional através de GDP constitui, por si só, uma experiência inovadora, pois possibilita aos seus membros uma maior autonomia, criando um espaço onde possam, em conjunto, fazer suas escolhas, traçar seus planos e, livremente, se engajar num processo que os torne mais autônomos, mais seguros, mais dispostos à mudança significativa, organizada e eficaz da sua ação em sala de aula.

Além disso, o GDP constitui um espaço de diálogo no qual os educadores encontram condições favoráveis para repensar as suas práticas, trocar experiências com colegas, avaliar o seu desempenho profissional e identificar suas necessidades formativas. Isso gera solidariedade, convergência de

interesses e de pontos de vista e um sistema de mútuo apoio e de co-responsabilidade entre os membros do grupo.

Julgamos que essa proposta estava adequada aos ideais desta pesquisa por três fatores:

- a) incentiva e favorece o trabalho colaborativo;
- b) mantém o professor no seu próprio contexto social e;
- c) representa, por si só, uma idéia inovadora.

Resolvemos, então, fundir o GDP com Grupo Focal. Dessa fusão, surgiu o Grupo de Desenvolvimento de Professores de Física (GDPF), ao mesmo tempo, uma fonte de dados para a pesquisa e um núcleo de desenvolvimento profissional para os nossos colaboradores. O próximo passo foi operacionalizar a idéia.

### **3.2.3 Elegendo os nossos colaboradores**

Para formar do GDPF, optei por trabalhar com professores de Física do Ensino Médio, da rede pública e particular da cidade de Sete Lagoas, Minas Gerais. Essa escolha foi motivada pelo fato de ser a cidade onde moro e trabalho há mais de 15 anos. Isso me dá um certo conhecimento da realidade local que eu não teria em outro lugar.

Um outro fator que influenciou essa escolha foi a formação dos professores de Física desta região. A maioria, assim como eu, graduou-se em Ciências (licenciatura curta) e depois fez um curso de complementação para obter a licenciatura plena em Física. Essa é um trajetória comum nas cidades do interior. Porém, um estudo realizado por Cunha e Krasilchick (2000), revela uma precariedade na formação desses professores, atribuída normalmente à má qualidade do ensino das faculdades onde estudaram.

Além disso, o contato dos professores do interior com o meio acadêmico é restrito. Quando ocorre, é em cursos de capacitação e treinamento, oferecidos pelas Superintendências Regionais de Ensino (SRE) do governo estadual ou iniciativas da própria universidade, como os cursos do Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG) vinculado à UFMG.

Grande parte dos programas de formação continuada oferecidos pelo estado são cursos de curta duração, voltados principalmente para o treinamento de professores na aplicação de materiais e métodos de ensino. Um outro problema é que esses cursos são, quase sempre, elaborados e ministrados por especialistas e professores universitários que conhecem muito pouco a realidade vivenciada pelo público a quem se destinam. Além disso, há, por trás desses programas, uma idéia de corrigir deficiências, implícita em palavras como atualização, capacitação e reciclagem. Clark

(1992 apud MENDES, I., 2001) reflete sobre a idéia de déficit e incapacidade alocada nessas palavras.

[...] as pesquisas sobre pensamento do professor revelam que, na realidade a situação não é bem essa. O professor faz um planejamento, toma decisões, faz julgamentos, improvisa estratégias de ensino, constrói conhecimentos e teorias implícitas sobre ensino. Essas pesquisas revelam que o professor promove o seu desenvolvimento profissional e ele tem tornado um pesquisador de suas próprias atividades. (MENDES, I., 2001, p.21)

Isso faz com que os professores assumam uma posição de resistência em relação a esses cursos e os resultados obtidos com esses programas não sejam muito animadores. As diretrizes para a política de capacitação dos professores no estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 1998, p.149) registram:

Os defensores dos cursos de treinamento argumentam que eles são eficazes por provocarem mudanças imediatas em sala de aula e apontam como indício de seu sucesso o engajamento dos professores nas atividades planejadas e executadas durante o processo de treinamento. O que se pode dizer a esse respeito é que, ao contrário do que advoga o senso comum, esse modelo de capacitação produz pouco efeito sobre os professores. Avaliações realizadas mostram que mesmo os conceitos "espontâneos" que os professores possuíam antes do treinamento permanecem inalterados, indicando que o mero treinamento não pode sequer garantir o aumento de competência em relação ao domínio do conteúdo disciplinar.

Esse modelo de capacitação através de treinamento falha porque ignora o professor enquanto sujeito que pensa e porque menospreza a resistência que ele oferece a mudar o seu conhecimento e o seu ponto de vista sobre os meios e os modos mais adequados para ensinar ciências [...].

Quanto às iniciativas das universidades, existem bons programas de formação continuada. Programas que valorizam a participação, a vivência e a ação do professor, atendendo à necessidade de uma formação mais intensa, baseada numa reflexão mais profunda sobre a profissão docente. Dentre esses cursos, em Minas Gerais, destacam-se o Curso de Especialização em Ensino de Ciências, do qual eu tive a oportunidade de participar como aluno, e o programa de Formação Continuada de professores (FOCO), ambos desenvolvidos no CECIMIG/UFMG. Como esses cursos gozam de boa reputação entre os professores e são cursos oferecidos gratuitamente, os processos seletivos para preenchimento de suas vagas são muito concorridos. Além disso, os cursos ministrados pelo CECIMIG ocorrem em períodos letivos nos dias úteis da semana, exigindo do professor uma disponibilidade incompatível com os horários de trabalho, que normalmente preenchem dois ou até três turnos. Esse fato afeta ainda mais o professor do interior que, além de disponibilizar o tempo para se dedicar ao curso, tem ainda que se deslocar para as cidades onde os cursos acontecem. Essa dedicação é muito custosa e afugenta boa parte dos potenciais candidatos.

De toda forma, estudos, como o de Allain (2000), e Mendes, I. (2001), destacam a relevância e a significação dos cursos de especialização do CECIMIG no desenvolvimento profissional de diversos professores.

Daí a importância de estudos que propiciem processos de formação em serviço, que permitam aos professores trocar idéias e refletirem sobre sua prática com colegas que compartilhem da mesma realidade (BUENO et al., 2000; BOLZAN, 2001; RIBEIRO, 2001; VAZ, 1996b).

Sobre as condições que podem aumentar o êxito dos programas de formação continuada, Cunha e Krasilchik (2000) destacam: a participação voluntária; a existência de material de apoio; a coerência e a integração conteúdo-metodologia. Além disso, é importante que os cursos atendam a grupos de professores de uma mesma escola ou comunidade.

Por tudo isso, decidimos constituir o GDPF em Sete Lagoas. O contexto regional reunia as condições necessárias para implantação do projeto com possibilidades de, futuramente, ampliarmos o estudo para além das inovações. Através do GDPF, seria possível não só estudar as inovações que os professores participantes foram capazes de implementar na sua prática, mas também, a longo prazo, verificar a influência do grupo no processo de desenvolvimento profissional de cada um.

### **3.2.4 Operacionalizando o GDPF**

O GDPF teria como objetivo principal debater e analisar atividades inovadoras no ensino de Física. A única condição para o professor fazer parte do grupo era, simplesmente, estar lecionando Física. Sua formação ou local de trabalho, não importavam. Além disso, uma vez aceito o convite, o professor não seria obrigado a participar de todas as reuniões e teria total liberdade para deixar o grupo quando não tivesse mais interesse.

Para pôr em prática esse plano, solicitamos uma relação de professores de Física à 36ª SRE (Superintendência Regional de Ensino), que atende à cidade de Sete Lagoas e região. Com base nos dados obtidos, enviamos cartas (ANEXO A) convidando todos a participarem do GDPF. As cartas foram enviadas para as escolas aos cuidados dos respectivos professores de Física. Pelo fato de as escolas estaduais estarem em greve na época, muitos professores só tomaram conhecimento do grupo após o seu início. Mesmo assim, nove professores atenderam ao convite inicial.

Esse número estava dentro da nossa expectativa que era envolver entre seis e vinte professores. Tínhamos consciência de que muitos, inicialmente, não teriam disponibilidade e nem interesse em

participar das reuniões. Mas estávamos convictos de que, se o trabalho fosse significativo para aqueles que se interessassem, a idéia iria atingir outros professores e o grupo cresceria.

Na carta, já estavam agendados o dia, horário e local: 25 de maio de 2002, 14:30 horas, na sala 13 do Colégio Diocesano Dom Silvério. O espaço foi gentilmente cedido pela direção do colégio e, por ser um local de fácil acesso, transformou-se na sede do grupo.

Feito o convite e definido o local dos encontros, na hora de organizar a primeira reunião, fui tomado por diversas dúvidas: Como conduzir a reunião? O que dizer aos professores? Como incentivar o diálogo entre eles? Será que eles gostariam da proposta? Para aliviar essa tensão recorri à experiência do meu orientador e, juntos, planejamos um modelo para esses encontros. No geral, as reuniões seriam divididas em três partes: recepção dos professores, condução das atividades e encerramento. Como sabemos que nem todos chegam na hora marcada, decidimos organizar uma mesa com periódicos e livros de Física, para que os professores pudessem manuseá-los enquanto aguardavam o início da reunião. Organizamos também uma ficha (ANEXO B) para coletar dados dos professores, que seria preenchida na primeira vez que o professor participasse do grupo. Nos encontros, teríamos sempre a apresentação de alguma atividade inovadora, seguida de um debate do grupo sobre as possibilidades de levar a atividade apresentada para a prática. Ao final, seria feito o planejamento para o próximo encontro. Para o primeiro encontro, estabelecemos o seguinte roteiro:

- a) Coletar dados pessoais e profissionais dos professores na ficha-cadastro;
- b) Convidar cada professor a falar um pouco de sua experiência docente e sobre os motivos que o levaram a aceitar o convite para participar do grupo;
- c) Apresentar os objetivos e a finalidade do grupo;
- d) Propor uma atividade inovadora para o grupo;
- e) Gravar o debate da análise da atividade pelo grupo;
- f) Finalizar a reunião e definir a data e a atividade para o próximo encontro.

Essa organização foi necessária para dar início ao GDFP. Apesar do ideal de formação de um grupo de estudos, não podia esquecer que estava desenvolvendo uma pesquisa e que, para isso, era necessário estabelecer critérios mínimos de organização, que permitissem olhar para aquilo que pretendia pesquisar. Nos encontros seguintes, esse roteiro foi-se tornando mais flexível, sofrendo adaptações de acordo com as necessidades de cada reunião (adesão de novos membros ao grupo, relato e apresentação de atividades desenvolvidas pelos professores, relatos de visitas feitas pelo grupo, etc). Uma descrição mais detalhada do desenvolvimento das reuniões será feita capítulo 4.

### 3.3 Estabelecendo mediações

Uma vez constituído o grupo e definido o cronograma para as reuniões era necessário dar voz aos participantes. Para isso, seria necessário estabelecer os princípios que norteassem o trabalho colaborativo no processo de desenvolvimento do GDPF. Mais uma vez, a obra de Paulo Freire me ajudou a encontrar a solução.

O trabalho colaborativo requer troca. Para haver troca, é necessário que se estabeleça o diálogo. Para haver diálogo, é necessário a palavra. Na obra de Paulo Freire, a palavra é mais que um meio para fazer o diálogo acontecer. E, nos dizeres de Freire, se buscarmos os elementos constitutivos da palavra encontraremos duas dimensões:

[...] a ação e reflexão de tal forma solidárias, em uma interação tão radical que, sacrificada ainda que em parte, uma delas, se resente, imediatamente a outra. Não há palavra verdadeira que não seja práxis. Daí que dizer a palavra verdadeira seja transformar o mundo. (Freire, 1993, p.77)

Bolzan (2002, p.74), apoiada nas idéias de Bakhtin, sugere que "a palavra se constitui em material fundamental da consciência, revelando-se como produto da interação entre os indivíduos durante a comunicação; ela constitui o meio pelo qual se produzem modificações sociais". Assim como para Paulo Freire, o papel da palavra é um tema caro a autores como Bakhtin. De certo, reconheço o peso relativo de sua obra na literatura sobre saberes escolares em geral e saberes docentes em particular. Apesar disso, resolvi adiar uma leitura mais cuidadosa de seus textos.

Para dar voz aos professores, era preciso criar um clima que propiciasse o estabelecimento do diálogo entre todos. Esse clima seria conquistado, aos poucos, por uma postura ética, pautada no respeito às idéias e opiniões dos participantes. Acreditava que à medida que os professores se sentissem respeitados, a confiança no ideal do grupo aumentaria e o diálogo surgiria de forma espontânea. Ao mesmo tempo, tinha consciência da importância do minha função de mediador do grupo no duplo papel de pesquisador e participante.

Nos primeiros encontros, esforçava-me ao máximo para superar ou atenuar os conflitos gerados por esse duplo papel. À medida que a pesquisa foi-se desenvolvendo, comecei a perceber, pelos relatos e opiniões de outros pesquisadores (MACCOTTER, 2001; BUENO, 2002), que esse era um problema comum no campo das pesquisas sociais, principalmente quando o pesquisador faz parte da comunidade que está sendo pesquisada. Assim, a angústia dos primeiros encontros foi diminuindo e o trabalho passou a se desenvolver com maior naturalidade.

Na opinião de Bueno (2002, p. 20), "quem conta a sua vida, não conta a um gravador, mas sim a um indivíduo. Além do mais, sua narrativa não é um relatório de acontecimentos, mas a totalidade de uma experiência de vida que ali se comunica". Essas palavras nos remetem a uma questão delicada da pesquisa: o constrangimento a que aquele que fala é submetido por saber que suas palavras estão sendo gravadas, para posteriormente serem analisadas e julgadas e a conseqüente influência que isso pode ter sobre aquilo que é dito.

Para minimizar esse problema, recorri novamente a Paulo Freire (1993, p.80-81), quando ele levanta as seguintes questões relacionadas ao estabelecimento do diálogo:

Como posso dialogar, se alieno a ignorância, isto é, se a vejo no outro, nunca em mim?

Como posso dialogar, se me admito como um homem diferente, virtuoso por herança, diante dos outros, meros "isto", em quem não reconheço outros eu?

Como posso dialogar, se me sinto participante de um gueto de homens puros, donos da verdade e do saber, para quem todos os que estão fora são "essa gente", ou são "nativos inferiores"?

Como posso dialogar, se parto de que a pronúncia do mundo é tarefa de homens seletos e que a presença das massas na história é sinal de sua deterioração que devo evitar?

Como posso dialogar, se me fecho à contribuição dos outros, que jamais reconheço, e até me sinto ofendido com ela?

Como posso dialogar se temo a superação e se, só em pensar nela, sofro e definho?

A reflexão constante sobre essas questões me ajudavam a orientar e reorientar minhas ações na condução das reuniões. Após cada encontro, fazia um breve relato das ocorrências (via e-mail ou telefone) para o meu orientador, e, antes da reunião seguinte, discutíamos sobre os aspectos que poderiam ser melhorados. Esse processo de constante reavaliação do trabalho foi importante para que pudéssemos aprimorar a metodologia que estava sendo desenvolvida.

É certo que a proximidade entre o pesquisador e os pesquisados gera conflitos, mas ajuda a minimizar as dificuldades de comunicação. Isso está de acordo com o que diz Bourdieu (1997), ao notar que:

A proximidade social e a familiaridade asseguram efetivamente duas das condições principais de uma comunicação "não violenta". De um lado, quando o interrogador está socialmente muito próximo daquele que ele interroga, ele lhe dá, por sua permutabilidade com ele, garantias contra a ameaça de ver suas vazões subjetivas reduzidas a causas objetivas; suas escolhas vividas como livres, reduzidas aos determinismos objetivos revelados pela análise. Por outro

lado, encontra-se também assegurado neste caso um acordo imediato e continuamente confirmado sobre os pressupostos concernentes aos conteúdos e às formas da comunicação: esse acordo se afirma na emissão apropriada, sempre difícil de ser produzida de maneira consciente e intencional, de todos os sinais não verbais, coordenados com os sinais verbais, que indicam quer como tal o qual enunciado deve ser interpretado, quer como ele foi interpretado pelo interlocutor. (BOURDIEU, 1997, p.697, grifo do autor)

Entre vantagens e desvantagens, o fato de ser pesquisador e participante, ao mesmo tempo, provoca conflitos que não podem ser totalmente superados (MACCOTTER, 2001). Mas, com muita persistência e disciplina, é possível minimizá-los ao máximo e, com isso, reduzir a influência que poderiam ter na condução e nos resultados da pesquisa. Alguns dos conflitos que vivenciei serão abordados no próximo capítulo.

### **3.4 O percurso do GDPF**

No primeiro encontro, que contou com a participação do meu orientador, foram apresentados os objetivos gerais do trabalho, dos quais se destaca o processo colaborativo de desenvolvimento profissional como elemento estabilizador de mudanças. Dentro do programa preparado para esse encontro, apresentamos uma atividade para ser discutida e analisada pelo grupo quanto à viabilidade de aplicação em sala de aula. A atividade punha em questão a afirmação de que a Terra tem movimentos de rotação e translação. O objetivo era mostrar a dificuldade que temos de sustentar o conhecimento científico quando as evidências não o corroboram. A análise dessa atividade produziu um rico debate entre os participantes do grupo. No início as observações dos professores eram tímidas, mas, com o tempo, as idéias começaram a surgir por meio das histórias e casos que os professores narravam para ilustrar e exemplificar suas colocações.

Após essa primeira reunião, a notícia se espalhou e, como tinha previsto, outros professores foram se integrando ao GDPF, que, em fevereiro de 2003, já contava com aproximadamente vinte membros.

Após os dois primeiros encontros, já se percebia uma melhoria no entrosamento e na confiança dos participantes que começaram a sugerir e apresentar atividades, que eles próprios estavam desenvolvendo ou já haviam desenvolvido com seus alunos. Assim, a estratégia de organização das reuniões foi sendo alterada, abrindo-se espaço para que os professores que tivessem interesse pudessem apresentar seus trabalhos. Esse movimento de valorização das atividades realizadas pelos professores era um indício de que nossa crença estava correta; mesmo trabalhando de forma isolada, o professor procura inovar a sua prática com ações que surgem em resposta aos conflitos da profissão docente.

Com o passar do tempo, o desenvolvimento do grupo foi-se mostrando cada vez mais significativo. Percebia-se que o interesse dos professores pelas atividades apresentadas pelos colegas era grande, porque se tratava de situações vivenciadas e desenvolvidas na escola real. Os relatos das atividades revelavam também o aproveitamento de idéias e propostas de cursos e programas de capacitação de que eles haviam participado, mostrando que os professores não são tão resistentes quanto se pensa.

A cada encontro, sentia-me mais seguro quanto ao processo de pesquisa adotado. Os diálogos e debates do grupo revelavam situações, conflitos e estratégias que levavam os professores a refletir sobre sua prática, reavaliar procedimentos e linhas de ação. O espaço coletivo do grupo foi-se tornando um ambiente de companheirismo em que o professor se sentia à vontade para explicitar suas idéias, falar de suas angústias e convicções. As falas dos professores mostravam uma carência de práticas desse tipo, incomuns no ambiente escolar.

A estrutura da escola, que acreditamos ser espaço coletivo, e, a princípio, democrático de trabalho, faz com que muitos professores exerçam a sua função de forma independente, isolando-se dos colegas, como se quisesse resguardar-se de críticas e ponderações dos companheiros ou da direção (CARBONEL, 2002; PERRENOUD, 2001; HASSENFORD, 1974; RICHARDSON, 2003). O reflexo disso foi observado nas reuniões iniciais do grupo. A maioria dos professores falava pouco de suas ações, esperando pelo pronunciamento dos colegas ou do moderador do grupo. O esforço contínuo de promover a valorização e a atenção mútua dos participantes ajudou a minimizar o efeito da timidez e do medo de alguns membros.

Ao analisar as atividades apresentadas pelos colegas, os professores falavam de suas próprias experiências. Nessas falas, mesmo que de forma inconsciente, revelavam estratégias que adotavam para superar dificuldades que eles próprios apresentavam. Além disso, os professores sentiam-se valorizados quando incentivados a relatar suas ações para o grupo. Isso reforçava o ambiente de companheirismo e aumentava a auto-estima dos participantes.

Ao longo de 2002, o grupo encontrou-se 13 vezes, incluindo nesse total, uma visita ao exploratório Leonardo da Vinci, em Lagoa Santa - MG, uma visita ao escritório da professora Beatriz Alvarenga, em Belo Horizonte e uma confraternização ao final do ano. O objetivo das visitas foi romper com o cotidiano dos professores, levando-os a conhecer lugares e pessoas relevantes para o ensino de Física. O Exploratório Leonardo Da Vince é um museu interativo de ciências que permite aos visitantes explorarem, na prática, uma grande quantidade de fenômenos físicos. Já a professora Beatriz Alvarenga, é uma das maiores referências para o ensino de Física de Minas e do Brasil.

Além disso, ela é autora, juntamente com o seu colega Antônio Máximo, do livro: "Curso de Física", muito adotado no Ensino Médio.

A repercussão do trabalho foi tão boa que, ao longo do ano de 2002, o número de componentes do grupo aumentou de 9 para 19 professores. Vale ressaltar, ainda, que apenas dois professores, por motivos pessoais, deixaram de participar das reuniões, mas, mesmo assim, continuam mantendo contato para saber o que tem acontecido.

### **3.5 Os dados surgiram. E agora, o que fazer?**

A estratégia do GDPF extrapolou as expectativas. Dos debates e diálogos do grupo surgiu uma riqueza de informações que vão muito além das inovações que pretendia estudar. Agora, entendo o significado do conselho do professor de metodologia: "recorte o seu objeto, defina seu foco!". Chegara a hora de retomar o objetivo da pesquisa, de analisar aquilo que me propus estudar. Era a hora de separar o professor do pesquisador. E fui tomado novamente por uma enorme sensação de angústia...

É difícil resumir toda a riqueza de uma experiência vivida num relato de pesquisa. Mas, enfim, é preciso encerrar um ciclo do trabalho. A pesquisa social permite uma ampla gama de processos de análise e interpretações, contudo, trata-se de uma produção científica e não deve admitir "práticas pouco consistentes" e "metodologias sem qualquer rigor" (NÓVOA, 2000, p.7).

Ao optar por investigar as inovações que os professores introduzem na sua prática diária, sem invadir o seu espaço da sala de aula, sabia que iria precisar de um instrumento que possibilitasse entender suas ações a partir da análise das experiências narradas. Na busca desse instrumento, encontrei apoio nas "narrativas" que foram objetos de estudo de outros colegas pesquisadores (BOLZAN, 2002; LIMA, 2003; MAUÉS, 2003; MENDES, R., 2002; VAZ; MENDES, R.; MAUÉS, 2001).

A leitura desses trabalhos revelou-me outras vozes que, como eu, se preocupam com a questão ética que envolve a análise dos dados colhidos num processo de pesquisa. Citá-los aqui significa não só reconhecer a autoria de suas idéias, mas reconhecer a mim mesmo como pesquisador que faz parte de uma comunidade que compartilha conhecimentos.

Nesses trabalhos, o estudo das narrativas aparece respaldado por autores de renome como Mikhail Bakhtin, Walter Benjamin, Jerome Bruner, dentre outros. Não recorri aos textos desses autores em

função da pouca disponibilidade de tempo e da escolha de priorizar a análise do meu material de campo. Confiei nas interpretações e leituras feitas pelos colegas.

Segundo Lima (2003), ainda é controvertido o lugar e o papel da narrativa na construção do conhecimento e, mais especificamente, nas produções acadêmicas. Apesar disso, esse costuma ser o modo como as pesquisas acadêmicas são relatadas. O homem estrutura o mundo através das narrativas, são elas que fundamentam nossas idéias, crenças e saberes. "Quando se narra, não se narra o que aconteceu, mas aquilo que me aconteceu, que *aconteceu para mim*. A experiência da narrativa faz parte, portanto, da constituição do sujeito." (LIMA, 2003, p.44, grifo da autora).

O saber manifestado através da narrativa é um saber eminentemente prático:

Embora esse saber esteja fortemente ancorado no contexto, por ser de fácil articulação com a linguagem ele tem elementos que permitem ao pesquisador elevar a prática individual dos professores com quem tem contato à condição de manifestação particular de um saber potencialmente universal. (VAZ; MENDES, R.; MAUÉS; 2001, p.5)

Além disso, os sentidos da narrativa não residem nas palavras que foram ditas. Eles "são construídos na interação, produzidos na confluência das histórias de quem narra e de quem escuta." (LIMA, 2003, p.45). O que emerge dessa relação colaborativa são novas histórias daqueles que aprendem e ensinam através de suas próprias histórias (BOLZAN, 2002).

Através das narrativas, o professor consegue descrever sua prática, na qual freqüentemente utiliza-se também de narrativas. Portanto, as narrativas funcionam não apenas como uma forma de comunicação entre professor e pesquisador, mas como principal forma de comunicação e geração de significado entre os próprios professores. (MENDES, R., 2002, p.47-48).

Os vínculos que são estabelecidos num trabalho colaborativo favorecem o aparecimento de narrativas, pelo relato de casos e histórias que revelam saberes próprios da realidade e do cotidiano do professor. Nesse processo, a relação entre os pesquisadores e os participantes desempenha um papel fundamental.

A investigação narrativa transcorre dentro de uma relação entre os investigadores e os participantes, constituindo-se em uma comunidade de atenção mútua. Quando ambos contam histórias sobre sua relação na investigação, é muito possível que sejam histórias que se refiram à melhoria de suas próprias disposições e capacidades. (CONNELLY & CLADIMIN, 1995, p. 19 apud BOLZAN, 2002, P.74, tradução da autora).

Para Bolzan (2002), a narrativa é, por si só, um processo de colaboração que favorece a explicação e a re-explicação das histórias, à medida que a investigação avança. Ao explicitar suas ações por meio

de narrativas, o professor reflete sobre sua prática e essa reflexão pode ajudar a promover o seu desenvolvimento profissional.

O aspecto principal da abordagem sociocultural através da narrativa está na compreensão de que se está vivendo em um contínuo contexto experiencial, social e cultural, ao mesmo tempo que contamos nossas histórias, refletimos sobre nossas vivências, explicitando todos os nossos pensamentos, através de nossas vozes. (BOLZAN, 2002, p.75).

Quando me deparei com o enorme volume de dados gerados pelas transcrições das gravações dos encontros do GDPF, fiquei sem saber ao certo o significado de todas aquelas histórias, casos e exemplos nas falas dos professores. Após me aprofundar nos estudos citados nesta seção, descobri que a narrativa é uma das formas do professor descrever suas ações.

Além disso, a narrativa representa uma forma não violenta de entender o universo do professor. Mesmo com as controvérsias que ainda existem quanto ao uso das narrativas nas pesquisas qualitativas, os estudos concluídos por Bolzan (2002), Lima (2003), Maués (2003) e Mendes, R. (2002), corroborados por vários outros autores, reforçam o seu potencial como um poderoso instrumento de investigação.

Ricoueur (1980 apud MISHLER, 2002) defende que as narrativas representam uma técnica verbal capaz de recapitular uma experiência já vivida. Dessa forma, acredito ser possível estudar a prática dos professores através de relatos, casos e histórias que eles narram para descrever suas ações.

### **3.6 O processo de análise dos dados**

Os dados gerados pelas transcrições das gravações dos encontros do GDPF precisavam ser organizados, analisados e compreendidos. Para isso, recorri a um exercício constante de leitura do material transcrito e audição das fitas. E procurava confrontar aquilo que eu ouvia e lia com as questões, hipóteses e princípios que nortearam esta pesquisa.

O processo foi acompanhado de uma revisão da literatura de outras pesquisas que enfocavam o trabalho colaborativo, a inovação e a mudança no ensino (BRISCOE & PETERS, 1997; HASHWEH, 2003; MACCOTTER, 2001; MOREIRA, 1999; RODRIGUES, 2001; RENNIE, 2001; RICHARDSON, 2003; VAZ, 1996b). Essas leituras serviram de contraponto e orientação para a condução do processo de análise dos dados.

Nas comparações realizadas com esses trabalhos procurava distinguir os aspectos que se aproximavam e os que se afastavam da pesquisa que realizei. Qual era o meu diferencial? O que eu apresentava de novo? Para responder a essas perguntas eu precisava me distanciar do problema,

deixar de lado o olhar de dentro do GDPF, como membro, e experimentar olhar de fora, como pesquisador. Para isso, procurei recorrer às minhas anotações, aos sentimentos que o GDPF me causava e até à minha intuição. Como dizia o meu orientador, "quem dança pensando nos passos dança duro". Era preciso me soltar e distanciar do problema para melhor compreendê-lo. Essa foi, para mim, a mais árdua das tarefas.

O processo inicial de organização das falas dos professores foi feito com a ajuda do programa de computador para pesquisa qualitativa HiperResearch. Esse programa facilita o processo de análise porque possibilita a organização dos dados por códigos que são elaborados pelo pesquisador. Posteriormente, essa organização permite uma rápida localização de partes do texto que ilustram ou representam determinados códigos ou categorias de análise.

À medida que relia as transcrições e ouvia novamente as gravações em áudio, procedia a um livre registro de códigos, que identificavam fatos, casos e situações narrados pelos professores, as quais julgava serem significativas para uma análise posterior. O trabalho inicial resultou num elevado número de códigos, entre relatos de casos, estratégias de ensino, estratégias de inovação, reflexões sobre a prática, conflitos e angústias narrados pelos professores.

O próximo passo foi retomar o objetivo da pesquisa e procurei focalizar a atenção nos códigos que identificavam situações que se relacionavam com a inovação, a tradição e a tensão entre elas. Nesse processo, tive que abandonar vários casos que não se encaixavam no objetivo momentâneo. Os casos descartados descrevem outras situações do cotidiano escolar e poderão ser retomados num outro estudo.

Os códigos selecionados foram organizados em quatro categorias que descreviam as situações mais recorrentes no debate sobre as inovações:

- a) Inovações, partindo da ação do próprio professor.
- b) Conflitos entre a tradição e a inovação.
- c) Necessidade de apoio para superar os conflitos.
- d) Medo e esperança.

A partir daí, iniciei o processo de análise dos dados retirados das narrativas dos professores. Para cada categoria, procurei selecionar os episódios mais marcantes. Essa escolha foi feita inicialmente no texto transcrito com o auxílio do HiperResearch. Uma vez escolhido o episódio, retomava a audição da gravação do encontro de onde ele fora destacado. Nessa audição, procurava recordar o contexto em que o episódio ocorrera e, ao mesmo tempo, fazer a revisão do material transcrito.

Procurava avaliar, também, a extensão do trecho que seria utilizado, de modo a dar ao leitor uma noção do contexto em que o fato surgiu.

Os resultados desta análise serão apresentados no capítulo 5. Antes, porém, farei, no capítulo 4, a apresentação dos professores que colaboraram com a pesquisa e um relato da trajetória do GDPF ao longo do trabalho. Julgo essa apresentação necessária para que o leitor possa entender melhor a relação que se estabeleceu entre os membros do grupo.

## **CAPÍTULO 4: A TRAJETÓRIA DO GRUPO**

### **4.1 O perfil dos nossos colaboradores**

Tendo em vista as características da metodologia adotada para o desenvolvimento desta pesquisa, não houve um processo de seleção para escolher potenciais candidatos, com características definidas para participar do trabalho. Na verdade, a seleção ficou a cargo dos próprios professores ao tomarem a decisão de participar ou não do grupo. Assim, posso dizer que o GDPF foi constituído pelos professores que se interessaram pela proposta que lhes foi apresentada.

Esse clima de liberdade é uma característica que acompanha o GDPF desde sua primeira reunião. Todos os professores que, espontaneamente, se interessaram em participar do grupo eram bem-vindos. Da mesma forma, aqueles que não desejassem continuar podiam sair livremente. Isso fez do grupo um espaço democrático que possibilitou a participação de um número significativo de professores.

Nos treze encontros ocorridos longo de 2002, dezenove professores participaram do grupo. Desse total, quatro participaram apenas de um encontro, um da primeira e três da última reunião. Três professores participaram de dois encontros; um dos dois primeiros e dois dos dois últimos. Com isso, considero que a base do grupo foi constituída por 12 professores. Vale ressaltar que, dos nove professores que participaram da primeira reunião, apenas dois, por motivos pessoais, deixaram o grupo. Mesmo assim, eles continuaram mantendo contato para saber o que estava acontecendo e em maio de 2003 um deles voltou a participar das reuniões.

O quadro seguinte mostra um pouco do perfil dos professores que participaram do GDPF em 2002:

<b>Nome</b>	<b>Formação</b>	<b>Tempo de magistério</b>	<b>Rede em que leciona</b>	<b>O que faz para se manter atualizado</b>
Afonso	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena	16 anos	Pública Estadual	Leitura de livros, jornais e revistas...
Antônio Carlos	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena	5 anos	Pública Estadual	Participação em cursos de atualização, seminários e leituras de livros, jornais e revistas.
Carlos Alberto	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena	4 anos	Pública Estadual	Participação em encontros pedagógicos, leituras de livros, jornais e revistas.
Denise	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena	5 anos	Pública Estadual e Privada	Participação em encontros pedagógicos e palestras educacionais e leituras de livros, jornais e revistas.
Flávia Lúcia	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena Especialização em Física e Matemática	8 anos	Pública Estadual e Municipal	Participação em cursos de especialização, encontros pedagógicos, leituras de livros, jornais e revistas.
Flávia Maria	Ciências: licenciatura curta	8 anos	Pública Estadual	Cursos de formação continuada, especialização, encontros pedagógicos, palestras educacionais, leituras de livros, jornais e revistas.
Gerson	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena	10 anos	Pública Estadual	Participação em simpósios, palestras educacionais, debates e leituras de livros, jornais e revistas.
Janaura	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena	7 anos	Pública Estadual	Participação em encontros pedagógicos, simpósios, palestras educacionais e leituras de livros, jornais e revistas.
Jederson	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena	3 anos	Pública Estadual	Leitura de livros, jornais e revistas.
Leandro	Matemática: licenciatura plena	3anos	Pública Estadual e Privada	Participação em cursos de atualização e leituras de livros, jornais e revistas.
Luiz Carlos	Bacharel em Medicina	32 anos	Privada	Leituras de livros jornais, revistas.
Maria da Graças (Gracinha)	Ciências: licenciatura curta Biologia: licenciatura plena	6 anos	Pública Estadual Pública Municipal	Participação em encontros pedagógicos, leituras de livros, jornais e revistas.
Marina	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena	3 anos	Pública Estadual e Municipal	Participação em encontros pedagógicos, leituras de livros, jornais e revistas.

<b>Nome</b>	<b>Formação</b>	<b>Tempo de magistério</b>	<b>Rede em que Leciona</b>	<b>O que faz para se manter atualizado</b>
Railda	Matemática: licenciatura plena. Física: licenciatura plena Especialização em Matemática	10 anos	Pública Estadual	Participação em cursos de especialização, encontros pedagógicos, simpósios, seminários e leituras de livros, jornais e revistas.
Sebastião (Tião)	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena	20 anos	Pública Estadual	Participação em encontros pedagógicos, palestras educacionais e leituras de livros jornais, revistas.
Sérgio Henrique (Serginho)	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena Especialização em Física	9 anos	Pública Estadual Particular	Participação em cursos de especialização, encontros pedagógicos, palestras educacionais, debates e leituras de livros, jornais e revistas.
Sérgio Luiz	Engenharia Elétrica	1 ano	Pública Estadual	Participação em encontros pedagógicos, simpósios, palestras educacionais e leituras de livros, jornais e revistas.
Sônia	Engenheira Civil Especialização em ensino de ciências Formação de professores técnicos	8 anos	No momento não estava lecionando	Participação em cursos de especialização, encontros pedagógicos, palestras educacionais e leituras de livros, jornais e revistas.
Virgínia	Ciências: licenciatura curta Física: licenciatura plena	8 anos	Pública Estadual	Leituras de livros, jornais e revistas.

Analisando esses dados, observa-se que a formação acadêmica desses professores apresenta algumas características comuns. Dos dezenove, quatorze licenciaram-se inicialmente em Ciências numa Faculdade local. Desse total, doze fizeram um curso de complementação para obter a licenciatura plena em Física em outra Faculdade isolada na cidade de Formiga, MG. Assim, a maioria possui licenciatura em Física. Um outro aspecto interessante é o fato de que apenas dois professores não possuem curso de licenciatura. Isso mostra que, de um modo geral os professores têm interesse em obter a titulação específica na sua área de atuação. É possível que esse interesse tenha sido motivado pela necessidade de manutenção do emprego, pois a maioria não é efetivo no Estado e a titulação pesa na hora de disputar um cargo. Porém, os relatos dos professores no GDPF mostraram que muitos buscam não só o título, mas também melhores condições de trabalho. Nesse sentido, a necessidade de manter o emprego se soma à vontade de aprender mais.

MARINA: - [...] quando eu fiz a complementação lá em Formiga, eu pensei assim: bom, agora eu vou fazer uma complementação em Física, vou ser realmente habilitada pra estar trabalhando com Física e pretendo voltar de lá com uma bagagem de conhecimento que vai me deixar pronta pra ser

realmente professora de Física. Eu vou estar aprendendo Física e vou saber lidar com ela. [...] passei um ano lá e não voltei com nada disso. Voltei com esses cálculos algébricos...

Apesar desse interesse pela formação específica, pude perceber que, por falta de condições financeiras ou por não ter uma orientação sobre o que fazer, muitos professores encontram dificuldades para dar continuidade aos seus estudos. Dos dezenove professores, apenas quatro fizeram curso de especialização. Quanto aos cursos de capacitação e atualização, os professores ficam limitados àquilo que é oferecido pelo Estado. A maior parte dos professores declarou ter como principal fonte de atualização a leitura de livros, jornais e revistas. Apesar disso, eles não conheciam os periódicos, simpósios e encontros específicos da área de ensino de Física, o que provavelmente corresponde a um retrato da condição em que se encontra a maioria dos professores de Física do país.

#### **4.2 Os desafios iniciais**

No início, meu maior desafio foi quebrar as duas principais barreiras para o desenvolvimento de um trabalho colaborativo: o isolamento do professor e a desigualdade entre o pesquisador e o pesquisado. Para diversos autores (BOLZAN, 2002; BUENO, 2000; PERRENOUD, 2001c; RICHARDSON, 2003), o isolamento é algo que faz parte da cultura da própria profissão docente. Desde os cursos de formação até o exercício profissional em sala de aula, o professor é preparado, sobretudo, para trabalhar de forma isolada. A própria estrutura das escolas reforça essa cultura, com um ambiente que se assemelha a uma "caixa de ovos", cujas paredes impedem as pessoas de se encontrarem (THURLER, 2001). Em grande parte das escolas, não há espaços que favoreçam e muito menos incentivem o trabalho coletivo. Além disso, muitos professores tendem a trabalhar com a porta fechada, resguardando-se de olhares estranhos, como se quisessem dizer: "Este é o meu espaço e eu sou responsável por ele. Ele é meu. Ele me reflete. Eu sou o professor aqui. Esta sala de aula é única e é diferente de qualquer outra por causa da singularidade e particularidade do meu grupo de estudantes" (RICHARDSON, 2003). Colocar os professores lado a lado, sem uma parede que os separassem, para falar de suas práticas, significou para mim romper com essa cultura.

Quanto à questão da desigualdade, Paulo Freire, refletindo sobre alguns problemas com que nos defrontamos como educadores ou cientistas sociais, mostra que:

Um destes problemas com que primeiro nos confrontamos quando nos obrigamos a conhecer uma dada realidade, seja de uma área rural ou a de uma área urbana, enquanto nela atuamos ou para nela atuar, é saber em que realmente consiste a *realidade concreta* (FREIRE, 1988, p.34).

Para Freire, essa realidade concreta se dá na relação dialética entre objetividade e subjetividade. Dentro dessa concepção, "a pesquisa, como ato de conhecimento, tem como sujeitos cogniscentes, de um lado, os pesquisadores profissionais; de outro, os grupos populares e, como objeto a ser desvelado, a realidade concreta (FREIRE, 1988, p.35)". Nesse sentido, o GDPF representou muito mais que uma mera ferramenta de pesquisa. A forma como o GDPF foi concebido favoreceu o estabelecimento do diálogo, rompendo a barreira que separa o pesquisador do pesquisado, em prol dos benefícios do verdadeiro trabalho colaborativo. A colaboração, que já foi destacado em diversas pesquisas (BOLZAN, 2002; BUENO et al, 2001; GERALDI et al, 2001; LIMA, 2003; PAZOS, 2000; RIBEIRO, 2001; VAZ, 1996b), como forma de encurtar a distância entre a pesquisa e a prática, tornou-se uma das características mais marcante do GDPF.

O fato do pesquisador ser um membro do grupo ajuda a atenuar a distância entre a teoria da prática. Por outro lado, "se o pesquisador quer tornar-se apenas um membro a mais do grupo, ele acaba por se anular e se negar a si mesmo". (OLIVEIRA, 1988). Ao longo desta pesquisa esse risco foi constante. Ao mesmo tempo em que me envolvia com os colegas do grupo, tinha que manter um certo recuo que permitisse olhar a experiência de fora, como um pesquisador.

MacCotter (2001) evidencia essa tensão ao relatar um trabalho desenvolvido com um grupo de discussão de professores do qual ela também fazia parte. Segundo essa autora, a principal dificuldade estava no fato de ser simultaneamente investigadora e participante, diante da necessidade de observar e analisar criticamente e, ao mesmo tempo, conviver com as emoções e o desconforto causados por essa situação. Essa angústia se fez fortemente presente no início da pesquisa. O simples ato de pegar o telefone para convidar os professores para uma reunião do grupo me causava desconforto. Esse ato desencadeava uma série de questionamentos. Será que eu estava sendo ético ao chamar o professor num dia de descanso, para participar de uma atividade que concebi para colher dados para uma pesquisa, que talvez não fosse do seu interesse?

Talvez, por respeito ao meu orientador e pela necessidade de dar continuidade ao trabalho, procurava superar essa angústia e ligava para os colegas. Um a um, todos me saudavam com entusiasmo, em geral, animados com a perspectiva do encontro. Uma ou outra pessoa, que se dizia impedida de comparecer, lamentava-se e quase sempre reafirmava o interesse em participar dos próximos encontros.

Essa recepção dos colegas ajudava a diminuir o desconforto, mas não eliminava a sensação de que, no fundo, eu era oportunista. Sentia-me assim por prometer uma oportunidade de desenvolvimento profissional quando na realidade não estava confiante de que, sem a minha

presença, as reuniões se constituiriam, de fato, num momento de desenvolvimento. Permanecia a sensação de que estava iludindo os colegas e a mim mesmo e que, no fundo, as reuniões se prestavam apenas à coleta de dados para esta dissertação. Não me sentia em condições de desempenhar o papel de liderança ou de referência que meus colegas me atribuíam. Esse conflito íntimo acabava por me trazer de volta a angústia ante a perspectiva de uma nova rodada de telefonemas daí a quinze dias.

Esse ciclo, no entanto, foi-se desfazendo à medida que fazia o exercício de observação exigido pela própria pesquisa. As reuniões eram gravadas em áudio para que pudesse analisar depois os diálogos e as narrativas dos professores. Fazendo isso, acabava me auto-avaliando. Atentava, mesmo que involuntariamente, à repercussão das minhas intervenções na reflexão dos membros do grupo. O constante exercício de observação e reflexão sobre o trabalho que estava sendo desenvolvido, revelou que o grupo se configurava significativo para ambas as partes. Com isso, a angústia foi diminuindo.

### **4.3 A evolução do grupo**

Os preparativos para a primeira reunião do grupo, ocorrida no dia 25 de maio de 2002, foram cercados de medo, expectativa e insegurança. Sabia que o sucesso do trabalho dependeria muito da repercussão desse primeiro encontro. Para diminuir a minha ansiedade, o meu orientador combinou de participar da reunião. Mas, um atraso de sua parte, deixou-me com o coração na mão. Como não podia ficar parado, dei início à pauta que havíamos organizado. À medida que os professores chegavam eu entregava a ficha cadastro para eles preencherem. A seguir, solicitei que cada um se apresentasse. Quando iniciei a apresentação dos objetivos da pesquisa e do grupo, para o meu alívio, o meu orientador chegou. Depois das devidas apresentações e de declarados os objetivos do GDPF, passamos para a apresentação da atividade que havíamos previsto para aquele encontro.

A atividade proposta para a primeira reunião foi desenvolvida pelo meu orientador, professor Arnaldo Vaz. Tratava-se de uma aula planejada por ele para o Ensino Médio que põe em dúvida a afirmação de que a Terra tem movimentos de rotação e translação. A resposta do grupo foi imediata, os questionamentos sobre a atividade e a sua aplicabilidade produziram um rico debate entre todos os participantes.

Um outro aspecto interessante dessa atividade foi o fato de ela abordar um conteúdo que é pouco trabalhado pelos professores de Física do Ensino Médio. Isso provocou reflexões interessantes dos participantes, resgatando casos relacionados à formação e a prática docente de cada um.

Luiz Carlos: - Quando há aula prática, nós percebemos claramente nossa dificuldade pessoal em primeiro lugar. Quem nunca trabalhou com aula prática tem muita dificuldade e um artifício que nós temos é o artifício da fuga.

Antônio Carlos: - Será que nós temos medo de não conseguirmos explicar o que devemos explicar, devido a esse programa, no que se refere à prática? E, se o nosso aluno for fazer uma prova de vestibular, de um concurso e ele não der conta? É uma questão interessante que a gente deve discutir, sim, e bastante. Se possível, pra tentar mudar...

O segundo encontro ocorreu no dia 15 de junho de 2002 e seguiu a mesma estrutura da primeira reunião. Dos professores que estiveram presentes no primeiro encontro, apenas um não pôde comparecer e quatro novos professores se integraram ao grupo. A atividade escolhida para essa reunião foi retirada do artigo: "Um experimento contraintuitivo" (AXT, 2000), que fala sobre experimentos que têm resultados inesperados e desafiadores e, portanto, despertam a atenção e o interesse dos alunos. O marco importante desse encontro foi o fato de os professores começarem a mostrar interesse em trazer atividades e experimentos desenvolvidos por eles, para apresentar para o grupo. Essa atitude foi incentivada e ficou combinado que, no encontro seguinte, as atividades seriam apresentadas pelos professores Afonso e Serginho.

O terceiro encontro ocorreu no dia 29 junho de 2002. A novidade foram as atividades apresentadas pelos professores. O professor Afonso apresentou um trabalho de auto-avaliação (ANEXO C), por meio da organização de portfólios, o qual ele estava desenvolvendo com seus alunos do 1º ano do Ensino Médio. Essa atividade chamou a atenção pela forma e organização como ela era desenvolvida, gerando um bom debate sobre formas alternativas de avaliação. Um outro aspecto que cabe ressaltar foi a forma cuidadosa como o professor Afonso preparou sua apresentação. Ele reproduziu e disponibilizou para o grupo cópias da atividade inicial que apresentava para seus alunos. Isso favoreceu o acompanhamento e o entendimento de sua proposta. A riqueza desse trabalho era tão grande, que convidei o professor Afonso para apresentá-lo para os professores de um importante colégio particular da cidade. O convite foi aceito e a apresentação ocorreu no dia 30 de setembro de 2003, com grande sucesso.

O professor Serginho levou para reunião uma série de artefatos que ele desenvolveu ou adquiriu para demonstrar os conceitos da Física em sala de aula. O debate sobre essas atividades girou em torno da importância de chamar a atenção do aluno para o conteúdo que está sendo ministrado. Um outro fato marcante foi o interesse que as reuniões e as atividades propostas começavam a

despertar nos membros do grupo. Um exemplo disso foi o fato do professor Antônio Carlos ter construído e levado para a reunião uma "pista dupla" (ANEXO D), que aparecia no artigo discutido na reunião anterior. Isso possibilitou ao grupo fazer, na prática, o experimento que havíamos feito apenas mentalmente. As possibilidades de utilização dessa rampa em sala de aula para o estudo dos movimentos despertou o interesse de todos.

A partir desse encontro, comecei a ter certeza de que o trabalho estava sendo significativo também para os professores. O entrosamento e a confiança entre os participantes começou a aumentar e os relatos sobre atividades desenvolvidas por eles se tornavam cada vez mais frequentes. Começava a ficar evidente que um dos motivos que levava o professor a participar do GDPF era a vontade de inovar, de buscar novas idéias que pudessem favorecer e possibilitar o aprendizado de seus alunos. As atividades práticas que eles relatavam, muitas vezes, não estiveram presentes na sua formação acadêmica e o grupo se constituía em uma forma de compartilhar as dificuldades com os colegas.

Marina: - [...] relacionar Física ao cotidiano do aluno dentro de sala de aula através do experimento é uma coisa que gera, sim, um pouco de dificuldade para o professor, justamente porque, na didática dele, na formação dele, ele não teve isso.

Outro aspecto que começou a ficar evidente foi o fato de o diálogo com os companheiros despertar no professor uma reflexão sobre a sua trajetória profissional, ajudando-o a resgatar ações que se perderam no tempo.

Antônio: - Sou uma pessoa nova no magistério e eu adoro dar experiência prática. Só que estou percebendo, de dois anos pra cá, que eu já estou abrindo mão de certas práticas que eu fazia constantemente. Não sei porque eu estou mudando... Inclusive, neste ano, eu falei que ia dedicar dois dias da semana para mim voltar a fazer as minhas experiências práticas - eu tinha muitas! - e já estamos no mês de maio e não consegui fazer nenhuma.

No quarto encontro, fizemos, inicialmente, uma avaliação do potencial da "dupla pista", construída pelo Antônio, com a intenção de utilizá-la em sala de aula. Devido a uma discussão sobre o uso de recursos audiovisuais disponíveis na escola, ocorrido na reunião anterior, selecionei para essa reunião o artigo: "O uso de recursos audiovisuais e o ensino de ciências" (ROSA, 2000) e o vídeo: "Fórmulas no trânsito" (MOTO PERPÉTUO, 2000). Após assistirmos ao filme, os professores foram divididos em dois grupos. Um grupo ficou encarregado de planejar uma estratégia para o uso do filme; e o outro, para o uso da pista. Depois de discutidos os planejamentos que foram elaborados, ficou acertado que o professor Jederson levaria a pista para trabalhar com seus alunos e o professor Afonso ficou encarregado de aplicar a atividade com o filme.

As inovações, os debates e as atividades realizadas com o grupo, até esse momento, mostravam-se bastante coerentes com a literatura pesquisada. Percebia-se claramente que os professores ficavam mais pré-dispostos às mudanças quando elas partiam da sua própria vivência da sala de aula e que, mesmo não sendo muito receptivos às propostas externas, eram capazes de adaptá-las para a sua realidade. O espaço coletivo do grupo foi se configurando num ambiente de camaradagem e cumplicidade que deixava os professores à vontade para falar de suas idéias, angústias e convicções. As reuniões foram ficando mais descontraídas e os professores se sentiam valorizados quando incentivados a relatar suas ações para o grupo. Isso ajudava a aumentar a auto-estima dos participantes.

Carlos Alberto: - [...] na escola a gente senta pra conversar, mas as reuniões, na verdade, já estão programadas, ou seja, as suas idéias não são expostas. "Ô, gente! Vamos montar um projeto e tal na próxima reunião". Chega lá o projeto já está pronto! Você vai ter que obedecer o que foi indicado pra você fazer. E no final você nem sabe se deu resultado, se foi bom. É complicado!

Sobre os motivos que dificultam ou impedem as ações inovadoras, destacaram-se diversos fatores, alguns externos, como os baixos salários, a falta de incentivo profissional, o descrédito da política educacional e o excesso de trabalho, e outros internos, como a burocracia das escolas, a falta de interesse dos estudantes, o número excessivo de alunos em sala de aula e a falta de laboratórios e de recursos didáticos. Em algumas falas, havia uma evidente necessidade de justificar as dificuldades encontradas no dia-a-dia do exercício profissional. Ao mesmo tempo, os professores demonstravam grande vontade de mudar, de realizar novas experiências, de melhorar a qualidade de suas aulas. Isso se traduzia, às vezes, em pedido de ajuda.

DENISE: - Neste ano estou com sete turmas de Física, então eu queria pedir uma ajuda. Não sei se tem jeito de dar continuidade ao trabalho, porque eles já vem com uma deficiência muito grande.

GRACINHA: - Eu não sei mais o que eu faço! Então, eu queria perguntar pra vocês que tem mais experiência: o que eu posso fazer para poder mudar isso? - Chegar lá no último horário e incentiva-los? Porque, quando eu chego lá, tem aluno que nem abre o caderno! Eles já estão é dormindo em cima da carteira...

Por outro lado, ao longo das discussões, surgiam relatos de experiências e atividades, desenvolvidas pelos próprios professores, que podiam ajudar a sanar as dificuldades apresentadas.

DENISE: - No ano passado eu tentei fazer um projetinho com o 3º ano e gostei muito. A gente tinha feito isso no Pró-ciências e eu entrei com o projeto no 3º ano. Eu fiquei encantada com o desempenho deles porque tudo que você perguntava pra eles, eles sabiam. Eles deram uma aula, todos os alunos. Surtiu efeito! É claro que esse surtir efeito é um pouco por causa de nota no final de ano. Tava todo mundo "pendurado" em física. Quando falei que ia dar um trabalho valendo 10 pontos, eles ficam loucos! Aí eles arranjam até eletricitista

para dar palestra. Eu sei que surtiu efeito, porque eu vi que realmente eles aprenderam! Era fim de ano..., hora do aperto..., mas olha, mesmo tendo a questão na nota, houve aprendizagem!

CARLOS: - Eu fiz isso no começo do ano e deu um resultado ótimo. Foi lá na CEMIG. Lá os alunos assistiram uma aula excelente mesmo [...]. Tinha novidades, condições e recursos, que não tem na escola [...]. Ou seja, você está no local do evento, onde tem recursos pra trabalhar o conteúdo, que a escola jamais vai ter. Então, realmente, todas as coisas estavam a favor. Foi excelente! [...] Quer dizer: não é se a gente tivesse recurso; é o modo de você trabalhar!

A angústia que existia quando o professor falava de suas dificuldades era substituída por alegria e satisfação quando ele contava suas realizações. Esses dois lados surgiam naturalmente nos diálogos do grupo, revelando que o lado pessimista que muitos professores apresentam esconde, por vezes, qualidades que passam despercebidas quando não há um estímulo à reflexão.

CARLOS: [...] Imagina se num dia que você tem 5 aulas, você tira uma turma e fica com ela 5 horários, quem vai tomar conta dos demais? Nessas fitas do SIAPE (Sistema de Avaliação de Profissionais da Educação de Minas Gerais) eles comentam muito essa coisa de deslocar o aluno e tal, mas eles não olham a realidade disso. Vamos dizer que, num mesmo dia, quatro professores resolvam sair? Fecha a escola! Você vê que as coisas não são tão fáceis e bonitinhas igual está lá. É diferente. A realidade é diferente! Eu fui uma vez, sim, mas tive que programar. Tive que conseguir alguém pra ficar com as outras 4 turmas, pois marquei de 8:30h as 11:30h. É bom? É! É fácil de ir? É! Mas o resto, não é tão fácil assim! [...]

As rotinas das escolas eram apontadas como um fator de empecilho às mudanças. Os professores são capazes, não só, de identificá-las, como também de apontar caminhos para contorná-las. Só que, às vezes, a força para lutar vai-se exaurindo com o tempo e o professor acaba por se render, mesmo que inconscientemente, às rotinas.

O quinto encontro ocorreu no dia 3 de agosto de 2002. Nessa reunião, os professores Afonso e Jederson relataram as atividades que haviam desenvolvido com as suas turmas. O Afonso apresentou os resultados da atividade com o vídeo, ressaltando o enorme interesse que despertou nos alunos. Ele optou por desenvolver a atividade com sua melhor turma, justificando que, assim, contaria com uma maior atenção e participação dos alunos. Essa estratégia foi questionada pelos outros membros do grupo que acharam que seria mais interessante se a atividade fosse desenvolvida com os alunos menos comprometidos para ver o impacto que ela causaria. Essa sugestão foi acatada pelo professor Afonso, que levou novamente o filme para trabalhar com suas outras turmas.

O professor Jederson descreveu como foi o trabalho que ele desenvolveu com a dupla pista. Ele modificou um pouco a estratégia que havia sido definida na reunião anterior. Ao invés de trabalhar

com as duas esferas, ele deixou que os alunos explorassem o dispositivo utilizando apenas uma esfera e elaborou algumas questões sobre a atividade, incluindo a construção de gráficos para os dois movimentos. Somente após os alunos responderem e debaterem essas questões, ele lançou o desafio sobre o que ocorreria se as duas esferas fossem abandonadas, uma em cada rampa, simultaneamente. O grupo achou muito interessante essa estratégia, pois instigava os alunos a refletirem sobre o que eles já haviam feito anteriormente, gerando uma maior compreensão do fenômeno observado.

#### **4.4 A consolidação do grupo**

No dia 10 de agosto de 2002, o grupo fez uma visita ao Exploratório Leonardo Da Vinci, na cidade de Lagoa Santa, MG. Trata-se de um museu interativo de Ciências, aberto à visitação de escolas, mediante agendamento. O grupo foi recebido pelo professor Carlos Henrique, idealizador e proprietário do museu, que fez inicialmente uma breve explanação sobre a concepção e a finalidade do Exploratório. Na sua fala, o professor Carlos chamou a atenção para uma nova idéia de laboratório didático. Ele defende que, devido ao alto custo dos equipamentos para se montar um bom laboratório, cada cidade deveria investir para ter um espaço como aquele, onde os professores poderiam agendar visitas com seus alunos, para explorar a parte prática dos conteúdos. Essa idéia despertou o interesse dos professores do grupo que, a partir de então, começaram a pensar na possibilidade de criar um espaço como aquele em Sete Lagoas.

Após essa explanação, os professores foram levados a conhecer todos os equipamentos do exploratório e ficaram encantados com a potencial pedagógico dos recursos ali disponíveis. Ao final da visita, o grupo presenteou o professor Carlos Henrique com uma "dupla pista", confeccionada pelo professor Antônio, a qual passou a integrar os artefatos do Exploratório.

Essa viagem representou um marco na consolidação do grupo. A partir de então, aumentou a repercussão do trabalho do GDPF na cidade, despertando o interesse, até mesmo, de professores de outras áreas. O pouco de insegurança que ainda havia sobre os benefícios que a pesquisa poderia trazer aos membros do grupo estava sendo dissipada.

Aos poucos, o grupo passou, naturalmente, a fazer parte das atividades dos professores. A ligação para lembrar a reunião, já não era mais tão constrangedora. O interesse e o companheirismo dos participantes era cada vez maior. Duas diretoras de escolas estaduais da cidade chegaram a comentar comigo sobre o reflexo do trabalho do GDPF nas atividades e na postura de seus professores de Física. Falaram de mudanças na forma de abordar os conteúdos, de avaliar e, até

mesmo, na forma de se relacionar com a direção e com os outros colegas. Esse fato me trouxe uma imensa satisfação.

O encontro seguinte ocorreu no dia 24 de agosto. Nesse encontro, tivemos a participação especial de um professor de Biologia, o professor Ronaldo, que leciona Ciências e Biologia em escolas públicas e particulares da cidade. Ele ficou sabendo das atividades do grupo e resolveu participar de uma reunião para ver como funcionava o GDPF.

Na primeira parte dessa reunião, fizemos uma avaliação da visita ao exploratório. Para muitos professores, a visita representou uma possibilidade de inovação que eles ainda não conheciam.

Marina: - Eu achei ótimo! Eu não conhecia um laboratório como aquele. O tempo todo que eu estudei, eu não tive essa oportunidade. Achei ótimo, tanto para mim, quanto para os meus conhecimentos. Estou até com vontade de levar meus alunos lá. Para mim foi muito válido.

Denise: - É interessante você levar o aluno lá, porque geralmente quando você passa o conteúdo, ele pergunta: onde eu vou aplicar isso? Então ali tem a prática...

Virgínia: - Foi muito interessante, até pra gente mesmo. Por exemplo: se eu tiver um laboratório daquele ali na escola, eu não tenho nem base direito para estar passando para os alunos. A gente não é preparada para este tipo de aula. [...] Falta espaço na escola.

Todos se manifestaram de forma positiva em relação às possibilidades que o Exploratório oferece e alguns (Marina, Leandro e Jederson), posteriormente, levaram suas turmas até lá. Além disso, discutimos também a proposta apresentada pelo Carlos (coordenador do exploratório), que defende que as escolas não precisam ter laboratórios e, sim, mobilizar-se para que espaços coletivos, como o exploratório, possam ser montados em todas as cidades.

Na segunda parte da reunião, fizemos a análise de uma proposta de mudança curricular para o Ensino Médio elaborada pela SEE/MG. A proposta de reforma curricular foi analisada com interesse pelos membros do grupo. Mas a maioria não conseguiu enxergar nesse tipo de mudança as soluções para os problemas vivenciados em sala de aula.

O sétimo encontro ocorreu no dia 14 de setembro de 2002. Nessa reunião, inicialmente, fizemos uma avaliação das propostas que já haviam sido apresentadas no GDPF até aquele momento. O retorno foi muito bom. O professor Carlos relatou uma atividade que estava desenvolvendo com seus alunos, baseada numa idéia que surgiu no grupo, de mostrar primeiro o fenômeno e, depois, entrar com a explicação. A professora Gracinha disse que estava conseguindo contornar o problema de apatia de suas turmas do noturno, através de uma estratégia de resolução de exercícios

também apresentada no grupo. O Afonso falou de uma estratégia de organização da sala da aula que ele adotou e que estava dando certo. A professora Marina faltou à reunião porque foi com seus alunos visitar o exploratório de Lagoa Santa. Além disso, ela me disse por telefone que estava desenvolvendo uma atividade de fotografia com latinhas (pin hole), apresentada numa das reuniões do grupo. O Serginho também estava desenvolvendo a mesma atividade com as suas turmas.

Já dava para perceber que as atividades do GDPF estavam dando resultados melhores do que eu esperava. Os professores estavam promovendo inovações em suas práticas a partir de idéias e atividades discutidas no grupo. Apesar da euforia com o GDPF, não podia me esquecer de que o objetivo da minha pesquisa eram as inovações. As conversas que tinha com o meu orientador me ajudavam a manter a disciplina no intuito de não perder o objetivo da pesquisa. Assim, procurava fazer um trabalho mais efetivo de releitura dos dados coletados nas reuniões, de modo a tentar manter o foco nas questões referentes à tradição e a inovação.

Nosso segundo passeio ocorreu no dia 28 de setembro de 2002 quando fizemos uma visita ao escritório da professora Beatriz Alvarenga. O encontro com a professora Beatriz era aguardado com ansiedade pelos membros do grupo. Além de ser uma referência para todos nós no ensino de Física, havia, no grupo, professores que há mais de vinte anos trabalhavam com o seu livro e jamais tinha pensado na possibilidade de conhecê-la pessoalmente.

A dedicação e a gentileza com que a professora Beatriz Alvarenga nos recebeu foi uma lição para todos. No seu escritório, ela montou um mini-museu onde expõe diversos brinquedos e artefatos relacionados ao ensino de Física, que ela adquiriu em suas viagens pelo Brasil e pelo mundo. Nesse escritório, ela mantém também uma vasta biblioteca com inúmeros títulos de ensino de Ciências e Física. Além de apresentar todo esse arsenal didático e pedagógico, ela conversou muito com os professores sobre suas concepções sobre o ensino e o aprendizado de Física. Foi uma tarde memorável para todos.

O encontro posterior a essa visita só pode ocorrer no dia 19 de outubro de 2002. Mesmo assim, essa não foi uma boa data, pois estava no final da semana de recesso escolar e muitos professores estavam viajando. Por isso, apenas 5 professores compareceram ao encontro. Não era possível adiar mais essa reunião, porque eu queria conversar com eles sobre a visita ao escritório da professora Beatriz Alvarenga e nos próximos dois sábados isso não seria possível, devido às eleições e ao feriado de Finados.

Apesar de tudo, o encontro foi muito proveitoso. Inicialmente, pedi que os professores falassem de suas impressões sobre a visita e, a seguir, passamos a discutir a viabilidade de algumas propostas que a professora Beatriz fez sobre o ensino de Física, a abordagem e a escolha de conteúdos.

Desta vez, procurei falar menos e ouvir mais. Para isso, nem foi preciso muito esforço de minha parte. As análises, as discussões e as inferências dos demais integrantes do grupo quase não deixaram espaço para eu fazer intervenções. Pude, assim, no papel de ouvinte, prestar mais atenção à fala dos professores. Percebi, com isso, que eles possuíam bons argumentos para analisar as propostas que lhes são feitas e que os debates giravam, não só em torno da viabilidade de implementação, mas também sobre as conseqüências que tais propostas poderiam trazer para suas práticas.

O nono encontro ocorreu no dia 09 de novembro de 2002. Nessa reunião, a professora Marina relatou a atividade da fotografia que ela desenvolvera com suas turmas e a visita que eles fizeram ao exploratório. Confesso que esses relatos me deixaram muito entusiasmado. A Marina havia declarado, logo na primeira reunião do GDPF, sua dificuldade em trabalhar com aulas práticas e agora estava ali, na nossa frente, falando de suas realizações. Isso foi muito gratificante.

O Afonso havia solicitado um tempo da reunião para mostrar os resultados que ele estava obtendo com trabalho de auto-avaliação que havia apresentado para o grupo na terceira reunião. Para isso, ele levou uma série de pastas organizadas pelos seus alunos para que os professores pudessem ver como os resultados eram bons. Um aspecto que chamou a atenção de todos foi a sinceridade com que os alunos se auto-avaliavam. O Afonso explicou detalhes sobre o procedimento que ele adotava quando não concordava com a auto-avaliação apresentada pelo aluno, mostrando conhecimento e domínio sobre o que estava fazendo.

No final, analisamos um texto sobre senso comum e conhecimento científico que eu havia escrito durante meu curso de especialização e discutimos o uso de testes de concepções espontâneas no ensino de Física.

O último encontro oficial do GDPF, previsto no cronograma desta pesquisa, ocorreu no dia 23 de novembro de 2002. Nesse encontro, fomos brindados com a adesão de cinco novos colegas, dois de Sete Lagoas e três da cidade de Matozinhos, os quais ficaram sabendo da existência do GDPF em uma reunião do SIMAVE (Sistema Mineiro de Avaliação Educacional), da qual eu era o coordenador.

Após a apresentação dos novos colegas, passamos para discussão de alguns assuntos da reunião anterior que ficaram pendentes. Inicialmente, discutimos uma questão relacionada à absorção de luz pelos corpos negros, levantada por um aluno do professor Jederson. Depois, passamos a discutir questões e experimentos sobre equilíbrio de corpos rígidos que foram levantadas pela Denise e pelo Carlos. Após isso, eu procurei resgatar os objetivos do grupo e deixei os professores livres para falarem sobre suas experiências no decorrer do ano e da influência do grupo nas suas atividades. Foi muito motivador ouvir os professores comentando sobre atitudes e práticas que resgataram ou passaram a desenvolver a partir do trabalho que fizemos. Lembrando dos objetivos da pesquisa, pedi a eles que falassem, também, um pouco sobre a tradição no ensino de Física e como viam as inovações apresentadas no GDPF.

No final, lemos e discutimos o "Decálogo do Professor de Física" (ANEXO E), escrito pelo professor Márcio Quintão Moreno (professor emérito do Departamento de Física da UFMG) e, logo após, assistimos e comentamos um vídeo sobre movimento ondulatório, produzido pelo professor Jederson, que aproveitou a oportunidade para convidar todos a participar da Feira de Física, organizada por ele no Colégio Sinhá Andrade, no dia 07 de dezembro das 9 h às 16 horas. Para avaliação dos trabalhos, ele elaborou um roteiro de avaliação baseado num artigo divulgado no GDPF e na colaboração dos colegas do grupo.

Essa reunião não teve um clima de despedida, pois todos decidiram pela continuidade do GDPF em 2003. Depois, ainda nos encontramos na Feira de Física organizada pelo professor Jederson. E, como não podia deixar de ser, num animado churrasco de confraternização no dia 14 de dezembro.

Em 22 de fevereiro de 2003, ocorreu o primeiro encontro de uma nova fase do GDPF. Mas essa é uma outra história que deixo para uma próxima oportunidade.

## **CAPÍTULO 5: O TRABALHO COLABORATIVO E O DESAFIO DE INOVAR**

A análise que apresento aqui foge um pouco do padrão e da rigidez de muitos trabalhos acadêmicos. As categorias definidas no capítulo 3 não têm o objetivo de classificar as falas dos professores, elas simplesmente ajudam a organizar as idéias que foram surgindo ao longo do processo de análise dos dados. O que apresento a partir disso são apenas considerações que me permito fazer com base naquilo que li, observei e compartilhei com outros colegas no decorrer desta pesquisa. Não se trata de meras especulações. Ao longo de todo o trabalho, procurei resguardar todo o rigor e o respeito que um trabalho acadêmico merece. Para tanto, procurei contrastar e comparar a minha análise com trabalhos desenvolvidos por outros colegas pesquisadores, a fim de atribuir significado e valor às considerações que fiz.

Gostaria ainda de ressaltar que a pesquisa que desenvolvi difere um pouco da literatura e dos estudos sobre inovações descritos no capítulo 2. Os estudos apresentados naquele capítulo têm como base as reformas do sistema educacional implementadas pelos órgãos governamentais. Neste, o foco da inovação está na prática do professor e não nas demandas externas por inovação. Apesar disso, como veremos, há aspectos convergentes nas duas visões.

Nesta análise, o GDPF reduz-se a uma ferramenta que permitiu olhar para as inovações de uma forma diferente. Isso não significa desprezar o seu valor ou a sua influência sobre os professores do grupo. Procuo fazer algumas considerações a esse respeito, mas com enfoque na implementação de inovações. Deixo um estudo mais detalhado do efeito do GDPF sobre seus membros para um próximo trabalho.

Por meio dos fatos e acontecimentos narrados nas discussões do GDPF, foi possível lançar um olhar diferente e indagador sobre as estratégias de inovação que surgem da prática dos professores em resposta a situações, conflitos e problemas reais, vivenciados na sala de aula. Essas estratégias exigem do professor habilidades e competências que passam por um processo de reflexão oculto, e muitas vezes solitário, que o leva tomar decisões que podem causar medo, angústia e insegurança de um lado, e satisfação, alegria e esperança do outro.

Os dilemas que os professores vivenciam podem impulsionar a inovação e levar a uma mudança na prática. Para tanto, é necessário que o professor esteja motivado para que possa reconhecer e examinar suas idéias e práticas implícitas, construir conhecimentos, crenças e práticas alternativas e

solucionar os conflitos entre as velhas e as novas práticas. Tudo isso deve ser desenvolvido num clima social caracterizado pela colaboração, confiança, reflexão e deliberação. Essas idéias são corroboradas por Hashweh (2003), que defende que essas são condições necessárias para que as mudanças se estabilizem. De acordo com Hashweh, quando não há uma acomodação da mudança, os professores podem continuar suas vidas sem resolver os conflitos ou, então, procurar evidências para refutar as anomalias e preservar idéias e práticas anteriores.

As considerações apresentadas neste capítulo ajudam a ampliar o mapa de conhecimentos sobre a inovação em sala de aula. Mas, além disso, tenho certeza de que este trabalho representa muito mais do que é dito. Há muitos outros olhares, há muitas outras análises e conclusões às quais o próprio leitor poderá chegar. Afinal, o sentido de uma narrativa se constrói na interação com o ouvinte. Portanto, o leitor pode sentir-se à vontade para fazer a sua leitura, tirar as suas conclusões e contribuir para o enriquecimento deste trabalho, que não se encerra por aqui.

### **5.1 Inovações, partindo da ação do próprio professor**

Um dos pressupostos que norteou o desenvolvimento desta pesquisa foi a idéia de que a inovação é algo que pode ser localizado na prática do professor (CARBONELL, 2002; HASSENFORD, 1974). Apesar dos inúmeros fatores adversos, há professores que buscam inovar a sua prática. Essa busca pode ser motivada por diversos fatores, dentre os quais se destaca o compromisso ético e profissional de "fazer com que os alunos aprendam". Nesse sentido, a inovação surge como uma resposta à insatisfação com os resultados alcançados pela prática vigente.

Essa insatisfação pode levar o professor a tomar atitudes na tentativa de melhorar os resultados obtidos. A princípio, essas atitudes podem parecer uma simples resposta instintiva para solucionar um problema momentâneo. Mas, as estratégias apresentadas no GDPF revelaram uma ação estruturada que segue uma lógica normalmente composta por três etapas: a) reconhecimento do problema; b) mudança de estratégia; e c) reavaliação da situação posterior. Vejamos alguns exemplos em que essa estrutura aparece:

#### **(GDPF-2\_15/06/2002)**

LEANDRO: [...] nesse período não deu para fazer experiências. Inclusive estava na semana de prova e praticamente não deu pra trabalhar nada. Eu penso que tentar fazer o menino ter interesse é muito complicado! Você chega lá e fala de experiência e tal, mas não adianta. Inclusive eu estou tendo um problema muito sério. No 2º ano o trabalho está muito bom e no 1º ano está muito ruim. Agora, você chega no 2º ano faz uma gracinha, conta uma piada e tal. Agora vamos começar a aula. Aí, começa a aula e começa aquele batalhão de pergunta. O menino faz tanta pergunta que você fica doido. Não! Espera aí! Deixa eu parar pra pensar! Ah! se você fizesse isso... Então, o trabalho com o 2º ano está muito

bom em rendimento e em aproveitamento. Já o 1º ano!... É nisso que eu estava pensando. (a) **No 1º ano eles chegam, mas quando encontram alguma dificuldade, eles não querem passar por isso não! Eles não querem ter as dificuldades. Eles querem tudo mastigado** É, igual o Luiz falou assim: - a gente faz o resumo pro menino não ter que ler o livro. O resumo é um facilitador. Mas o menino não lê nem mesmo o resumo. Então, assim, eu fico com um conflito muito grande dentro de mim. O que eu faço com o 1º ano? Porque com o 2º não tem problema, os próprios alunos viram e falam: - Ô Leandro! e aquela experiência? E aí? vamos fazer isso aqui? O que você acha? Então, o 2º ano eu estou achando muito bom. Mas no 1º ano eu não sei o que fazer!

**(GDPF-3\_29/06/2002)**

PAULO: - Bom, na última reunião o Leandro tinha colocado um problema que ele estava tendo com suas turmas de 1º e 2º anos. O 2º ano estava indo tranquilo, uma turma responsável, que você chegava colocava as coisas e o pessoal correspondia. Já 1º ano era aquela turma que nada do que se fazia estava bom. Como é que foi essa...

LEANDRO: - Ó, eu usei o seguinte. Primeiro (a) **eles são muito dependentes do professor, pelo menos o 1º ano é assim. Não querem fazer exercício, não querem...qualquer coisa. - Ah não! isto é difícil e tal** (b) **Então eu pensei: - se eu chegar com a matéria de cara e dar para os meninos eles vão sentir o primeiro impacto da matéria e depois eles vão achar difícil e tudo mais. Aí vão vir as dúvidas. Então, o que eu fiz. Antes de começar a matéria eu já falava que queria um trabalho daquele assunto. Um resumo com exercícios de vestibulares resolvidos.** É lógico que alguns, eles não iriam conseguir resolver. Mas eles procuravam. Você tem que dar exercício falando que vai avaliar porque senão eles não fazem. Mas, depois que eles entregaram o trabalho, que eu dei a prova e corrigi, muitos alunos elogiaram, falaram assim: - só desse jeito que eu vou estudar mesmo, só desse jeito! Comecei a fazer isso mais vezes, dar os trabalhos para fazer e depois explicar. Pelo menos quando o aluno chega, não chega sem saber nada, chega com alguma noção. (b) **Outro critério que também eu estou usando é que as provas que eu vou dar - essas provinhas, esses pontos que eu vou distribuir sem ser as provas de etapa bimestral - são provas acompanhadas de trabalho. Então o aluno, para fazer a prova, vai ter que usar o seu trabalho. Quanto mais completo tiver o resumo dele, com mais exercícios, ele vai conseguir fazer a prova mais facilmente.** (c) **Isso parece que está surtindo efeito, os alunos estão começando a interessar mais pela Física. Então, esse é um dos pontos que eu comecei a mudar.**

**(GDPF-3\_29/06/2002)**

CARLOS: - [...] (a) **Eu falei das dificuldades dos alunos na reunião passada. Das dificuldades deles com os exercícios que nós estávamos vendo. Uns achavam que não estavam conseguindo acompanhar.** (b) **Aí, como os exercícios do livro que eles têm são mais discursivos - não têm aquele exagero de matemática - eu procurei fazer o contrário. Dividi a turma em grupos; marquei uma seqüência de exercícios de um capítulo da matéria já vista; e pedi pra eles mesmos tentarem resolver no decorrer da semana.** Isso foi há umas duas semanas atrás.(c) **Agora eu estou passando para o resultado. Eu vou sortear cada um pra explicar um exercício, pra ver como que eles estão entendendo a Física e quais as verdadeiras dúvidas deles. Quero ver o que eles estão atropelando na hora de resolver os exercícios e se estão realmente no caminho certo.** Tudo isso com o apoio do outros

colegas. São grupos de 4 ou 5 pessoas que vão tentar explicar. Quero ver quem está entendendo de maneira diferente, como que eles estão vendo realmente a questão. Porque não é só matemática, então, tem que saber realmente. É lógico que tem as alternativas a, b e c, mas não é isso, tem que explicar porque que não é "a", "b" ou "c", como que está entendendo e de que maneira. (c) **Quero saber o que realmente se passou, pra ver se sou eu que não estou conseguindo passar a matéria de uma maneira que eles consigam entender.**

PAULO: - Você já tinha feito isso alguma vez, Carlos? Tentar saber o que se passa mesmo na cabeça do aluno? Porque é muito comum a gente estar dando aula e achar que o aluno está entendendo, não é? Aquela coisa....

CARLOS: - Porque, às vezes, a gente não pergunta. Quer dizer, assim..., vou tentar ver se os meninos gostaram, se acharam que vale a pena, tentar saber... Assim, eles mesmos resolvem os exercícios, eu vou tirando as dúvidas e tal. Aí passa a semana e vamos lá procurar explicar como que eles conseguiram. Pra ficar mais ou menos eles têm que procurar em outros livros para tentar resolver aquelas questões. O livro que a maioria tem é de matemática mesmo. Esse livro do (?) também não é bom, sabe, porque o poder aquisitivo da maioria é muito baixo. Então eu peguei e marquei os exercícios. Eles gostaram! O aluno gosta na verdade! A partir desta semana eles vão começar a serem chamados. Só que eu não coloquei assim: "você é do grupo, você é que vai!". Não. É na hora lá. O que eu chamar ele vai e conversa comigo, se for preciso...

PAULO: - Quer dizer, o cara tem que estar preparado...?

CARLOS: - É tentar! Realmente tentar! Porque, às vezes, ele não tentou e eu não sei se vai valer a pena. Às vezes o aluno é preguiçoso... ele não tentou! Na escola pública tem de tudo. Quer dizer: não leu, é lógico, não vai saber! Então, é diferente! Não quer dizer que tem que saber, que tem que decorar. Não. Pode levar o livro se quiser, ou ler lá na frente para poder acompanhar, e explicar. E não, assim, ter que decorar e aquela coisa...

Os relatos dos professores Leandro e Carlos mostram situações nas quais, a partir do reconhecimento do problema, o professor articula uma estratégia de inovação. Situações como essas foram comuns nas discussões do GDPF. No entanto, não podemos afirmar que esses episódios sejam capazes de promover mudanças significativas nas concepções de ensino e aprendizagem desses professores. Apesar da reflexão que se faz sobre as estratégias adotadas e da satisfação com os resultados alcançados, isso não significa que essas estratégias serão incorporadas à prática. O que normalmente acontece, depois de algum tempo, é o retorno às práticas anteriores.

A mudança na prática docente envolve uma complexidade muito maior que uma simples inovação. Mudar significa reestruturar, reorganizar, reformular idéias e concepções que vão sendo construídas ao longo da nossa história. Por outro lado, apesar das dificuldades que temos para mudar nossas próprias práticas, a ação docente está diretamente relacionada a um processo de desenvolvimento e evolução que tem por objetivo mudar as concepções dos alunos.

Ao recebermos um aluno no início do ano, a expectativa é de que, ao final do período letivo ele seja um aluno diferente daquele que entrou, com novas concepções, novos conceitos e uma visão de mundo ampliada. Esse é o nosso objetivo. Para atingi-lo lançamos mão de artifícios, estratégias e recursos que acreditamos serem capazes de promover uma mudança nas suas concepções. Se isso não ocorre, sentimos-nos frustrados. Essa frustração pode gerar conflitos entre as nossas idéias sobre educação as quais dizem o que devemos fazer para o aluno aprender e o mundo real; em que o aluno nem sempre responde da forma como esperamos.

Hashweh (2003) propõe que a solução desses conflitos entre o mundo real e o mundo das idéias pode produzir mudanças significativas na prática do professor. Uma mudança só será totalmente assimilada se for acompanhada de uma reorganização cognitiva das idéias prévias, com a acomodação do conhecimento novo.

As idéias de Hashweh encontram apoio na psicologia educacional e cognitiva. Elas estão fundamentadas nas teorias de Ausubel e Piaget, que enfatizam o papel do conhecimento prévio na aquisição de novos conhecimentos. Segundo a teoria piagetiana, a solução dos conflitos gerados pela articulação do novo conhecimento com os conhecimentos anteriores se dá por um processo de acomodação e não de assimilação. Hashweh acredita que isso é verdadeiro não só para os estudantes, mas também para os professores quando são desafiados a mudarem suas práticas. Dentro dessa concepção, o conhecimento anterior não precisa ser necessariamente substituído por um novo. O que ocorre é uma reorganização cognitiva para solucionar o conflito entre o velho e o novo.

Quando falo de aprendizado por acomodação, não quero dizer que o velho terá que ser descartado e substituído pelo novo. Isso pode ser necessário em alguns casos, mas, em geral, o que é preciso é uma reorganização cognitiva para solucionar o conflito ou dissonância entre conceitos e práticas anteriores por um lado e os novos conceitos, crenças, disposições e práticas por outro lado. (HASHWEH, 2003, p.423, tradução nossa).

Para Hashweh, o conflito que um professor vive entre uma idéia anterior e uma nova idéia pode levar a três resultados diferentes. Se a mudança levar à acomodação da nova idéia, o resultado é considerado progressivo. Caso isso não ocorra, o professor pode continuar vivendo com os conflitos não resolvidos - resultado transitivo; ou pode agir de modo a preservar idéias e práticas anteriores - resultado conservativo.

O modelo de Hashweh ajuda a entender e compreender melhor o processo de desenvolvimento cognitivo do professor e permite destacar a complexidade que envolve um processo de acomodação que leva à mudança significativa. Muitas atividades inovadoras que os professores

apresentaram no GDPF foram realizadas poucas vezes. Apesar de reconhecerem os bons resultados obtidos com a inovação, os professores acabam retornando às velhas práticas. Isso mostra que faltam condições para dar estabilidade às mudanças.

#### **GDPF 4\_13/07/2002**

ANTÔNIO: [...]quando eu trabalhava na escola que a Marina trabalha - a escola fica próxima da fábrica de tecidos de lá. [...]. Essa fábrica de tecidos tem uma usina hidroelétrica. Eles desviaram o curso rio e o rio passa dentro da fábrica e gira uma turbina produzindo eletricidade. Inclusive, atualmente, 40% da eletricidade é produzida lá dentro mesmo. E **essa escola é uma escola muito diferente, eu já comentei exemplos dela aqui. Um dia eu virei para um dos alunos que trabalhava na fábrica e perguntei a ele se eu poderia visitar a fábrica. Eu! Ele foi lá e comentou com o supervisor dele, que chamou a turma toda. Eu comentei com a diretora e foi na hora, vamos lá!** [...] Fomos a sala inteira. Você precisa ver que espetáculo, que show de bola! "N" vezes eu já pensei em pegar uma turma do 1º ano aqui do Maurílio e levar ali, na escada rolante do supermercado, para discutir a questão do caráter vetorial da velocidade. Mas a gente tem medo, porque não sei o que pode acontecer.

PAULO: Mas já tentou?

ANTÔNIO: Não!

PAULO: É engraçado, porque a gente tem idéias e tem muito disso. Às vezes, eu fico pensando numa coisa e falo assim: não vou tentar isso não. De repente você faz e o negócio dá certo. Igual por exemplo, esta turma que foi lá na usina. Primeiro você pensou em você e acabou levando a turma. E depois, como foi a atividade deles lá?

ANTÔNIO: Nossa, foi fantástica! Eu pensei que eles iam ficar a ver navios e foi muito pelo contrário. Deram uma aula! Questionaram bastante o instrutor, responsável pela turbina.[...] Eu fiquei surpreso. Gostei muito da aula, valeu demais. Então as vezes a gente fica pensando... Por isso, que eu sempre tenho uma visão diferente do aluno. **Eu sou um cara que, às vezes, acho que eu tenho que modificar demais. Tem hora que eu sou radical demais com certas bobagens e acho que isso me prejudica.** Mas eu tenho uma visão totalmente diferente do aluno. O aluno, às vezes, por menos que a gente espera ele nos surpreende. Espera que ele não vai corresponder com nada, está ali quietinho no seu canto e tal, e é aquele que vai te surpreender.

A fala do Antônio revela um conflito vivenciado por muitos professores. De um lado, está a vontade e, muitas vezes, a necessidade de inovar; do outro, está a insegurança e o medo. O ambiente escolar, como ele próprio faz referência, tem forte influência na solução desses conflitos. O professor precisa ter a confiança, o respeito e o apoio da escola para que possa expressar-se e colocar suas idéias em prática. E a colaboração entre os professores, a equipe pedagógica e a direção compõem a base de um clima social favorável à mudança.

Comparando o trabalho desenvolvido por Hashweh com a pesquisa que realizei, percebi que as inovações podem ser o ponto de partida para mudanças na prática e, por isso, representam um passo importante na direção do desenvolvimento profissional do professor. No entanto, para que uma inovação se converta numa mudança efetiva é necessário que ela seja acompanhada de um processo reflexivo que leve o professor a avaliar e reavaliar constantemente sua prática, no sentido de solucionar os conflitos entre suas idéias prévias e o mundo real. No estudo de Hashweh, essa reflexão é feita individualmente, com base em relatos escritos pelos professores que participaram de uma experiência de inovação. No GDPE, a reflexão ocorre num processo coletivo, quando o professor narra suas ações inovadoras para o grupo. Narrar uma experiência oralmente ou por escrito é uma forma de compartilhar a prática e, ao mesmo tempo, refletir sobre a ação e isso pode ajudar a promover a acomodação de uma mudança.

Por trás das estratégias de inovação utilizados pelos professores, há também uma certa malícia, que me permite especular que nesses momentos o conhecimento do professor está mais relacionado à astúcia profissional (GAUTHIER, 1998) do que aos seus saberes didáticos e pedagógicos.

Segundo Gauthier (1998, p.360), "a razão pedagógica não compreende somente a contribuição do pensamento reto e a contribuição dos saberes positivos por ela utilizada [...], mas também os recursos da inteligência astuta". No contexto atual da educação os alunos são obrigados a ir à escola e o professor deve transmitir-lhes aquilo que coletivamente se considera essencial, propondo tarefas e conteúdos pelos quais eles não têm quase nenhum interesse, nem agora e nem no futuro. Isso pode levar o professor a usar da astúcia contra o poder de resistência dos alunos.

A palavra "astúcia", culturalmente falando, pode representar uma ameaça aos saberes e conhecimentos cientificamente constituídos. Ao apresentar a astúcia como componente essencial do ensino e da relação educativa, Gauthier procura afastar primeiramente a visão essencialmente negativa da astúcia baseada na ilusão da transparência educativa. "Essa posição associa a astúcia a uma manipulação repreensível que oculta os motivos e os objetivos, as intenções e as manobras e transforma a educação em doutrinação". (GAUTHIER, 1998, p.367). Além disso, há uma segunda posição, de orientação positivista, que esvazia completamente os recursos da inteligência astuta. Essa posição

[...] propõe uma visão aplicacionista dos saberes das ciências da educação, esperando que essas disciplinas tragam um esclarecimento certo, uma base sem falhas, saberes positivos e técnicas seguras a fim de poder determinar de maneira indubitável o que convém fazer nessa ou naquela circunstância. (GAUTHIER, 1998, p.368).

O contexto atual da educação é de crise da cultura, crise da transmissão cultural, da tradição e da autoridade. O rápido avanço das tecnologias de informação colocam a instituição escola em desvantagem. Para superar toda essa adversidade, o professor, muitas vezes, tem que usar da sua malícia e criatividade. Assim, "é sensato pensar que o aluno não é o único a usar da astúcia para escapar do domínio do mestre; [...] o mestre usa igualmente de astúcia contra o poder de resistência dos alunos, a fim de ganhar, de certo modo, a batalha da educação". (GAUTHIER, op cit, p.366). Vejamos um exemplo em que o professor Antônio, ao analisar uma proposta de auto-avaliação, apresentada pelo professor Afonso, lembra-se de uma situação em que usou uma estratégia que revela sua astúcia ao propor uma mudança.

**(GDPF-3\_29/06/2002)**

ANTÔNIO: [...] Quando eu trabalhava na escola que Marina trabalha hoje, eu tinha uma turma que eu peguei desde o 1º ano e fomos até o final do 3º ano. Uma turma excepcional! [...] **Um dia eu cheguei no final do bimestre e falei: - Gente, vamos estudar a matéria todinha do bimestre! Eu não tinha dado, praticamente, nada de avaliação e pus eles para estudar. Deixei eles loucos! Quando chegou o dia marcado para fazer a avaliação, o tal dia da prova, eu cheguei com um trabalho como este aqui** Primeiro eles leram uma mensagem muito motivadora, e logo em seguida eles seguiram um roteiro no qual eles tinham que responder de acordo com a proposta que eles tinham para com eles mesmos. Muitos inclusive ficaram até chateados e falaram: - Ah! pô professor! você faz a gente estudar o mês inteiro para fazer prova e chega com um negócio desses! Mas eu gostei muito do resultado, inclusive o trabalho até ficou arquivado na escola, porque **nós como professores sabemos qual o potencial do nosso aluno, dá pra gente identificar, dá pra saber, esse vai até ali, e tal. E eles vão direitinho em cima daquilo que sabem e o que eles são.** E deu pra mostrar que eles precisam melhorar em muitas coisas e eles batalharam em cima daquilo. Inclusive, praticamente, já estão quase todos na faculdade.

[...]

Praticamente, 70% dos alunos já estão na faculdade, e é uma turma recente, já tem o quê? dois anos que eles saíram do 3º ano. Então eu acho muito importante este tipo de trabalho. Porque primeiro, você mostra para eles a importância disso e a partir do momento que tem a necessidade do aluno ele se interessa ainda mais. **Porque se ele não tiver uma motivação, se não tiver alguém para orientar, que dê um toque nele pra que ele mude, pára naquilo ali e insiste definitivamente naquilo, ele não vai mudar!** Essas avaliações comuns que nós temos aí, essas tradicionais, vão ficar aí para o resto da vida e não vai valer de nada! Porque igual o nosso colega falou aqui, não adianta! Às vezes você tem um aluno que é excepcional, ele estuda 3 anos num cursinho ótimo, e não consegue passar no vestibular. **Há uma série de fatores que vão muito além de um simples papel e de uma escrita qualquer,** que talvez esse trabalho faça com que ele se toque, o que é realmente...

FLÁVIA: Que ele enxergue na vida, né!

ANTÔNIO: Exatamente! - Olha eu estou precisando é disso aqui e pronto! - Vai embora! Inclusive eu tenho um exemplo que eu fico até chateado. É lá desta

escola também. Marina conhece a Tatiane. Era uma das melhores alunas que nós tínhamos na escola. Chegou no 3º ano ela falou assim: - vou embora para Sete Lagoas. Por que você vai embora? - Porque lá eu vou estudar numa escola particular e vou me dedicar mais. Será que você está certa? - Estou. Veio embora. Já faz três anos e ela está pela 3ª vez numa grande escola aqui de Sete Lagoas, e até hoje não passou no vestibular. Os colegas dela que ficaram lá, todos passaram. Por quê? Porque ela se preocupou demais. Ela, sei lá! eu acho que...não sei o que aconteceu com ela. Ela tem um potencial e tanto, porém na hora do vestibular ela não consegue sobressair. E talvez fosse um problema que poderia ser resolvido com um trabalho desse tipo aqui. Então, eu acho isso muito positivo e válido, principalmente, para os alunos do 3º ano.

PAULO: Igual esse caso, Antônio, que você relatou. Colocou o pessoal para estudar e na hora da prova apresentou uma proposta diferente, algo que eles não esperavam. O que te levou a fazer isso? Por que você pensou nisso?

ANTÔNIO: Eu virei para eles, Paulo, e falei assim: - **Olha, esses meninos não precisam provar mais nada, nem para eles e nem para mim. Porque jamais o aluno precisa provar alguma coisa para o professor.** Eu penso desta maneira. Então, **eles estavam naquela euforia louca e eram meninos fora de série. Ai, eu falei assim: - Agora vou mostrar para eles que não é só a Física, em si, o mais importante.** Eles morreram de estudar! Eu dei uma lista de exercícios complicados que eles ficaram loucos: "Nossa! é isso tudo que vai cair?" Se vira! Não dei muita bola para eles. Eles ficaram loucos! Ai eu cheguei com um texto, tipo este ai, e depois, lógico! todo mundo tinha que justificar. Eles leram o texto - eram duas páginas - acompanharam os pré-requisitos, e depois justificaram porque eles estavam falando aquilo. **Analisei um por um e coloquei a minha conclusão. Depois eu comentei fechando com eles. Por que? Mostrando para eles a maneira correta deles se posicionarem, deles, sei lá..., verem as coisas! Eu achei muito importante e válido, eu fiquei muito feliz e satisfeito,** porque logo depois, um dos alunos que era o mais tachado na sala, sempre tem um aluno que é tachado pelos outros colegas como bobo da turma, né, o Fernando - aquele que o pai cria, que não tem a mãe, que é complicado pra "caramba" - logo em seguida Paulo, ele fez o seguinte: depois do resultado, ele chegou em particular e disse: - Olha você está certo, tem que batalhar mesmo e não sei o que... Foi sozinho para Belo Horizonte, fez uma prova, eu não sei aonde, e passou em 5º lugar. Um cara totalmente desacreditado na turma. 5º lugar!

O caso narrado pelo Antônio revela sua "inteligência astuta" ao perceber o momento e a necessidade da mudança. Os motivos e os objetivos são declarados, mostrando que a inovação ocorre de forma consciente e num grau de sistematização que permite ao professor ter domínio sobre a situação e isso lhe confere segurança para a execução da proposta.

Por trás da atitude do professor Antônio, há também uma questão ética. O objetivo da mudança não é a submissão ou a exclusão do aluno, mas a sua libertação progressiva do nosso domínio, visando torná-lo mais autônomo: "Eu virei para eles, Paulo, e falei assim: - Olha, esses meninos não precisam provar mais nada, nem para eles e nem para mim. Porque jamais o aluno precisa provar alguma coisa para o professor". Nesse contexto, a ética funciona como reguladora da astúcia (GAUTHIER, 1998, p.368).

Além disso, há também um ideal de mudança que o professor Antônio espera que seus alunos alcancem com a atividade: "[...] Porque se ele não tiver uma motivação, se não tiver alguém para orientar, que dê um toque nele pra que ele mude, pára naquilo ali e insiste definitivamente naquilo, ele não vai mudar! [...]". Assim como o aluno, o professor também precisa estar motivado para mudar. Muitas vezes, o "toque" ou a orientação de um colega pode servir de incentivo para despertar atividades e práticas prazerosas que o tempo adormeceu.

Apesar da resistência aos modelos prontos, há momentos em que a inovação pode surgir da adoção ou adaptação de alguma idéia ou projeto vivenciados pelos professores em cursos de capacitação ou atualização.

**(GDPF-2\_15/06/2002)**

DENISE: Eu tentei fazer um projetinho no final do ano passado [inaudível] com o 3º ano e gostei muito. A gente tinha feito isso no Pró-ciências e **eu implementei o projeto do Pró-ciências no 3º ano. Eu fiquei encantada com o resultado deles! Tudo que perguntava pra eles, eles sabiam. Eles deram uma aula! todos os alunos. Surtiu efeito! Só que esse surtir efeito, é só por causa da nota e do final de ano.** Está todo mundo pendurado em Física e você fala: - vamos dar um trabalho valendo uns 10 pontos! Aí eles ficam loucos! Eles arranjam até eletricista para dar palestra! **Eu sei que surtiu efeito, porque eu vi que realmente eles aprenderam.** Eu dei até uma avaliação sobre isso. Funciona na hora do aperto e quando é fim de ano.

TIÃO: É só deixar eles sempre apertados, né?

GRACINHA: Mas olha, mesmo tendo a questão da nota, houve aprendizagem. Então, por que não dar essa nota?

TIÃO: O principal objetivo foi atingido.

DENISE: Eu não sei se isso fosse no início do ano, no 1º bimestre, teria o mesmo resultado.

CARLOS: **Eu fiz no começo, foi logo no começo, no início do ano e deu um resultado ótimo.** Foi lá na CEMIG. Levei os alunos para assistiram uma aula de circuito. Levei uma turma inteira. Eu pedi pra marcar uma aula lá e foi um eletricista que ministrou. Excelente mesmo! **Os alunos, assim, que foram lá, durante o ano você podia voltar e perguntar sobre a matéria que essa parte ficou garantida** Ou seja, lá tem a habilidade de quem ministra, há condição de deslocar o aluno e recursos. Então, você está num local diferente, onde tem um recurso para trabalhar o conteúdo que é diferente, você vai usar a estrutura que tem lá. Então é uma coisa, assim, que realmente tudo estava à favor. **Então foi excelente!** Foi filmado... [inaudível]. Quer dizer, se a gente tivesse recurso... Não é o modo de você trabalhar. Mas, no dia você tem 5 aulas. Imagine se você tira uma turma e fica as outras turmas com 5 horários, quem vai tomar conta dos demais? **A gente fica vendo essas fitas do SIAPE e eles comentam muito isso de deslocar o aluno e tal. Não é a realidade que você encontra na sua classe. Ah! vamos dizer que num mesmo dia quatro professores resolvem sair? [risos]. Então, na realidade, você vê que as coisas não são tão fáceis e bonitinhas igual está lá. É diferente! A realidade é diferente!** Eu fui uma

vez, mas assim, tive que programar com antecedência, tive que conseguir alguém pra ficar com as outras 4 turmas. Marcamos de oito e meia até onze e meia. É bom? É. É fácil de ir? É. Mas o resto não é tão fácil assim. **Tem uma coisa a ressaltar: o trabalho em geral foi bom! Então eu estou completando o que a Denise falou, ela fez uma proposta pros alunos, é diferente, eles fizeram. Eu fiz no início do ano e foi bom também.** A gente fala é porque o seguinte: a gente não tem essa habilidade, a questão do colega que falou da aula prática, eu acho assim, quando se faz uma prática você fica umas 3 horas em casa, ou mais, preparando uma coisa prática, aí você tem que cronometrar o tempo pra fechar essas aulas em 50 minutos. Você chega na sala tem 40 alunos e você vai reunir em grupo de seis, por exemplo. Aí, até você fazer os grupos gasta de 10 a 15 minutos pra organizar. Aí, você não pode fazer um experimento é uma demonstração. Na verdade não é um experimento. Chega no final você não conclui. Na outra aula já está tudo despedaçado... **Na realidade a gente não deixa de fazer não, eu faço! Mas, tem que ser assim: essa não pode, essa pode, essa vai, essa não vai. Porque não dá! É difícil!**

Vários estudos (CARBONELL, 2002; ELLIOTT, 1996; HERNÁNDEZ, 2000; THURLER, 2001) destacam que, de um modo geral, os professores são maus executores das idéias dos outros, principalmente, quando se trata de projetos ou propostas elaboradas por especialistas. No entanto, os relatos de Carlos e Denise revelam que, apesar disso, há momentos em que os professores aproveitam as boas idéias, trabalhadas ou discutidas em cursos e programas de capacitação, colocando-as em prática. A experiência me permite dizer que, de um modo geral, os professores gostam e se empolgam com as novidades, mas essa empolgação dura muito pouco. Os obstáculos e as dificuldades que a escola real apresenta acabam por levá-los de volta às velhas práticas. Desse modo, a maior parte das inovações não consegue atingir a estabilização necessária para a mudança efetiva.

Um outro motivo dessa falta de estabilidade é o conflito entre as novas idéias e os (pré) conceitos anteriores. Nem mesmo os resultados satisfatórios são capazes de superar os dilemas e os conflitos causadas por nossas concepções prévias sobre educação.

[...] Eu sei que surtiu efeito, porque eu vi que realmente eles aprenderam. Eu dei até uma avaliação sobre isso. Funciona na hora do aperto e quando é fim de ano.  
[...] Eu não sei se isso fosse no início do ano, no 1º bimestre, teria o mesmo resultado. (DENISE).

[...] É bom? É! É fácil de ir? É! Mas o resto não é tão fácil assim. Tem uma coisa a ressaltar: o trabalho em geral foi bom! [...] (CARLOS)

Essa aparente contradição nas falas do Carlos e da Denise é o que Hashweh (2003) define como resultado conservativo de uma mudança. Ao mesmo tempo em que há a satisfação com os resultados alcançados com a nova prática, os professores procuram evidências para refutar esses bons resultados. A consequência disso é a conservação das práticas anteriores.

A contradição entre a escola ideal e a escola real é um dos principais motivos da resistência do professor. Para Elliott (1996, p.63), "a relação entre a teoria e a prática constitui para os professores um problema prático porque, de certo modo, eles se sentem ameaçados pela teoria". Essa ameaça é, em parte, devido à valorização dos conhecimentos cientificamente elaborados pelos especialistas em detrimento ao conhecimento prático dos professores. Uma forma de minimizar essa ameaça é promover uma maior integração entre a teoria e a prática, tornando os professores investigadores de sua própria prática, através da pesquisa-ação. Porém, segundo Elliott, o objetivo principal da pesquisa-ação não deve ser gerar conhecimento e, sim, melhorar a prática:

O objetivo fundamental da investigação-ação consiste em melhorar a prática em vez de gerar conhecimento. A produção e utilização do conhecimento se subordina a esse objetivo fundamental e está condicionado por ele. (ELLIOTT, 1996, p.67).

Há, por trás do GDPF, um objetivo implícito de investigação-ação. Falar das experiências é uma forma de rever e reavaliar ações. Como disse no início desta seção, o GDPF representa muito mais que uma ferramenta de pesquisa. No grupo, o professor pode expressar suas experiências, idéias e convicções, confrontando aquilo que ele pensa com o que realmente faz. Dessa forma, ele se torna investigador da sua própria prática. Num estudo futuro, pretendo mostrar isso no desenvolvimento profissional dos professores que participam do GDPF.

Ao longo desta seção, vimos que as inovações normalmente surgem da insatisfação com os resultados alcançados com a prática vigente. Essas inovações apresentam um grau de estruturação e organização que permitem ao professor ter certo controle sobre suas ações. A decisão de inovar depende, não só dos saberes docentes institucionalizados, mas também da astúcia profissional que o professor adquire com a prática. Apesar das inovações aparecerem com uma certa frequência nas ações dos professores, na maioria das vezes elas não levam a mudanças significativas na prática. A falta de condições para dar sustentação às mudanças faz com que os professores facilmente retornem às suas práticas anteriores.

## **5.2 Conflitos entre a tradição e a inovação**

O caminho da inovação cruza, quase sempre, com a estrada bem consolidada da tradição. Os relatos dos professores no GDPF revelam que a tradição, muitas vezes, representa um empecilho à vontade de mudar. No geral, a palavra tradição pode significar continuidade, permanência de uma doutrina, visão de mundo ou conjunto de costumes e valores de uma sociedade, grupo social ou escola de pensamento, que se mantêm vivos pela transmissão sucessiva através de seus membros. Na educação, é comum associar à tradição um aspecto negativo, devido à idéia de conservadorismo

presentes nessas definições. No entanto, há correntes que procuram dar um sentido positivo para a tradição, em contradição às críticas habituais a seu caráter conservador. Japiassú e Marcondes (1996), referindo-se à filosofia hermenêutica de H. G. Gadamer, destacam que:

Para Gadamer, a tradição se mantém por ser cultivada, aceita e justificada, e portanto continua a ter sentido, não sendo necessariamente transmitida de forma dogmática, e nem sempre servindo aos interesses dos dominantes. No fundo, segundo essa visão, seria tão legítimo aceitar a tradição justificadamente quanto questioná-la. Além disso, a tradição seria a garantia da consciência histórica de uma cultura. (JAPIASSÚ & MARCONDES, 1996, p.262-263).

Em educação, o conhecimento escolar representa valores instituídos, reconhecidos e validados culturalmente. Por isso, investir na inovação, quase sempre significa conflitar com o tradicional. Isso não quer dizer que para inovar seja necessário romper definitivamente com a tradição. O importante é saber analisar e avaliar a tradição em seus diversos aspectos: históricos, sociais e culturais, procurando reconhecer e valorizar o que há de bom e reformular ou abandonar aquilo que é ruim. A inovação depende, antes de mais nada, do conhecimento e do reconhecimento das diversas tradições que envolvem os procedimentos e ações que realizamos no dia-a-dia na sala de aula.

Nesta seção, apresento os dilemas e conflitos vivenciados pelos professores quando têm que definir entre a tradição e a inovação. A tradição acadêmica, que regula a distribuição e a organização do conteúdo curricular, foi a que se apresentou mais evidente nos debates do GDPF. Essa tradição foi apontada pelos professores como um dos principais empecilhos à introdução de inovações no ensino de Física.

**(GDPF-1\_25/05/2002)**

TIÃO: Pois é! Então, a questão é que às vezes a gente fica impedido é por isso. Porque você não sabe como é que você vai atuar. **Será que você vai abandonar a área pedagógica e centralizar tudo no programa de Física? Ele é muito extenso pra trabalhar com duas aulas semanais ou, quando muito, três aulas. Então, quer dizer, a gente fica naquela. O que fazer? Onde eu tenho que dar mais ênfase?** Então, realmente...

LUIZ CARLOS: **Essa procura do que é importante, é a consequência de todo o raciocínio, quer dizer, a escolha dos tópicos importantes em cada capítulo.** Você perde a noção da organização das unidades dos outros capítulos.

**(GDPF-4\_13/07/2002)**

GRACINHA: [...] como eu sou iniciante, gostaria de saber de vocês professores, como que vocês dividem a matéria? Vamos supor; no livro volume único, vocês dividem assim: o conteúdo de 1º ano, só para o 1º ano, o de 2º, só para o 2º e o de 3º, só para o 3º, ou vocês fazem uma diversificação das matérias assim: vai e volta e vai e volta?

CARLOS: Não. **Eu sigo é assim: do 1º, do 2º e do 3º. Mesmo porque as escolas fazem assim!**

GRACINHA: É por isso mesmo que eu estou perguntando.

CARLOS: **Porque se você usar a matéria do 2º no 1º - eu acho que é até mais fácil trabalhar a matéria do 2º no 1º- mas, aí, o aluno sai da escola com aquele conteúdo. Se ele vai para outra, ele não acompanha** Quando ele chegar no 2º ano da outra escola ele sabe o conteúdo do 2º, mas o do 1º ele não viu! Então, na verdade, tem o livro único e tem os volumes um, dois e três. É por isso. Porque que a gente baseia o conteúdo naqueles; o conteúdo do 1º, do 2º e do 3º.

Os relatos anteriores mostram que os professores têm consciência das dificuldades impostas pelo currículo tradicional e da necessidade de mudança. É difícil pensar no rompimento dessa tradição. São muitos os fatores que devem ser levados em consideração. O dever ético da profissão leva à preocupação com as conseqüências que uma possível mudança na estrutura do currículo possa trazer para um aluno que participe dessa inovação. Além dessa preocupação, há também a força implícita do mercado editorial e dos programas de vestibulares que ditam os currículos das escolas. Mesmo quando se consegue uma certa abertura para alguma mudança, entra em cena a tradição da formação pedagógica do professor, que prepara sobretudo para trabalhar de uma determinada maneira, não abrindo espaço para discussão de outros fazeres.

Às vezes, o professor deixa de inovar por não ter condições de assumir, sozinho, os riscos que correrá ao romper os laços de uma tradição. Outras vezes é a própria deficiência da condição profissional que não permite vislumbrar outras saídas. Os professores têm consciência dos fatores que afetam a sua prática e manifestam sua insatisfação em relação a eles, o que falta é apoio e incentivo para romper as barreiras.

No ensino de Física, a forma como o conteúdo está distribuído, começando sempre pela cinemática, juntamente com o grande número de conteúdos que "tradicionalmente" devem ser ministrados, num curto espaço de tempo, dificulta bastante a prática dos professores e inibe ações inovadoras.

**(GDPF-8\_19/10/2002)**

TIÃO: É. **Se você tentar abranger tudo, não consegue nada!**

PAULO: Se você larga a metade do conteúdo, mas trabalha bem a metade que você eleger, da maneira que for, você garante pelo menos 50%. Aquilo que a Beatriz colocou foi logicamente nesse sentido.

TIÃO: É. **Eu acho então que o caminho vai ser esse. A gente vai ter que, de repente, para o ano que vem, sentar e discutir um programa, baseado nisso aí. A nível de 1º ano, a nível de 2º ano e tal. É claro que isso vai**

**depende do tempo. Mas, se for bom, você vai poder deslanchar mais. De uma forma geral, você vai ficar menos amarrado e tal.** Pra você ter uma idéia, eu peguei uma turma, o ano todo, e estou trabalhando ainda as Leis de Newton. E olha que eu saltei a parte de movimento circular. Vetores, eu trabalhei junto com forças, igual a Beatriz coloca no livro dela. Se você trabalha vetores junto com forças, você ganha tempo naquilo ali! Então, quer dizer, é muito pouco o que a gente trabalhou durante um ano! Eu acho pouco demais!

JEDERSON: **A cinemática pega quase um semestre!**

TIÃO: Então, **com relação à cinemática a gente tem que analisar essa questão. Trabalhar a cinemática de uma forma mais sutil e pegar pontos bem estratégicos mesmo. Pontos que vão ser referencial e não ficar muito amarrado com aquele negócio de movimento uniforme e coisa e tal.** Porque o problema, principalmente a nível de 1º ano, é que o aluno não está habituado a fazer esse tipo de exercício. Às vezes você quer dar exercícios e fica agarrado com aquilo. Entra dia sai dia as dúvidas deles não acabam e a matéria não anda.

AFONSO: Não anda! Você fica estagnado naquilo ali o tempo todo.

TIÃO: Ai depois você pega a parte das leis que você poderia trabalhar bem: a parte de leis da dinâmica, que é mais abrangente, a quantidade de movimento e coisa e tal. Ai, já estamos praticamente em novembro, e ainda tem a gravitação, a hidrostática...

PAULO: Agora um negócio interessante, que eu já até perguntei isso aqui uma vez, é a questão da cinemática. A gente sabe que é complicado, sabe que é difícil, que é mais complicado para o aluno começar a entender e a gente começa por ela. Quer dizer, a gente começa mal!...

TIÃO: Exato.

JEDERSON: No "Física e Realidade" ela vem por último, não é?

PAULO: É.

JEDERSON: **Eu estava folheando o livro Física e Realidade e eu assustei: - Uai! Aqui não tem cinemática não? Onde está a cinemática? Outro dia é que eu fui pegar o livro foi que eu achei a cinemática lá no finalzinho.**

O diálogo acima revela que os professores têm consciência dos problemas que a organização do currículo pode trazer para sua prática e para o aprendizado do aluno. Por outro lado, é difícil assumir sozinho o compromisso de mudar aquilo que já vem sendo trabalhado de uma certa forma por longos anos. Mesmo a simples mudança na ordem de um conteúdo, dentro de uma mesma série, é algo complicado para o professor que aprendeu a trabalhar de um jeito que é corroborado pela maioria dos livros didáticos. Por outro lado, a fala do professor Tião, mostra uma predisposição para assumir os riscos da mudança, se ela for feita em conjunto, no coletivo. Muitas vezes, há no professor um desejo de mudança, traduzido pela insatisfação com o trabalho que realizado. No entanto, o professor precisa da ajuda para enfrentar o desafio.

Uma outra tradição que exerce influência contrária à inovação é a que está relacionada à finalidade e os objetivos da educação. Grande parte dos professores do Ensino Médio, principalmente aqueles que trabalham nas escolas particulares, acredita que o objetivo principal desse ciclo de estudos é a preparação para o vestibular. Dentro dessa visão, o conteúdo dos vestibulares transformam-se em programas que devem ser seguidos à risca para se obter êxito nas provas de seleção. Essa cultura dificulta a introdução de ações inovadoras, pois leva o professor a se preocupar excessivamente com o conteúdo que deve ser cumprido. Vejamos o relato abaixo:

**(GDPF-1\_25/05/2002)**

LEANDRO: Eu esse ano fui à Federal com os alunos do 2º ano, e lá tinha uma exposição de Física - de experimentos! Os alunos quando voltaram pra Sete Lagoas, falaram assim: **o Leandro! a gente queria ter mais aulas práticas. Foi um ponto que eu vi que era necessário, tanto que eu até comprei um livro de aulas práticas lá na Federal.** Assim que eu dei a matéria eu tentei fazer alguma prática. **Mas, até hoje, não fiz nenhuma experiência.** Só aquela idéia de transformação de energia com a latinha. Mas, **quando você mostra pro menino, o menino fala: Ah! que legal, e não sei o que... É a idéia de inovação. Você está inovando.** Uma outra coisa que eu também sempre trabalho, quer dizer tento trabalhar, é fazer aulas práticas no laboratório de informática. Assim, eles podem visualizar a matéria e depois eu os levo pra sala de aula para resolver os exercícios. Só que é aquilo que eu falei: eu trabalho numa escola, que tem condições de fazer essas coisas. Eu fico pensando: e quem trabalha numa escola pública e tem interesse em fazer isso? Porque **algumas experiências a gente consegue fazer. As coisas que tem material a gente faz. Igual, por exemplo, um garrafa refrigerante de dois litros mais um (...)?... Alguma coisa a gente faz. A gente consegue fazer alguma coisa!** Agora, e essa idéia do laboratório de informática, que muitas escolas não têm. Essa idéia do livro que ajuda o professor, igual o Luiz falou, na parte prática. Eu também, na parte prática, estou correndo atrás. **Eu faço, pergunto pra um, pergunto pra outro, vou atrás! Então, assim, é inovação,** igual você falou é constrangimento nesse ponto, mas...

ARNALDO: **Você achou uma saída!**

LEANDRO: É uma saída que ajuda porque eles cobraram mais. **Só que esbarra num outro caso: o vestibular está aí! Então, às vezes, você consegue tirar uma aula pra fazer uma experiência.** Mas, para isso, você tem que tirar muitas outras coisas e você pode pecar num ponto que o vestibular irá cobrar. **E você tem que trabalhar mais em cima daquilo. Então são coisas que eu não vejo muita saída.**

Nesse diálogo, o Leandro se mostra dividido entre aquilo que ele acredita ser bom para seus alunos - fazer mais aulas práticas e aquilo que ele julga ser necessário - preparar para o vestibular. Esse conflito é vivenciado por professores de diversas áreas. Muitas vezes, o professor tem consciência do que poderia ser feito para melhorar suas aulas, mas o senso de dever em relação ao conteúdo, ao vestibular, à sociedade, ao programa da escola, enfim, em relação a tudo aquilo que tradicionalmente se espera que ele faça, leva-o a trabalhar de uma forma que ele sabe não ser a ideal,

mas acredita necessária. Esse dilema é difícil de ser superado, pois o sistema educacional é complexo e a sua organização, muitas vezes, não permite agir por conta própria. Há limites éticos e legais que devem ser respeitados. Assim, a decisão de inovar não é uma decisão simples de ser tomada, porque requer assumir responsabilidades que precisam ser compartilhadas. Um trabalho coletivo efetivo pode ajudar para que essas decisões possam ser tomadas com mais segurança.

### **5.3 Necessidade de apoio para superar conflitos**

Um outro pressuposto adotado para esta pesquisa foi a idéia de que o trabalho colaborativo de professores poderia não só incentivar, mas também dar sustentação às ações inovadoras. O diálogo que se estabelece num processo colaborativo, em que há troca de experiências e idéias entre os participantes, favorece e incentiva a reflexão. Essa reflexão pode levar o professor a reavaliar a sua prática, rever posturas e estabelecer novos conceitos e visões. Na interação com o outro, é possível compartilhar anseios, dilemas e dificuldades muitas vezes tomados como pessoais. De certa forma, isso ajuda a aliviar os sentimentos de culpa e a incompetência que nos consome quando não conseguimos solucionar os conflitos vivenciados na prática.

Relatar uma atividade para o grupo é uma forma de o professor tomar consciência de suas ações e fazer uma auto-análise do seu trabalho. Ao mesmo tempo, a história ou o caso narrado por um colega pode fazer os outros lembrarem casos ou situações semelhantes já vivenciadas e que se perderam no tempo. Com isso, é possível compartilhar situações que revelam problemas e modos de agir comuns na ação docente. Ao dividir os conflitos e os problemas com os colegas, sentimos aliviados porque passamos a enxergar as dificuldades por um outro ângulo, reconhecendo que, muitas delas, não são frutos das nossas deficiências pessoais, mas, sim, de situações inerentes à própria profissão e ao cotidiano escolar.

Nas encontros do GDPF, houve momentos em que os professores recorriam ao grupo para pedir ajuda para solução de algum conflito:

#### **(GDPF-2\_15/06/2002)**

**DENISE [...] Este ano estou com sete turmas de 1º ano. Tem hora que dá vontade da gente subir pelas paredes! Porque eu não sei se é a gente, mas não tem jeito de dar uma continuidade no trabalho porque eles já vêm com a deficiência muito grande. Então, assim, além de você não trabalhar com o material, o aluno não tem como adquirir material. Tem a questão do Estado e do sistema que a gente sabe como é. Uma coisa que já se sabe este ano é que não vai ter mais reprovação no Ensino Médio. Isso não vai ser novidade. Então vão passando e empurrando o menino. Mas só que nós somos cobrados por isso, Paulo. Porque vem o ENEM, vem o SIMAVE. Ai, quem é o responsável por isso? Somos nós os professores! Então, a**

gente tem que saber como trabalhar. Porque o aluno já vem desse sistema novo, que não pode ter mais reprovação, com essa deficiência. Chega no 1º ano tem aluno que não sabe escrever! [inaudível] Então, temos um Ensino Médio falho. **Como fazer? Realmente eu me pergunto isso todos os dias.** [...]

[...]A minha pergunta é a seguinte, voltando ao Ensino Médio. O aluno do noturno geralmente trabalha o dia inteiro e chega cansado ou às vezes tem aluno que trabalha de noite e estuda de dia. Eu tenho aluno de 1º ano que é arrimo de família. Aí, vai pra aula. Se cortar realmente vai acontecer isso, ou seja, não vai ter mais avaliação! não vai ter mais reprovação! **Como que a gente vai conseguir a atenção desses alunos?** Porque, mesmo com nota, tem dia, Paulo, que eu dou aula que é como se eu estivesse falando para um monte de carteiras vazias! Eles estão em silêncio, mas não sabem nem o que estou falando lá frente! Se você virar e perguntar qual o professor que deu aula aqui agora, eles não sabem!

**(GDPF-2\_15/06/2002)**

LEANDRO: [...] **No 2º ano o trabalho está muito bom e no 1º ano está muito ruim.** Agora, você chega no 2º ano faz uma gracinha, conta uma piada e tal. Agora vamos começar a aula. Aí, começa a aula e começa aquele batalhão de pergunta. O menino faz tanta pergunta que você fica doido [...]. Já o 1º ano!... eles chegam, mas quando encontram alguma dificuldade, eles não querem passar por isso. Eles não querem ter as dificuldades. Eles querem tudo mastigado. É, igual o Luiz falou assim: - a gente faz o resumo pro menino não ter que ler o livro. O resumo é um facilitador. Mas o menino não lê nem mesmo o resumo. **Então, assim, eu fico com um conflito muito grande dentro de mim. O que eu faço com o 1º ano? Porque com o 2º não tem problema.** Os próprios alunos viram e falam: - Ô Leandro! e aquela experiência? E aí? vamos fazer isso aqui? O que você acha? Então, o 2º ano eu estou achando muito bom. **Mas no 1º ano eu não sei o que fazer!**

**(GDPF-4\_13/07/2002)**

GRACINHA: [...] eu dou aula no 2º ano e não posso falar muito porque iniciei agora. **Mas eu preparo muito as minhas aulas! [...] Agora esse 2º ano gente! é o meu problema.** Porque eu vou lá na 4ª. feira dar o último horário para esses meninos, sabe!

PAULO: É manhã ou noite?

GRACINHA: Noite. Eu saio de casa para ir lá dar esse último horário. O último! Vou lá para dar essa aula!

FLÁVIA: Nossa! Quebraram o seu galho.

GRACINHA: É! **E essa turma eu já tive notícia do Eduardo. Eu acho que eles foram alunos dele. Esses aí meu filho, eu acho que só se eu fizer pirueta. [risos]. Eu não sei mais o que eu faço. Então eu queria, assim, ouvir de vocês que têm mais experiência o que eu posso fazer para poder mudar isso?** Chegar lá no último horário e incentivar eles. Porque eu chego lá, tem aluno que nem abre o caderno. Eles já estão dormindo em cima da carteira [...]

Os três relatos anteriores revelam três situações diferentes que geram conflito e causam desconforto nos professores. No primeiro, a professora Denise se mostra incomodada com a situação de mudança no sistema educacional. Nesse caso, o conflito está relacionado ao fato de o

professor ser obrigado a trabalhar dentro de uma nova concepção para a qual ele não se encontra preparado. Esse tipo de mudança, imposta verticalmente pelos órgãos governamentais, faz com que os professores acionem seus mecanismos de resistência, procurando evidências que contestem a eficiência do novo sistema. O professor se sente ameaçado pelo novo (ELLIOTT, 1996) e luta pela conservação de suas práticas anteriores (HASHWEH, 2003).

Ao relatar o conflito para seus colegas, Denise busca sustentação para suas idéias. Num espaço democrático, há pessoas que apóiam e concordam com nossas idéias e há, também, aqueles que não concordam e, conseqüentemente, não as apóiam. Na mesma reunião, em que Denise apresenta o seu dilema, um outro colega tem uma opinião contrária à sua e defende a promoção automática:

**(GDPF-2\_15/06/2002)**

AFONSO: [...] **eu discordo da colega Denise quanto à retenção do aluno.** Eu trabalho de 5ª a 8ª com o ciclo. Com o ciclo, eu tenho visto um grande avanço porque, quando eu comecei a trabalhar, há 17 anos atrás, nós mesmo falávamos que nota não aprovava o aluno. **Pelo que eu vejo, o problema dos nossos alunos ainda é o problema socioeconômico. Porque eu trabalho em escola de periferia. Os alunos que entraram na 5ª série hoje estão na 8ª e a gente viu um grande avanço. Se fosse sistema de seriação, automaticamente, todos seriam reprovados.** Na época, nós estávamos com quatro turmas de 5ª e teríamos terminado com uma 8ª. Hoje, a gente vê que teve grande avanço. mesmo com as deficiências que eles têm, a gente tem bons alunos. **O mesmo acontece com o Ensino Médio também. Por exemplo, no Renato, temos alunos que estão retidos três anos no 1. ano. Igual a Denise falou, não sabem nem assinar o nome. Se for pra ficar 2, 3 ou 4 anos, vão ser os 2, 3 ou 4 anos a mesma coisa. Chegou no limite. Automaticamente, se ele não conseguir esses pontos para concluir o 2º grau ele não vai sair, ele chegou no limite. Mas também temos alunos que realmente são muitos bons.** Por outro lado, falta um suporte para os alunos e eles não têm onde extravasar. Então, eles vão extravasar é dentro da sala de aula porque é o único lugar que eles têm para extravasar.

A discordância do Afonso é também uma forma de ajuda, pois mostra o outro lado da questão. A sua ponderação, baseada na experiência e vivência na sala de aula, pode contribuir para a formação e o amadurecimento da opinião dos colegas menos experientes. No encontro seguinte o Afonso apresentou para o grupo a forma como ele trabalha com seus alunos, desenvolvendo um processo de conscientização e auto-avaliação (ANEXO C) que busca resgatar a auto-estima deles. A experiência inovadora apresentada pelo Afonso serviu de incentivo para outros membros do grupo, no que se refere a práticas alternativas de avaliação.

O caso do Leandro revela uma outra dificuldade que enfrentamos constantemente na sala de aula: a heterogeneidade dos alunos e das turmas. A nossa profissão exige muito mais que os conhecimentos didáticos e pedagógicos. O dilema vivenciado por Leandro requer do professor algo

que não é ensinado na faculdade: saber trabalhar com a diversidade. Muitas vezes, por trabalharmos de uma única forma, não sabemos o que fazer com uma turma ou alguns alunos que não estão correspondendo às nossas expectativas. Normalmente, colocamos a culpa nos alunos. "Esta turma é ruim, esses alunos não aprendem". Mas, isso não soluciona o conflito, e continuamos a viver com o dilema: por que alguns aprendem e outros não? Essas são questões que precisam ser compartilhadas, discutidas e debatidas. O simples fato de expor o problema já ajuda a pensar na solução. Na reunião seguinte, Leandro apresentou a estratégia descrita na seção 5.1 deste capítulo.

Já o caso da Gracinha, uma professora experiente que está trabalhando com Física pela primeira vez, mostra uma situação na qual aparecem outras dificuldades relacionadas à prática docente, como, por exemplo, o problema com os alunos de curso noturno e a inexperiência do professor com o conteúdo. O pedido que ela faz baseia-se na concepção de que o professor que tem mais experiência possui melhores estratégias para contornar os problemas. No entanto, ela também é uma professora experiente. Esse fato revela a dificuldade do professor transpor o conhecimento pedagógico de uma disciplina para outra.

Nesse caso, a conversa com os colegas do grupo ajuda a encontrar soluções que, às vezes, o próprio professor já conhece, mas se sente inseguro para usar. Alguns meses depois, num outro encontro, Gracinha revelou, com satisfação, que já conseguia contornar os problemas que ela havia apresentado e que ela estava feliz por ter "dado conta do recado".

De um modo geral, as situações apresentadas anteriormente mostram a confiança dos professores no GDPF. No fundo, o que todos nós queremos é "dar conta do recado" e, para isso, qualquer ajuda é sempre bem vinda. Os conflitos vivenciados em sala de aula constituem uma demanda por inovação porque põem em cheque antigas convicções. Só que, às vezes, o professor não consegue solucionar o problema sozinho e necessita de um apoio que nem sempre encontra no ambiente escolar.

A atividade de auto-avaliação apresentada pelo professor Afonso fez o professor Antônio lembrar a estratégia que ele utilizou com seus alunos de 3º ano, citada na seção 5.1 deste capítulo. A continuação da conversa sobre essa estratégia revela a importância e a influência do ambiente escolar no apoio à ação de inovar:

**(GDPF-3\_29/06/2002)**

PAULO: Você chegou a voltar com essa experiência?

ANTÔNIO: Não voltei mais. Não voltei mais. Infelizmente!

PAULO: E por quê?

ANTÔNIO: **Essa escola que a Marina trabalha, na qual eu trabalhei e a Denise também, sinceramente, é uma escola diferente das escolas estaduais. Te dá todo um apoio, toda uma estrutura, todo um... Ela te envolve mesmo pra fazer esses trabalhos legais. E eu acho que eu sinto falta disso, Paulo!**

DENISE: **Você tem estímulo pra dar aula! Porque você é cobrado pelos alunos e pela direção.**

PAULO: Onde é que vocês acham que está a diferença dessa escola, apesar de ser uma escola estadual? Está no aluno, está no professor, no método de trabalho, na direção? O que vocês acham?

ANTÔNIO: Olha, Paulo, **eu penso que é o conjunto.**

DENISE: É.

ANTÔNIO: Não tem ninguém isolado. É o conjunto.

Denise: Tem o pessoal da comunidade também.

ANTÔNIO: É. **A comunidade ajuda muito.**

[...]

ANTÔNIO: [...] Então é isso aí, Paulo! São trabalhos válidos, pena que... **O Afonso está de parabéns! E nisso aqui o mais importante é a gente trocar essas experiências. Você está de parabéns! Isso aqui não pode acabar nunca. Tem que continuar para que a gente possa ficar mexendo com isso sempre. É muito importante!**

Para inovar é preciso estar motivado e, para isso, é necessário o incentivo dos alunos, da direção, da comunidade e dos colegas. É desse apoio que vem o ânimo para enfrentar as dificuldades. A fala do Antônio mostra a importância do meio sobre o trabalho do professor. O que faz a diferença, como o próprio Antônio destaca, "é o conjunto. [...]Não tem ninguém isolado". Isso está de acordo com Carbonell (2002, p.30) que diz que "a principal força impulsionadora da mudança são os professores que trabalham de forma coordenada e cooperativa nas escolas e que se comprometem a fortalecer a democracia escolar". A referência que Antônio faz ao trabalho do grupo diz respeito a essa cooperação que o professor, muitas vezes, não encontra nas escolas.

O referência à falta de um trabalho coletivo e coordenado aparece em outros momentos das discussões do GDPF:

**(GDPF-3\_29/06/2002)**

AFONSO: **...muitas vezes é o mesmo conteúdo que a gente dá e um professor está lá no início do livro e outro já está lá no final. Quer dizer, não troca nem experiência, nem nada!** Aí, vêm aquelas reuniões pedagógicas

de sábado: perde o seu sábado todo e não te leva a nada! **Se, ao invés da reunião pedagógica, reunisse os professores por área pra discutir e coordenar o trabalho...** Vem o planejamento didático e a supervisão pede pra você fazer. Cada um vem e faz o seu. Ou, às vezes, um faz e o outro assina. Chega o próprio colega e fala: você já fez? Ah, eu posso copiar o seu? Não tem nem o trabalho de ler o que você fez pra ver se concorda ou discorda de você. Muitas vezes falta isso de nós mesmos e da própria escola. O próprio sistema favorece isso.

**(GDPF-7\_14/09/2002)**

AFONSO: **Eu vou falar pra vocês a verdade. Eu gosto muito de inovar as minhas aulas. Agora, a maioria do pessoal, os nossos colegas, é comodista.**  
 - Ah! eu não ganho pra isso, eu não tenho tempo pra isso, porque faz muito barulho e faz aquilo e outro. Teve um dia que um chegou a me perguntar que milagre eu fazia. Ele passa na porta das minhas salas de Ensino Médio e 5ª a 8ª, e quer saber que milagre que eu faço. Porque toda hora ele passa por lá os alunos estão, praticamente todos, fazendo as atividades e não há alvoroço nenhum. **Aí, eu falo com ele: eu não faço milagre nenhum, tem é que inovar!** Tem professor lá que trabalha na base de questionário ainda. Então, não consegue aquilo ali com os meninos. Eu consigo normalmente com eles. **E eu faço questão, antes de terminar a minha aula, de voltar com os alunos pro lugar. Até os do Ensino Médio. Pra não dar aquela polêmica porque, às vezes, o outro professor chega e não quer trabalhar no mesmo esquema, então eu já deixo tudo arrumado.** Terminou minha aula, alguns minutos antes, eu já peço a todos para voltarem pro lugar. **Se tivesse uma adesão total ia ficar mais fácil, porque aí já deixava a sala pronta.**

**(GDPF-8\_19/10/2002)**

TIÃO: Se a gente for analisar, realmente, a gente tem uma riqueza na mão que você não usa mesmo. Porque a Geografia não tem essa riqueza, a História e a Matemática não tem tanta coisa. Agora, a Física, realmente, oferece pra gente coisas, assim, que são superúteis! E de repente, você fica envolvido demais com aquelas teorias e joga fora o que talvez seria mais importante pro aluno. Aquilo que talvez ele fosse absorver melhor, você não usa. **Tem que mudar mesmo essa trilha da gente, não é?**

[...]

PAULO: Bom, isso que o Tião colocou é certo. A gente tem muita coisa na mão e mexe muito pouco no sentido de tentar mudar isso que está aí. Mas, de alguma forma, a gente está tentando. A gente está buscando melhorar.

TIÃO: **Porque realmente trabalhar sozinho é meio complicado!**

PAULO: É isso que eu falo. A pessoa sozinha é complicado.

TIÃO: **Então, se você tivesse todo mundo com esse mesmo ideal a coisa funciona, não é?**

A primeira fala do Afonso deixa claro os problemas gerados pela falta de um trabalho coordenado e coletivo no interior da escola. Ao mesmo tempo, ressalta o mau uso dos meios de controle e coordenação que a direção possui. Os professores, mais do que ninguém, conhecem suas deficiências e dificuldades, no entanto, na maioria das vezes, eles não têm o direito de falar. Há

sempre alguém para dizer o que ele deve fazer, como se fosse possível ler suas mentes e dizer o que é melhor para cada um. Essa é uma situação que incomoda profundamente os professores. Nas reuniões pedagógicas, que normalmente acontecem nas escolas, gasta-se muito e muito tempo apresentando-se e discutindo-se modelos ideais e muito pouco tempo discutindo os problemas reais.

Na segunda fala do Afonso, destaca-se o problema de muitas escolas dentro de uma. Às vezes, cada sala de aula, cada professor representa uma escola diferente dentro de um mesmo contexto. A cultura do isolamento (HASSENFORDER, 1974; RICHARDSON, 2003; THURLER, 2001) se faz presente na maioria das escolas. Sabemos reconhecer as nossas virtudes e os nossos defeitos, mas não somos preparados para compartilhar. O professor Afonso, baseado na sua experiência, sabe que a inovação ajuda a trabalhar melhor e que o aluno precisa de variedade como todo mundo. No entanto, a estrutura e a organização da escola não permitem que suas experiências sejam compartilhadas. Não que isso garanta mudança no jeito de fazer dos professores, mas, com certeza, ajuda a refletir sobre outras formas de fazer.

Por último, a fala do Tião traduz o ideal de mudar para melhor que todos nós temos. Boa parte dos conflitos e das angústias que vivemos nos desafia a inovar e conseqüentemente promover mudanças na nossa prática. Tudo isso tem um único objetivo: fazer com que o aluno aprenda. Essa busca é cercada de medos e inseguranças que a ação coletiva pode ajudar a minimizar.

#### **5.4 Medo e coragem**

Ao longo da jornada como pesquisador, professor, coordenador e membro do GDPF me deparei com um sentimento marcante na nossa profissão que, às vezes, procuramos ignorar ou esconder: o "medo". Apesar de ser um sentimento natural, o medo pode nos levar a situações perigosas como a covardia, a omissão e o isolamento. Temos medo dos outros, daquilo que não conhecemos e até de nossas ações. Para enfrentar esses medos, é necessário coragem e determinação.

No decorrer desta pesquisa, pude refletir melhor sobre esses medos. Escrever este capítulo, por exemplo, foi para mim a tarefa mais difícil de todo o trabalho, porque aqui eu tenho que me expor, dizer o que eu acho, o que eu penso e tirar as minhas conclusões. Isso me dá medo porque sei que estarei sendo lido e analisado por outros colegas, me dá medo porque não tenho certeza se fiz o melhor que podia fazer, me dá medo porque posso estar inventando coisas, ou me expondo ao ridículo. Para enfrentar todo esse medo, eu precisei de coragem. Coragem que encontrei nas vozes

dos colegas do GDPF, no apoio do meu orientador e dos colegas do grupo de orientação, nas pesquisas e leituras que fiz, tentando encontrar um sentido para o meu trabalho.

Da mesma forma, os professores também possuem seus medos e buscam no apoio dos colegas a força e a coragem para enfrentá-los. Ao longo das reuniões houve momentos em que esses medos eram declarados abertamente; em outros, eles apareciam implícitos num determinado contexto ou em situação narrada pelos professores. Independente da forma como foram revelados, isso só foi possível porque havia confiança no trabalho do grupo.

**(GDPF-1\_25/05/2002)**

MARINA: Bom, resistência ao ensino de Física - essa é a segunda escola que eu trabalho - eu acho que é uma coisa que você vai encontrar em qualquer escola. O aluno, quando o professor chega, se apresenta e fala determinando o conteúdo que ele vai trabalhar ali durante três anos, ele já passa a saber o que vai ter. Assistir uma aula de Física, geralmente, não é uma coisa tão prazerosa quanto outras aptidões que ele já tem e acha mais fácil. Bom, **nas minhas aulas de Física sempre que possível eu levo sim experiências pra gente fazer. Muitas vezes, até por um erro meu, eu acabo me preocupando mais com conteúdo, mais em estar falando, em estar passando o que eu acho que vai ser de maior necessidade para eles. Às vezes, eu peço sim deixando um pouquinho de lado uma coisa prática que talvez possa representar pra ele um ensino muito mais fácil e melhor do que da minha forma de pensar, de estar falando e cumprindo o conteúdo.** Ninguém vai estar entendendo mais ou menos de acordo com a dificuldade e necessidade de cada um. Mas, em relação a colocar em prática muitos assuntos de Física, quando eu fiz essa complementação lá em Formiga, eu pensei assim: - bom, agora eu fazer uma complementação em Física, vou ser realmente habilitada pra estar trabalhando com Física e pretendo voltar de lá com uma bagagem de conhecimentos, assim, que eu vou estar pronta pra ser realmente professora de Física. Eu vou estar aprendendo Física, eu vou saber lidar com ela, e quer dizer, passei um ano lá e não voltei com nada disso, voltei com esses cálculos algébricos, que eu tenho esse domínio. Então quer dizer, **muitas vezes na prática a gente vê uma experiência igual esse exemplo que você citou , [...] eu tenho dificuldade com isso. Mas por que? Pra mim passar pro aluno, eu vou ter um pouco de dificuldade sim. Eu vou ter que me preparar antes, muito antes porque os alunos vão questionar a mesma coisa que eu.** Mas onde que eu estou ali? Por que eu vou imaginar esse sol deste lado, a lua aqui? Pra eles se colocarem na mesma situação que eles. Então quer dizer, **nas experiências que vão ser feitas em sala de aula, o professor, ele tem que estar realmente muito seguro de si.** Porque questões igual eu trabalhei um grupo vai achar uma coisa, você vai ter que discutir com esse grupo o porquê que achou isso, levar o conceito certo. O outro grupo vai te apresentar uma outra solução, que ele julga a ser a correta, se for boa ótimo, se não fosse você vai ter que mostrar pra esse grupo porque que é que não chegou conceito certo. Então, **relacionar Física com cotidiano do aluno dentro de sala de aula através do experimento, é uma coisa que gera um pouco dificuldade sim para o professor. Justamente porque, na didática dele, na formação dele, ele não teve isso. [...]**

[...] eu acho que só da gente se propor em estar aqui, demonstra que a gente está interessado em buscar soluções, experiências que pode estar melhorando a qualidade da sua aula. Agora, obstáculos, como quantidade de aluno, quantidade

de tempo, isso aí é uma coisa que vai sempre existir, eu acho que a gente não vai conseguir fugir disso aí nem na escola estadual, nem na escola particular, fugir a essa regra aí eu acho que é difícil.

ARNALDO: E mesmo a falta de referência. Você não faz porque não sabe fazer. Não teve um exemplo e ninguém te ensinou.

MARINA: Eu, às vezes, me deparo com uma situação que é o seguinte: na minha escola falta livro. Então, por exemplo, eu vou introduzindo determinado assunto, eu falo sobre ele, se tem uma experiência pra fazer a gente faz. Eu falo: posso dar um exercício? Não. Os meus alunos, eles ainda são, talvez por ser de uma cidade pequena, isso pode acontecer também, as vezes dá isso. Mas o quê que acontece? Eles têm carência de ainda ter uma coisa escrita pra depois eles poderem ver o que realmente o que a Marina falou. Ela falou sobre isso, eu não lembro, alguém lembra o que ela falou? Não. Então não ter um livro eu preciso de dar isso aqui pra eles, eles tem que ter isso. Sem isso eles não animam. É uma coisa de 50 minutos, três aulas semanais, eu falar, eles lerem isso aqui, eu ainda fazer uma atividade prática, se eu me prender muito a isso, eu... em questões de conteúdo, quer dizer, cumprir o planejamento eu não consigo, não tem jeito.

ANTÔNIO CARLOS: Deixa eu explicar uma coisa aqui. Eu acho essa discussão fantástica porque mexeu com todo mundo. Interessante, observando aqui as falas das pessoas, eu destaquei duas coisas que me chamaram bastante a atenção. Primeiro quando o Luiz Carlos fala ali da falta de incentivo, da falta de tempo, da falta de material que nós não temos em nossas escolas. Em contrapartida, também falamos da preocupação com o programa que nem sempre o programa é esse [...]. **Eu acho que tudo isso gera em nós, professores, um certo temor, um certo medo. Será que nós vamos dar conta de fazer o que está nesse programa? Então, eu acho que a gente fica meio com os pés nos freios, por causa desse fator. Interessante essa idéia! Mas, por que gera esse medo? Será que nós temos medo de não conseguirmos explicarmos o que devemos explicar, devido a esse programa, dentro da prática? Que se o nosso aluno for fazer uma prova de vestibular, ou de um concurso e ele não vai dar conta de superar aquilo?** É uma questão interessante que a gente deve discutir sim, bastante, se possível, pra gente tentar mudar porque também, **sou uma pessoa nova no magistério e eu adoro dar experiência prática. Só que eu estou percebendo de dois anos pra cá, que eu já estou também abrindo mão de certas práticas que eu fazia constantemente. Não sei por que estou mudando.** Inclusive esse ano eu falei que ia dedicar dois dias da semana pra mim voltar a fazer as minhas experiências práticas, que eu tinha muitas, em janeiro. E já no mês de maio não consegui fazer nenhuma. Então é um fator muito interessante e engraçado [...].

Muitas vezes, deixamos de ousar, de inovar e de mudar, simplesmente porque temos medo. Os relatos da Marina e do Antônio enfatizam esse medo. Mas, ao mesmo tempo, percebe-se que há uma vontade explícita de enfrentá-lo. Esperança e medo se misturam na busca de outros caminhos que levem a um exercício profissional mais competente.

Ao longo da história da educação, formou-se o mito do professor como detentor do conhecimento, o dono do saber. Daí, é natural termos medo de falhar. Muitas vezes, a nossa própria segurança se respalda nesse legado de conhecimento que nos é atribuído. Temos medo das críticas que podem recair sobre nós, se nossos alunos não forem bem sucedidos nos exames.

Temos medo de errar na resolução de um exercício, ou na explicação de uma anomalia que venha ocorrer numa prática e perdermos o respeito e a confiança de nossos alunos. Temos medo de inovar e mudar nossas ações e sermos criticados pelos colegas ou pela direção. Mas, afinal, o que pode nos dar coragem para enfrentar tanto medo?

Tanto na fala da Marina, quanto na fala do Antônio percebe-se que o que faz o professor buscar a superação é a vontade de **fazer o aluno aprender**, de trabalhar de uma forma melhor. Apesar das dificuldades, os professores têm esperança de melhorar sua prática.

Já falamos, neste capítulo, da necessidade de motivação para a mudança. Lima (2003, p.146), apoiada nas idéias de Leontiev (1983), nos lembra que "a motivação é um fator psicológico que predispõe os sujeitos a realizar algumas atividades em que podem encontrar prazer ou os predispõe a se empenhar nelas. Do mesmo modo que a motivação está na origem do comportamento humano, o motivo está na base do prazer." Daí eu pergunto: qual o motivo da profissão docente? Onde está a base do prazer do professor?

No início desta pesquisa, eu tinha dúvidas quanto ao sucesso do GDPF. O que levaria um professor a sair de casa, no sábado à tarde para participar de uma reunião ligada a uma pesquisa sem receber nada por isso? A grata surpresa foi descobrir que, assim como eu, há vários outros colegas apaixonados pela profissão docente, que acreditam no seu trabalho e por isso querem mudar, querem ser melhores professores do que são. E, por trás de tudo isso, há sempre o mesmo ideal: **fazer o aluno aprender**. Esse é o nosso motivo. É isso que leva o professor a inovar.

Resumindo as considerações que faço ao longo deste capítulo, o trabalho desenvolvido com o GDPF me permite dizer que, apesar de todas as adversidades, há muitos professores que estão buscando inovar. No entanto, poucos conseguem mudar efetivamente suas práticas. As pesquisas educacionais podem contribuir muito para a melhoria deste quadro, mas para isso é necessário pesquisadores e professores trabalhem juntos. Há uma grande riqueza de conhecimentos nas suas práticas que precisam e devem ser compartilhados.

Ao longo dos últimos anos, a pesquisa sobre a formação e a profissionalização produziu uma vasta gama de conhecimentos **sobre** o professor. Como salienta Nóvoa (1999), grande parte da comunidade científico-educacional alimenta-se dos professores e legitima-se por meio de uma reflexão sobre eles. O que procurei fazer nesta pesquisa foi mudar um pouco esse enfoque e procurar aprender **com** os professores.

As dificuldades na educação são muitas, assim como são muitas as tentativas para solucioná-las. O que aprendi com o desenvolvimento deste trabalho me leva a concordar com Nóvoa (1999, p.18), que diz que "o reforço de práticas pedagógicas inovadoras, construídas pelos professores a partir de uma reflexão sobre a experiência, pode ser a única saída possível". A riqueza das atividades apresentadas pelos professores no GDPF não deixam dúvidas sobre isso.

## CAPÍTULO 6 & CONSIDERAÇÕES FINAIS

[...]  
 E assim chegar e partir  
 São só dois lados da mesma viagem  
 O trem que chega  
 É o mesmo trem da partida  
 A hora do encontro é também despedida  
 A plataforma dessa estação  
 É a vida desse meu lugar  
 É a vida desse meu lugar, é a vida...

MILTON NASCIMENTO

### **6.1 Refletindo sobre a pesquisa: uma jornada que não se encerra**

Os versos de Milton Nascimento expressam bem a sensação que tenho ao tecer essas considerações finais. Há um certo alívio de quem chega depois de uma longa viagem e, ao mesmo tempo, a ansiedade e a expectativa da possibilidade de uma nova partida. Por isso, preferi não escrever uma conclusão. Concluir significa terminar, chegar ao fim, dar cabo a uma tarefa e não é isso que acontece agora. Considero apenas que completei o primeiro trecho de uma jornada sem fim, que reserva a cada chegada uma nova partida. Ao longo dessa viagem pude perceber a sutilidade que existe por trás de um trabalho de pesquisa, cujo fim sempre aponta para novos começos. Dar continuidade a essa viagem é tarefa de todos nós, pesquisadores e professores, na busca de novas estações.

Hoje me sinto mais pesquisador do que há dois anos e meio. Chegar até aqui foi para mim um desafio. Nessa jornada, desbravei um mundo que no início parecia inóspito. Com o tempo, aprendi a controlar o medo. Descobri que eu não era uma voz isolada e que havia outros com os quais eu podia dialogar. Aprendi a importância desse diálogo na validação dos conhecimentos produzidos pelas pesquisas. Nos momentos de incertezas e de angústias, sempre houve o apoio e o incentivo de um colega.

Nos últimos encontros que tive com o meu orientador, confessei a ele a vontade de recomeçar. Agora seria mais fácil, depois da experiência adquirida. Mas é certo que a experiência não seria a mesma. Reconheço que, em alguns momentos, me faltaram rigor, coragem e ousadia. Penso que poderia ter ido mais longe, avançado mais, mas preferi ouvir o meu coração. Houve momentos que o trabalho foi motivado muito mais pela emoção do que pela razão, mas, se eu negasse a paixão que me move pelos campos da educação, estaria negando a mim mesmo.

Certa vez, conversando com meu orientador sobre as dificuldades que estava enfrentando para escrever este relato de pesquisa, ele me disse que o meu trabalho tinha valor porque tinha coração e que a palavra coração tinha a ver com coragem. Naquele momento, não entendi ao certo o que ele quis dizer com isso. Procurando num dicionário, vi que um dos significados da palavra coração era de fato coragem. Refletindo agora sobre isso, acho que posso arriscar um palpite. O coração está relacionado ao sentimento do amor e é o amor que temos pelo outro, pela vida, pelo mundo que nos dá coragem para vencer os desafios, e a profissão docente, como já dizia Paulo Freire, requer um profundo amor pelo outro.

Ao longo do processo de análise do material produzido nas reuniões do GDPF e das revisões de literatura que procedi, deparei com muitos caminhos possíveis para o desfecho deste trabalho. Cada novo artigo que lia, cada relato de pesquisa que consultava me despertava uma série de idéias que poderiam servir para finalização do trabalho. Chegava eufórico para apresentar as novidades ao meu orientador e saía com mais dúvidas e incertezas. As perguntas eram sempre as mesmas: O que você quer analisar? Qual é o seu foco? O que você pretende? Nessas idas e vindas, as coisas foram ficando mais claras e, ao final, sobraram-me duas alternativas: focar a análise no desenvolvimento dos professores do grupo ou focar nas inovações. Pensando os objetivos previamente fixados no meu projeto de pesquisa e pela necessidade completar esta etapa do processo, optei pelo estudo das inovações, deixando o desenvolvimento dos professores do grupo para uma próxima oportunidade. Isso se justifica pelo fato de o grupo ter se mantido, mesmo após o término do trabalho de coleta de dados. Aqui apresento alguns indícios de que esse desenvolvimento vem ocorrendo. Mas, acredito que um acompanhamento a longo prazo poderá nos trazer resultados mais precisos sobre a influência do GDPF no desenvolvimento profissional de cada um de seus membros.

## **6.2 O desafio de inovar**

Que dificuldades os professores enfrentam ao tentarem introduzir inovações na sua prática? Quais são os fatores que determinam o sucesso ou o fracasso de uma inovação? Diversos estudos nos levam a crer que inovar é preciso mas, como? De que forma? Por onde começar? Essas foram algumas das questões que me propus responder com essa pesquisa.

De fato, inovar é um desafio. São muitos os obstáculos que o professor encontra no dia-a-dia ao tentar introduzir inovações na sua prática. São problemas que vão desde as estruturas político-educacionais, até as dificuldades pessoais. Porém, o trabalho com o GDPF revelou que mesmo com toda adversidade há professores que buscam e querem melhorar a sua prática. E essa busca é motivada pelo desafio de fazer o aluno aprender.

As inúmeras atividades apresentadas pelos professores no GDPF revelam, ao contrário do que se prega, que as inovações fazem parte da rotina de muitos professores. Por outro lado, em poucos casos, essas inovações conseguem produzir mudanças efetivas na prática docente. De um modo geral, os professores acabam retornando às práticas antigas. De início, isso pode parecer um contrasenso, haja vista a satisfação com os resultados alcançados, declarada pelos próprios professores. Porém, estudos como o de Hashweh (2003) e Richardson (2003) nos ajudam a entender os fatores que levam à não acomodação dessas mudanças.

A inovação que parte da iniciativa do professor geralmente surge da insatisfação com os resultados alcançados com as práticas tradicionais. As estratégias normalmente utilizadas apresentam uma estrutura que nos permite concluir que não são meras reações instintivas. Porém, essas mudanças apresentam uma vida curta. Baseando-se no modelo de Hashweh, pode-se dizer que a maior parte dos resultados alcançados são transitivos: os professores continuam vivendo com os conflitos não resolvidos ou conservativos: os professores buscam evidências para refutar as anomalias e preservar as práticas e idéias anteriores. Um resultado progressivo só irá ocorrer, se houver uma reorganização cognitiva das idéias prévias do professor pela acomodação do conhecimento novo.

A mudança efetiva na prática docente é algo difícil de acontecer. Para isso, é necessário que os professores sejam motivados internamente para reconhecer e examinar suas idéias e práticas implícitas, construir conhecimentos, crenças e práticas alternativas e solucionar conflitos entre as velhas e as novas práticas. Richardson (2003) especula que reflexões como essas podem ser incentivadas através de estratégias que levem o professor a pesquisar a sua prática, associadas a programas de desenvolvimento profissional. Isso nos leva a crer que o GDPF representa um novo e poderoso método de pesquisa, indicando uma nova concepção de pesquisa-ação, capaz de promover uma aproximação mais ampla e efetiva entre a pesquisa e a prática.

Há também indícios de que o GDPF ajuda a dar estabilidade às mudanças e incentiva o desenvolvimento profissional. Dos vinte professores que atualmente participam do grupo, onze ingressaram em programas de pós-graduação e formação continuada promovidos por universidades federais. Vários passaram a desenvolver atividades descritas no grupo ou começaram a reaver práticas que lhes causavam satisfação, mas que já haviam sido abandonadas. Ainda é cedo para especular se essas mudanças encontraram ou não estabilidade. Isso, só o acompanhamento dos professores do grupo em um estudo futuro poderá dizer.

### **6.3 Epílogo**

Gostaria de terminar esta dissertação com um epílogo, lançar um olhar sobre o que passou e fazer previsões sobre o que há de vir. No capítulo 1, vimos que muito se avançou na área de pesquisas educacionais nas últimas décadas. Aos poucos, o professor foi alcançando o lugar de destaque que merece. Essas pesquisas produziram uma vasta gama de conhecimentos sobre o professor. Porém, muito pouco foi feito em prol do seu desenvolvimento profissional efetivo. As pesquisas sobre inovações e reformas educacionais, apresentadas no capítulo 2, são unânimes em dizer que o professor é o elemento-chave de qualquer projeto de reforma educacional, porém eles são esquecidos na hora do planejamento e elaboração desses projetos. Todos os estudos consultados concordam que inovar é preciso, mas nenhum olha a inovação da perspectiva do professor. Há uma lacuna entre a pesquisa e a prática que precisa ser preenchida.

No capítulo 3, lançamo-nos à ousada tarefa de construção de uma metodologia que pudesse agregar, num mesmo contexto, pesquisa e desenvolvimento profissional. O resultado disso foi a criação do Grupo de Desenvolvimento de Professores de Física, o GDPF, cuja trajetória é narrada no capítulo 4.

No capítulo 5, procuramos lançar uma luz sobre as inovações que partem das ações dos professores. Por meio dos relatos de suas práticas, foi possível olhar de uma forma diferente para as inovações. Ao contrário do que se pensa, inovações surgem a todo momento nas salas de aula. Os professores reconhecem os problemas e as deficiências de suas práticas e procuram mudá-las para obterem melhores resultados. Só que essas mudanças envolvem conflitos, angústias e medos que precisam ser compartilhados. O que motiva o professor e ajuda a superar os obstáculos é a vontade de fazer o aluno aprender. O GDPF permitiu entrar no universo dessas inovações e a análise dos dados coletados permitiu conhecer um pouco mais sobre elas.

Finalmente, este trabalho é apenas uma etapa da viagem, que não começa e nem termina com esta pesquisa. Há muitas outras estações e entre elas há muitas estradas a serem percorridas. O trem do GDPF continua cheio de passageiros à espera do seu condutor e eu não posso me eximir da tarefa a que me propus. Portanto, continuo a viagem ao sabor do tempo, esperando pela próxima estação. Afinal, a plataforma de cada estação representa a vida de cada lugar, vida que queremos conhecer e compartilhar. Que continue a viagem...

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAM, A. (ed.) **L'enseignant est une personne**. Paris: ESF, 1984 **apud** NÓVOA, A. (org.) **Vidas de Professores**. 2.ed. Porto: Ed. Porto, 2000. (Coleção Ciências da Educação).
- ALLAIN, L. R. **De Professor a Especialista em Ensino de Ciências**: transformações e dilemas face a um curso de pós graduação lato sensu. 2000. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.
- ÁLVARES, B. A. Tendências do Ensino de Física. **Scientia**, v. 2, n.2, p. 29-36, jul./dez. 1991.
- ALVES-MAZZOTTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais**: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2001. 203 p.
- ARROYO, M. G. Ciclos de desenvolvimento humano e formação de educadores. **Educação e Sociedade**, v. 68, p. 143-162, 1999.
- AXT, R.; BONADIMAN, H.; SILVA, M. T. X. Um experimento contraintuitivo. **Cademo Catarinense de Ensino de Física**, v.17, n.1: p.27-32, abril de 2000.
- BALL, S. J. e GOODSON, I. F. eds. **Teachers' Lives and Careers**. 2ª ed. London: The Falmer Press, 1989 **apud** NÓVOA, A. (org.) **Vidas de Professores**. 2.ed. Porto: Ed. Porto, 2000. (Coleção Ciências da Educação).
- BECKER, H. S.; GERR, B. Participant observation and interviewing: a rejoinder. **Human Organization**, v. 12, n. 2, p. 39-40, 1958 **apud** BURGESS, Robert G. **In the Field** an introduction to Field Research. London: Unwin Hyman Ltd, 1984. 254p. (Contemporary Social Research, 8).
- BOLZAN, D. Formação de professores: compartilhando e reconstruindo conhecimentos. Porto Alegre: Mediação, 2002. 176 p.
- BOURDIEU, P. Compreender. In: BOURDIEU, Pierre (et al.). **A miséria do mundo**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1997. p. 693-732.
- BOURDIEU, P. Escritos de Educação. In: NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. (orgs.). **Escritos de Educação**. Petrópolis: Vozes, 1998. (Ciências sociais da educação).
- BRANDÃO, C. R. (org) **Pesquisa participante**. 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988. 211 p.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 1**, de 18 de fevereiro de 2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 31. Republicada por ter saído com incorreção do original no D.O.U. de 4 de março de 2002. Seção 1, p. 8.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Lei n. 9.394** de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.. Brasília, DF, 20 dez. 1996.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil** 1988. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRAZÃO, M. M.; SANCHES, M. F. C. Professores e Reforma Curricular: práticas de inovação ou de adaptação aos contextos sistêmicos da escola. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 6, n. 2, . p. 75-92, 1997. (Departamento de Educação da F. C. da U. L.).

BRISCOE, C.; PETERS, J. Teacher Collaboration across and within Schools: Supporting Individual Change in Elementary Science Teaching. **Science Education**, v. 81, n. 1, p. 51-65, jan. 1997.

BUENO, B. O. O método autobiográfico e os estudos com histórias de vidas de professores: a questão da subjetividade. **Educação e Pesquisa**, v. 28, n. 1, p. 11-30, jan./jun. 2002.

BUENO, B. O; CATANI, D. B.; SOUZA, C. P. (orgs). **A Vida e o Ofício dos Professores**: formação contínua, autobiografia e pesquisa em colaboração. 2ªed. São Paulo: Escrituras, 2000. 169p.

BURGESS, R. G. **In the Field**: an introduction to Field Research. London: Unwin Hyman Ltd, 1984. 254p. (Contemporary Social Research, 8).

CANÁRIO, R.. A inovação como processo permanente. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 1, n. 2, p. 17-22. 1987. (Departamento de Educação da F. C. da U. L.).

CANO, A. F. Valoración del impacto de la investigación educativa sobre la práctica docente. **Revista de Educación**, n. 324, p. 155-170, 2001.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar**: a mudança na escola. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002. 120p.

CARVALHO, A. M. P. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinios. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 57-67, jul./dez. 2002.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PERÉZ, D. **Formação de professores de ciências**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2001. 120 p. (Coleção Questões da Nossa Época, 26).

CERI. **la gestion de l'innovation dans l'enseignement**. Paris: OCDE, 1970 **apud** CANÁRIO, Rui. A inovação como processo permanente. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 1, n. 2, p. 17-22. 1987. (Departamento de Educação da F. C. da U. L.).

CHOBAX, J. (et al.). L'innovation a L'école Élémentaire: analyses et réflexions. In: C.O.P.I.E. **Écoles de Demain ?** Paris: Delachaux & Niestlé, 1977. p. 11-67.

CLADININ, D. J.; CONNELLY, F. M. Teachers' personal knowledge: What counts as 'personal' in studies of the personal. **J. Curriculum Studies**, v. 19, n. 6, p. 487-500, 1987.

CLARK, C. M. Teachers as designers in self-directed Professional Development . In: HARGREAVES, A.; FULLAN, M. G. (ed) - **Understanding Teacher Development Teachers College Press** . Columbia University . New York, 1992, p.75-84 **apud** MENDES, I. **O Desenvolvimento do Conhecimento Profissional de Professores de Física e de Ciências Biológicas**. 2001. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

CONNELLY, M. F. & CLANDININ, J. D. Relatos de experiência e investigação narrativa. In: LARROSA, J. et al. **Déjame que tu cuente: ensaios sobre narrativa y educación** Barcelona:

- Laertes Ediciones, 1995 **apud** BOLZAN, D. **Formação de professores**: compartilhando e reconstruindo conhecimentos. Porto Alegre: Mediação, 2002.
- CONTRERAS, R. N. P. A Vigência da Proposta Educacional de Paulo Freire. **Revista Pátio**, Porto Alegre, ano I, n. 2, p. 21-25, ago./out. 1997.
- CUNHA, A. M. O.; KRASILCHIK, M. A Formação Continuada de Professores de Ciências: percepções a partir de uma experiência. REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 23, 2000, Caxambu, MG. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPED, 2000. (CD-ROM).
- DILLON, P. Innovation, Renovation and Terminological Precision. **Journal of Information Technology for Teacher Education**, v. 9, n. 1, 2000.
- ELLIOTT, J. **El cambio educativo desde la investigación-acción** 2. ed. Madrid: Ediciones Morata, S. L., 1996. 190 p.
- ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado de Educação. **Programa de Desenvolvimento Profissional: grupos de desenvolvimento profissional**. Espírito Santo, Vitória, 2001. 44 p.
- ESTEVÃO, C. V. Inovação e mudança nas organizações públicas e privadas. **Revista Portuguesa de Educação**, n.7 (1 e 2), p. 95-111, 1994.
- FILOCRE, J. **O Ensino de Ciências**: história, realidade e perspectiva. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 1997. 9 f. Mimeografo.
- FILOCRE, J.; GOMES, A. E. Q.; BORGES, O. N. Modelos de Capacitação de Professores Implementados pelo Cecimig/UFMG. ENCONTRO DE PESQUISADORES EM ENSINO DE FÍSICA, V, 1996, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 1996.
- FIORENTI, D.; SOUZA JR, A. J.; MELO, G. F. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C.M.G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E.M.A. **Cartografias do trabalho docente**: professor(a) pesquisador(a). Campinas: Mercado de letras, 1998. p. 307-335.
- FRANÇA, J. L. (et al.). **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 6. ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2003. 230 P. (Aprender).
- FREIRE, P. Criando métodos de pesquisa participante: aprendendo a fazê-la melhor através da ação. In: BRANDÃO, C. R. (org) **Pesquisa participante** 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988. p.34-41.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 24. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.150p.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura) 165p.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.185p.
- FREITAS, H. C. L. A pedagogia das competências como "política" da formação e 'instrumento' de avaliação. In: ENDIPE, XI, 2002, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiânia: UFG, 2002. CD-ROM (arquivo: PA027.PDF).

- FULLAN, M. **The new meaning of educational change**. London: Cassel, 1991 **apud** CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
- FURIÓ, C.; CARNICER, J. El desarrollo profesional del profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos. Estudio de ocho casos. **Enseñanza de Las Ciencias**, v. 20, n. 1, p. 47-73, 2002.
- GARCEZ, P. M. Transcrição com teoria: A identificação dos falantes com atividade analítica plena. In: LOPES, L. P. M.; BASTOS, L. C. (orgs.). **Identidades: recortes múltiplos e interdisciplinares**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2002. p. 83-95.
- GAUTHIER, C. (et al.). **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1998. (Trad.: Francisco Pereira) 480p.
- GERALDI, C.M.G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E.M.A. **Cartografias do trabalho docente: professor(a) pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de letras, 1998.
- GIBBS, A. Focus Groups. **Social Research Update**. Department of Sociology, University of Surrey, Guildford, UK, winter, 1997. Disponível em: <<http://www.soc.surrey.ac.uk/sru/SRU19.html>> Acesso em: 15 de abril de 2003.
- HANDAL, and LAUVAS. **Promoting Reflective Teaching: Supervision in Action**, (SRHE and Open University Press.), 1987 **apud** SOLOMOM, J. Desenvolvimento profissional de professores: prática evolucionária, reforma curricular e mudança cultural. **Educar em Revista**, Curitiba, n.14, p.137-150, 1998.
- HARGREAVES, A. O Ensino Como Profissão Paradoxal. **Revista Pátio**, Porto Alegre, ano IV, n. 16, p.13-18, fev./abr. 2001.
- HASHWEH, M. Z. Teacher accommodative change. **Teaching and Teacher Education**, v. 19, n. 4, p.421-434, may. 2003.
- HASSENFORDER, Jean. **A Inovação do Ensino**. Lisboa: Livros Horizonte, 1974. 158 p. (Biblioteca do Educador Profissional, 23).
- HAVELOCK, R. G.; HUBERMAN, A. M. **innovación y problemas de la education**: teoría y realidad en los países en desarrollo. París: Unesco, 1980. (Edición española ISBN 92-3-301527-0).
- HENRIQUE, M. F. **Pressupostos Tradicionais e Modernos da Política Educacional Brasileira**. Sete Lagoas: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, 1996. 67 f. Mimeografado.
- HERNÁNDEZ, F. (et al.). **Aprendendo com as inovações na escola** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000 (Trad.: Ernani Rosa) 310p.
- HUBERMAN, A. M. **Comment s'opèrent les changements en éducation**: contribution à l'étude de innovation. Paris: Unesco, 1973 **apud** CANÁRIO, R. A inovação como processo permanente. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 1, n. 2, p. 17-22. 1987. (Departamento de Educação da F. C. da U. L.).
- JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia** 3. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1996. 296 p.

JAY, J. K.; JOHNSON, K. L. Capturing complexity: a typology of reflective practice for teacher education. **Teaching and Teacher Education**, v. 18, n. 1, p.73-85, jan. 2002.

KEMMIS, S.; WILKINSON, M. A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. In: PEREIRA, Júlio E. D.; ZEICHNER, K (orgs.). **A Pesquisa na Formação e no Trabalho Docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p.43-68.

LARROSA, J. **Pedagogia Profana**: danças, piruetas e mascaradas. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (tradução: Alfredo Veiga-Neto). 208 p.

LEONTIEV, A. **Actividad, conciencia, personalidad**. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983 **apud** LIMA, M. E. C. C. **Sentidos do Trabalho Mediados pela Educação Continuada em Química**. 2003. 265 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

LEVIN, B. B.; ROCK, T. C. The effects of collaborative action research on preservice and experienced teacher partners in professional development schools. **Journal of Teacher Education**, v. 54, n. 2, p. 135-149, mar./abr. 2003.

LIMA, M. E. C. C. **Sentidos do Trabalho Mediados pela Educação Continuada em Química**. 2003. 265 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

LORTIE, D. C. **Schoolteacher**: A sociological analysis. Chicago: University of Chicago Press, 1975 **apud** THURLER, M. G. **Inovar no interior da escola** Porto Alegre: Artmed, 2001. 216 p. (Trad.: Jeni Wolff).

LOUREIRO, W. N. Formação de professores: realidades e perspectivas. In: **Formação de professores**: políticas, concepções e perspectivas. LISITA, V. M.; PEIXOTO, A. J. (orgs). Goiânia: Alternativa, 2001. p. 11-18.

MACCOTTER, S. S. Collaborative groups as professional development. **Teaching and Teacher Education**, v. 17, n. 6, p. 685-704, aug. 2001.

MALDANER, O. A.; SCHNETZLER, R. P. A necessária conjugação da pesquisa e do ensino na formação de professores e professoras. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA J. R. de (orgs). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Unisinos, 1998. p.191-214.

MAUÉS, E. **Ensino de Ciências e Conhecimento Pedagógico de Conteúdo**: narrativas e práticas de professoras das séries iniciais. 2003. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

MAUÉS, E.; VAZ, A. Os Saberes das Professoras das Séries Iniciais sobre Ensino de Ciências Físicas. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, VII, 2000, Florianópolis. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2000. (CD-ROM, arquivo: ) (resumo 3p.)

MEGID NETO, J.; PACHECO, D. Pesquisa sobre o ensino de Física do 2º grau no Brasil. In: NARDI, R. (Org.). **Pesquisas em Ensino de Física**. São Paulo: Escrituras Editora, 1998. p.05-20.

MENDES, I. **O Desenvolvimento do Conhecimento Profissional de Professores de Física e de Ciências Biológicas**. 2001. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

- MENDES, R. **O Papel da Escola na Educação Ambiental**: experiências e perspectivas de professores. 2002. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.
- MENEZES, L. C. (org.). **Professores: formação e profissão**. Campinas: Autores Associados; São Paulo: NUPES, 1996. (Coleção formação de professores).
- MENEZES, P. H. D.; VAZ, A. Tradição e Inovação no Ensino de Física: a influência da formação e profissionalização docente. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, VIII, 2002, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2002. (CD-ROM, arquivo: PA2\_01.pdf) (artigo 15p).
- MENEZES, P. H. D.; VAZ, A. Tradição e Inovação no Ensino de Física: grupos colaborativos de professores dando estabilidade a mudanças. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XV, 2003, Curitiba. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2003.
- MESSINA, G. Mudança e Inovação Educacional: notas para reflexão. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 225-233, nov. 2001.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. A política de capacitação dos professores no estado de Minas Gerais. In: **Projeto de Capacitação de Dirigentes das Escolas Pública - PROCAD - MÓDULO 4**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 1998. p. 143-157.
- MION, R. A.; SAITO, C. H. (org.). **Investigação-Ação**: Mudando o Trabalho de Formar Professores. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, 2001. 148 p.
- MISHLER, E. G. Narrativa e Identidade: a mão dupla do tempo. In: LOPES, L. P. M.; BASTOS, L. C. (org.). **Identidades: recortes multi e interdisciplinares**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2002. p. 97-119.
- MOREIRA, A. F. Basta Implementar Inovações nos Sistemas Educativos? **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 131-145, jan./jun. 1999a.
- MOREIRA, A. F. **Um Estudo Sobre o Caráter Complexo das Inovações Educacionais**. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1999b.
- MOREIRA, M. A. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n. 1, p. 94-99, mar. 2000.
- MORGAN, D. L. **Focus groups as qualitative research**. London: Sage, 1988. (Qualitative research methods, 16).
- MORGAN, D. L.; KREUGER, R. A. When to use focus groups and why. In: MORGAN, D. L. (ed.) **Successful Focus Groups**. London: Sage, 1993 **apud** GIBBS, A. Focus Groups. **Social Research Update**. Department of Sociology, University of Surrey, Guildford, UK, winter, 1997. Disponível em: <<http://www.soc.surrey.ac.uk/sru/SRU19.html>> Acesso em: 15 de abril de 2003.
- MOTO PERPÉTUO: fórmulas no trânsito. São Paulo: Fiat Automóveis S.A., 2000. 1 fita de vídeo (15 min.) VHS, son., color., dublado.
- NARDI, R. (org.). **Pesquisas em Ensino de Física**. São Paulo: Escrituras Editora, 1998. 152p.

NEGID NETO, J.; PACHECO, D. Pesquisa sobre o ensino de Física do 2º grau no Brasil. In: NARDI, Roberto (org.). **Pesquisas em Ensino de Física**. São Paulo: Escrituras Editora, 1998. p. 05-20.

NÓVOA, A. (coord.) **Os Professores e a Sua Formação**. 2.ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. (Nova Enciclopédia, 39).

NÓVOA, A. (org.) **Profissão Professor**. 2.ed. Porto: Ed. Porto, 1999a. (Coleção Ciências da Educação).

NÓVOA, A. (org.) **Vidas de Professores**. 2.ed. Porto: Ed. Porto, 2000. (Coleção Ciências da Educação).

NÓVOA, A. Inovação e História da Educação. **Teoria e Educação**, n. 6, p. 210-220, 1992.

NÓVOA, A. O Passado e o presente dos professores. In: NÓVOA, António. (org.) **Profissão Professor**. 2.ed. Porto: Ed. Porto, 1999b. p. 13-34 (Coleção Ciências da Educação).

NÓVOA, A. Os Professores na Virada do Milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 11-20, jan./jun. 1999c.

NÓVOA, A. Professor se forma na escola. **Nova Escola**, São Paulo, n.142, 5-7, maio 2001.

NUNES, J. B. C. Reforma Educativa em Brasil: La política de formación docente en jaque. **Innovación Educativa**, n. 10, p. 61-70, 2000.

NUNES, J. B. C.; NUNES, A. I. L. Os Processos de Inovação no Âmbito da Política Educacional e a Profissionalização Docente: a implantação do sistema de ensino em ciclos no contexto do Ceará (Brasil). **Innovación Educativa**, n. 11, p. 39-49, 2001.

OLIVEIRA, R. D.; OLIVEIRA, M. D. Pesquisa Social e Ação Educativa: conhecer a realidade para poder transformá-la. In: BRANDÃO, C. R. (org) **Pesquisa participante**. 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988. p. 17-33.

PACCA, J. L. A. Pesquisa em Ensino e Formação de Professores de Física. In SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XII, 1997, Belo Horizonte. **Atas...** Belo Horizonte: UFMG/CECIMIG/FAE, 1997. p. 100-107.

PAZOS, M. S. Colaboración e participación na investigación acción en educación. **Innovación Educativa**, n. 10, p. 91-101, 2000.

PEREIRA, J. E. D.; ZEICHNER, K (orgs.). **A Pesquisa na Formação e no Trabalho Docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 200 p. (Trajetória, 9).

PERRENOUD, P. **Construir as Competências Desde a Escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999. (Tradução: Bruno C. Magne).

PERRENOUD, P. Dez novas competências para uma nova profissão. **Revista Pátio**, Porto Alegre, ano IV, n. 17, p. 08-12, maio./jul. 2001b.

PERRENOUD, P. O trabalho sobre o habitus na formação de professores: análise das práticas e tomadas de consciência. In: PERRENOUD, P.; PAQUAY, L.; ALTET, M.; CHARLIER, E.

**Formando Professores Profissionais.** Quais estratégias? Quais competências?. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2001c. cap. 9, p. 153-175. (Tradução: Fátima Murad e Eunice Gruman).

PERRENOUD, P.; PAQUAY, L.; ALTET, M.; CHARLIER, E. **Formando Professores Profissionais.** Quais estratégias? Quais competências?. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2001a. (Tradução: Fátima Murad e Eunice Gruman). 224 p.

POWELL, R. A.; SINGLE, H. M.; LLOYD, K. R. Focus groups in mental health research: enhancing the validity of user and provider questionnaires. **International Journal of Social Psychology**, 42 (3), p. 193-206, 1996 **apud** GIBBS, A. Focus Groups. **Social Research Update** Department of Sociology, University of Surrey, Guildford, UK, winter, 1997. Disponível em: <<http://www.soc.surrey.ac.uk/sru/SRU19.html>> Acesso em: 15 de abril de 2003.

RENNIE, L. J. Teacher Collaboration in Curriculum Change: The Implementation of Technology Education in the Primary School. **Research in Science Education**, v. 31, p. 49-69, 2001.

RICHARDSON, V. The Dilemmas of Professional Development. **Phi Delta Kappan**, v. 84, n. 5, p. 401-406, jan. 2003. Disponível em: <<http://www.pdkintl.org/kappan/k0301ric.htm>>. Acesso em: 28 Abr. 2003.

RICOEUR, P. Narrative time. **Critical Inquiry**, v. 7 (1), p. 169-190, 1980 **apud** MISHLER, E. G. Narrativa e Identidade: a mão dupla do tempo. In: LOPES, L. P. M.; BASTOS, L. C. (org.). **Identidades: recortes multi e interdisciplinares**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2002. p. 97-119.

RIOS, T. A. **Ética e competência**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 1999. 86 p. (Coleção Questões da Nossa Época, 16).

RODRIGUES, M. I. R. **Professores Pesquisadores**: reflexão e mudança metodológica no ensino de termodinâmica. 2001. 182 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

RODRIGUES, M. I. R.; CARVALHO, A. M. P. Pesquisa-ação: desenvolvimento profissional do professor e a melhoria no ensino de Física. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, VIII, 2002, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2002. (CD-ROM, arquivo: CODD4\_1.pdf) (artigo 16 p.)

RODRÍGUEZ, J. G.; BERNAL, E. C. Los profesores en contextos de investigación e innovación. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 25, p. 103-146, 2001.

ROSA, P. R. S. O uso de recursos audiovisuais e o ensino de ciências. **Cademo Catarinense de Ensino de Física**, v.17, n.1: p.33-49, abril de 2000.

SACRISTÁN, J. G. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Art. Méd, 1998.

SACRISTÁN, J. G. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: NÓVOA, António. (org.) **Profissão Professor** 2.ed. Porto: Ed. Porto, 1999. p. 63-92. (Coleção Ciências da Educação).

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 9. ed. Porto: Ed. Afrontamentos, 1997.

SANTOS, L. L. C. P. Pesquisa e ensino. In: LISITA, V. M.; PEIXOTO A. J. (orgs). **Formação de professores**: políticas, concepções e perspectivas. Goiânia: Alternativa, 2001. p. 11-18.

SANTOS, M. A. **La escuela que aprende**. Madrid: Morata, 2000 **apud** CARBONELL, Jaume. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

SANTOS, M. C. P. Profissionalização docente e inovação pedagógica. **O Professor**, n. 65, III série, p. 3-7, maio/jun. 1999.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (coord.). **Os Professores e a sua formação**. 2.ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 77-91. (Nova Enciclopédia, 39).

SCHÖN, D. A. **The Reflective Practitioner: how professionals think in action**. Engrand: Arena, 1995.

SCHUTZ, A. Concept and theory formation in the social sciences. **Journal of Philosophy**, v. 51, n. 9, p. 257-273, 1954 **apud** BURGESS, R. G. **In the Field: an introduction to Field Research**. London: Unwin Hyman Ltd, 1984. 254p. (Contemporary Social Research, 8).

SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, 57, 1-22, 1992.

SHULMAN, L. S. Those Understand: Knowledge Growth. In: **Teaching Educational Researcher**, v. 15, n.2: p. 4-14, 1986.

SILVA, N. S. **O Repertório de Conhecimentos Específicos ao Ensino de Química no Nível Fundamental**. 2003. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

SOLÉ, I.; COLL, C. Os professores e a concepção construtivista. In: COLL, C. (et al.). **O construtivismo na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1997. p. 9-29 (Série Fundamentos, 132).

SOLOMOM, J. Desenvolvimento profissional de professores: prática evolucionária, reforma curricular e mudança cultural. **Educar em Revista**, Curitiba, n.14, p. 137-150, 1998.

SOUZA, M S. L. **Guia para redação e apresentação de teses**. 2. ed. rev. aum. Belo Horizonte: Coopmed, 2002. 130 p.

STEWART, W. S.; SHAMDASANI, P. N. **Focus Groups: theory and practice**. London: Sage Publications, 1990. (Applied Social Research Methods Series, 20).

THURLER, M. G. **Inovar no interior da escola**. Porto Alegre: Artmed, 2001. 216 p. (Trad.: Jeni Wolff).

VAZ, A. **Being Challenged - Reflections on the contribution of Paulo Freire's work to teacher education: the Thematic Investigation of primary teachers' thinking and practice with regard to the teaching of science**. 1996. 366 p. Tese (Doctor of Philosophy) - Centre for Learning and Research in Science Education, Roehampton Institute, Universidade de Surrey, Grã Bretanha, 1996b.

VAZ, A. Desenvolvimento Profissional Dialógico: reflexão intermediada pela emoção. ENDIPE, IX, 1998, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia. (comunicação oral)

VAZ, A. **Estrutura e Função do Laboratório**. 1989. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

VAZ, A. **Inovação e Tradição no Ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Colégio Técnico, UFMG, 2001. 6 f. (projeto de pesquisa: CNPq 01/2001).

VAZ, A. Saber Estratégico de Professores Primários: pesquisa crítica em ensino de ciências. **Revista Pro-Posições**, v. 7, n. 1[19], p.103-112, mar.1996a. (Revista da Faculdade de Educação da Unicamp, Campinas) (número temático: educação em Física).

VAZ, A.; ALLAIN, L. R. De professor a especialista: transformações e dilemas face a um curso de pós-graduação lato-sensu. **Cademo Pedagógico**, Lageado, n.3, p. 89-112, 2000.

VAZ, A.; MENDES, R.; MAUÉS, E. Episódios e Narrativas de professores: experiências e perspectivas docentes discutidas a partir de pesquisa sobre conhecimento pedagógico de conteúdo. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24, 2001, Caxambu. **Anais...** Rio de Janeiro, 2001. p. 1-12.

VIEIRA, S.L. Política educacional em tempo de transição (1985 - 1995). Brasília: Plano, 2000 **apud** NUNES, J. B. C.; NUNES, A. I. L. Os Processos de Inovação no Âmbito da Política Educacional e a Profissionalização Docente: a implantação do sistema de ensino em ciclos no contexto do Ceará (Brasil). **Innovación Educativa** n. 11, p. 39-49, 2001.

WOODS, P. **Teacher Skills and Strategies**. London: The Falmer Press, 1991 **apud** NÓVOA, A. (org.) **Vidas de Professores**. 2.ed. Porto: Ed. Porto, 2000. (Coleção Ciências da Educação).

ZEICHNER, K. A pesquisa-ação e a formação docente voltada para a justiça social: um estudo de caso dos Estados Unidos. In: PEREIRA, Júlio E. D.; ZEICHNER, K (orgs.). **A Pesquisa na Formação e no Trabalho Docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p. 67-94.

ZEICHNER, K. Novos caminhos para o practicum: uma perspectiva para os anos 90. In: NÓVOA, A. (coord.). **Os Professores e a sua formação**. 2.ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 115-138. (Nova Enciclopédia, 39).

## ANEXO A

Sete Lagoas, 09 de maio de 2002.

Prezado Professor(a):

Estamos convidando professores de Física que atuam no Ensino Médio de Sete Lagoas e região a participar de um Grupo de Desenvolvimento Profissional (GDP) e pesquisa sobre a tradição e inovação no ensino de Física.

A FAE/UFMG vem-se dedicando ao desenvolvimento de estudos e pesquisas no campo da educação. Em particular, nosso projeto pretende estudar como os professores lidam com as iniciativas inovadoras em educação e como suas práticas pedagógicas e crenças sobre a ciência, sobre ensino e aprendizagem influenciam sua disposição em aceitar e implantar inovações.

Nosso sistema educacional vem passando por profundas mudanças, que exigem uma capacitação cada vez maior do corpo docente. Dentro dessa nova perspectiva, espera-se que o ensino de Física possa contribuir para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação de fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza e como parte da própria natureza em transformação. Para que isso ocorra, é necessário melhorar a qualidade do ensino ministrado nas escolas, através de uma ação efetiva que exija do professor uma postura mais reflexiva sobre sua ação pedagógica e do pesquisador um empenho maior no sentido de encurtar a distância entre a teoria e a prática docente.

Ao criar o grupo, pretendemos constituir um espaço de diálogo, no qual os professores encontrem condições favoráveis para repensar suas práticas, trocar experiências com colegas e identificar suas necessidades formativas, num ambiente de solidariedade e co-responsabilidade entre os diversos membros.

As atividades a serem desenvolvidas deverão emergir do próprio grupo, respeitando a necessidade da maioria. Para isso, colocaremos inicialmente em debate a viabilidade das sugestões apresentadas, discutindo os nossos pressupostos a respeito. Organizaremos, em princípio, dez encontros, entre os meses de maio e setembro de 2002, com duração média de duas horas, em horário a ser combinado pelo grupo. Nossa intenção, no entanto, é que o grupo possa continuar atuando por um tempo indeterminado.

Para participar do grupo, você deverá se inscrever, através do e-mail: [paulohdm@uai.com.br](mailto:paulohdm@uai.com.br), ou pelo telefone (31) 3774-0111, até o dia 23/05/2002. O primeiro encontro será no dia 25/05/2002 (sábado), no Colégio Diocesano Dom Silvério, (R. Monsenhor Messias, 85. Centro - Sete Lagoas), sala 13, às 14 h e 30 min.

PS. Caso você tenha algum amigo, professor de Física, que não tenha recebido esta correspondência, sinta-se à vontade para convidá-lo. É só confirmar a participação.

Atenciosamente,

Arnaldo Vaz e Paulo H. D. Menezes

## ANEXO B

### Cadastro do professor

**Grupo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Física de Sete Lagoas e Região**  
**Coordenador: Paulo H. D. Menezes**

#### CADASTRO DO PROFESSOR

NOME:	
DATA DE NASCIMENTO:	TEMPO DE MAGISTÉRIO:
ENDEREÇO:	
TELEFONE:	e-mail:
CIDADE(S) ONDE LECIONA:	

Em qual(is) rede(s) de ensino você leciona, qual disciplina e em quais séries?

Rede	Disciplina(s) que leciona	Série(s) em que leciona
Privada		
Pública Estadual		
Pública Municipal		

Assinale a opção referente à sua formação, e escreva sua habilitação, instituição e ano de conclusão do curso:

Formação	Habilitação	Instituição	Ano de conclusão
Licenciatura Curta			
Licenciatura Plena			
Bacharelado			
Especialização			
Outro			

Qual(is) atividade(s) você tem feito ou participado para se manter atualizado(a) nos últimos anos?

Cursos de educação continuada	Cursos de atualização	Seminários
Cursos de Especialização	Simpósios	Leituras (livros, jornais, revistas)
Encontros pedagógicos	Palestras educacionais	Nenhum.
Outros: _____		

## ANEXO C

### Auto-avaliação

*Afonso José Álvares da Silva*

Somos peritos em avaliar. A todo momento estamos avaliando o nosso próximo. Somos capazes, às vezes, de analisar e criticar os colegas e a própria sociedade.

Hoje vamos tentar algo difícil: auto-avaliação.

Nome:		Turma:	Nº:
Pai:		Mãe:	
Endereço:			
Cidade:		Telefone:	

01. Por que e para que estudo?
02. O meu maior sonho é...
03. Com relação ao meu comportamento nos estudos, o que preciso mudar?
04. Quais foram as minhas falhas ocorridas nas aulas de Física?
05. O que faltou nas aulas de Física para que eu tivesse mais interesse?
06. Como tem sido o meu comportamento durante as aulas?
07. O que fez com que eu não aprendesse a matéria?
08. Quantas horas estudei em casa?
09. Quando tive dúvidas as tirei com o professor, colega ou pesquisei em algum livro?
10. Estudei para aprender ou simplesmente para tirar nota?
Art. 1º LDB: A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organização da sociedade civil nas manifestações culturais.

<b>Quanto ao processo de formação</b>	Sim	Não	Às vezes
01. <b>Atitudes e valores críticos:</b> respeitei os meus colegas e professores, participei de trabalhos e atividades em sala e em casa?			
02. <b>Compromisso e frequência:</b> participei das aulas e fiz todas as tarefas em sala e em casa?			
03. <b>Criatividade:</b> tentei fazer as atividades em sala, em casa ou simplesmente copieei do quadro, livro ou colega?			
04. <b>Participação da família</b> mesmo estando no Ensino Médio, às vezes independente financeiramente, já sendo pai ou mãe, se julgando maior, você é um estudante, é um ser social, não pode viver isolado, tem que compartilhar com alguém e nesse momento para levantar o seu ego o ideal é você compartilhar com o pai, a mãe, o esposo(a), o filho(a). Porque o seu sucesso é o sucesso deles e o seu fracasso é o fracasso deles também. Você tem feito isso?			

Com base no processo de formação, faça agora sua auto-avaliação quanto à área de conhecimento (nota, pontos), que valor de \_\_\_ a \_\_\_, você lhe daria? Justifique no mínimo em 4 linhas porque você se deu esse valor.

### Conclusão final

Minha auto-avaliação do \_\_\_ bimestre

**Processo de formação:** O que você assinalou nos itens 01. \_\_, 02. \_\_, 03. \_\_ e 04 \_\_ (S- sim, N- não, AV- às vezes)? Justifique em cada item, por que você o avaliou em S, N ou AV.

#### Área de conhecimento:

A- Alcançou os objetivos propostos. Ótimo \_\_\_ nota: \_\_\_\_

B- Alcançou parte dos objetivos propostos. Bom \_\_\_ nota: \_\_\_\_

C- Não alcançou os objetivos propostos. Regular \_\_\_ nota: \_\_\_\_

1. Minha maior dificuldade no conteúdo \_\_\_\_\_ foi: \_\_\_\_\_

2. Realmente não aprendi: \_\_\_\_\_ Justifique.

3. O professor precisa voltar no conteúdo: \_\_\_\_\_ Por quê?

4. O aproveitamento que eu tive no conteúdo nesse período foi: \_\_\_\_\_

5. Meu ponto positivo é: \_\_\_\_\_

6. Meu ponto negativo é: \_\_\_\_\_

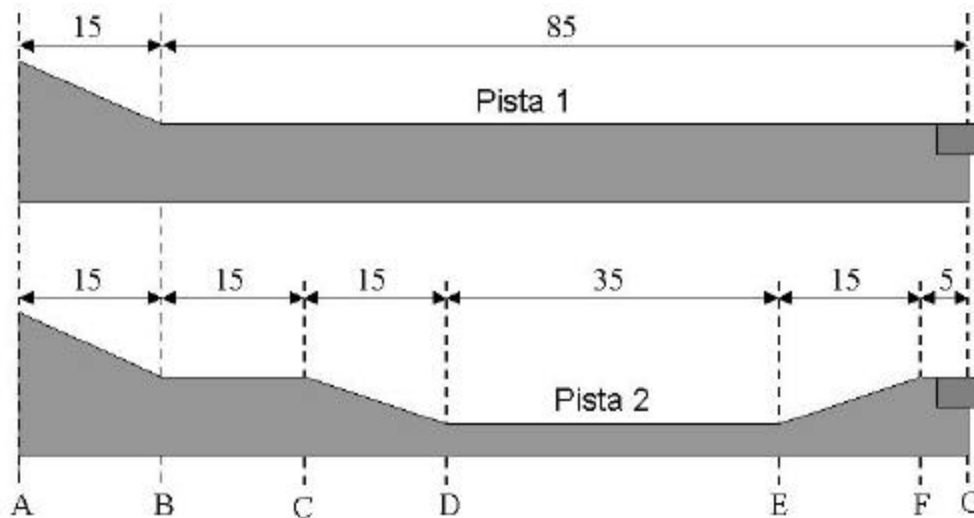
7. Que mensagem você deixa para você mesmo nesse momento?

"O melhor aluno não é o que mais memoriza as fórmulas, mas sim o que percebeu a razão destas"

*Paulo Freire*

## ANEXO D

## Pista dupla



Vista lateral das pistas (as dimensões estão dadas em cm)

**Questão:**

Quando duas esferas são soltas simultaneamente de A, as esferas alcançam G juntas ou separadas? Se separadas, qual delas leva o menor tempo?

**Discussão**

Em resumo, são apontadas três possibilidades de resposta para descrever os movimentos das esferas:

1. A esfera da pista 1 chega antes, pois a trajetória é mais curta.
2. As esferas chegam ao mesmo tempo, pois suas velocidades finais são iguais.
3. A esfera da pista 2 chega antes. Uma frase comum utilizada seria: "a esfera pega embalo na descida."

***"Os experimentos, cuja característica é a de desafiar o senso comum das pessoas, atraem o público pelo seu comportamento paradoxal, fazendo com que dediquem mais atenção para entendê-lo".***

## ANEXO E

### Decálogo do professor de Física

1. Ensinarás a Física não como um ramo da Matemática, mas como conhecimento do mundo material.
2. Ensinarás que as leis físicas não são revelações divinas, mas conhecimento limitado e falível, porém perfectível, elaborado com esforço e persistência por gente de carne e osso, não por anjos ou semi-deuses.
3. Realizarás e induzirás teus alunos a realizar, tantos experimentos quantos seja possível - no laboratório, em sala de aula ou em casa.
4. Ensinarás teus alunos a estudar em um bom livro, evitando que apenas decorem notas confusas de aulas ditadas e fórmulas vazias de significado físico.
5. Não transformarás a resolução de problemas na exibição de malabarismos numéricos arbitrários, mas em oportunidade de aplicar as leis físicas a situações concretas que ajudem a compreendê-las e guardá-las.
6. Darás às questões qualitativas a mesma importância que aos problemas numéricos, utilizando-as para a compreensão das teorias físicas.
7. Utilizarás as provas que venhas a aplicar não como instrumento de terror e motivo de ódio à Física, mas como oportunidade de ensinar e os alunos de aprender.
8. Lembrar-te-ás de que a maioria de teus alunos não necessitará aplicar a Física nas profissões que irão exercer, mas precisam compreender como as leis físicas básicas operam nos aparelhos e máquinas de nossa vida cotidiana.
9. Atualizarás constantemente teus conhecimentos e interessar-te-ás pela história da Física, instrumento de compreensão desta ciência e de seu papel da sociedade.
10. Ensinarás teus alunos a utilizar a Física como instrumento de libertação mental, que os ajude a combater a mistificação, a superstição e o dogmatismo.

Belo Horizonte, no Pico do Curral, 19 de janeiro de 1993.

Márcio Quintão Moreno