

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

ENTRE A INÉRCIA E A BUSCA

**reflexões sobre a formação em serviço de
professores de física do ensino médio**

Sergio de Mello Arruda

**Tese apresentada à Comissão de Pós-
Graduação da Faculdade de
Educação da Universidade de São
Paulo para a obtenção do título de
Doutor em Educação.**

Orientador: Prof. Dr. Alberto Villani

São Paulo – fevereiro de 2001

A meus pais

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, a todos os professores que participaram do Grupo de Física Moderna, os quais, apesar de terem de deixar, aos sábados, suas famílias e afazeres, se dispuseram a comparecer aos nossos encontros. Mesmo sabendo que estavam sendo gravados, não deixaram de se expor e colocar suas idéias, deixando as suas marcas no grupo. A persistência de alguns desses professores foi determinante para que os dados da tese pudessem ser levantados.

Quero agradecer também a Inês Parizoto, pelo apoio na organização dos encontros do GFM e na tomada de dados; à Odete, pela contribuição na parte administrativa e organização dos encontros do Pró-Ciências, bem como à Verginia, pelas mesmas razões e também pela transcrição de muitas fitas.

Agradeço a Sonia Petrocini, pela disponibilidade com que se propôs a me ajudar na compreensão da psicanálise, abrindo espaço para que eu pudesse participar tanto do grupo de estudos, quanto dos cursos por ela coordenados. Isso me permitiu conhecer alguns de seus alunos e amigos (Carla, Clóvis, Fábio e Fernanda, dentre outros), bem como participar dos seminários do Fernando. Todos esses momentos foram fundamentais para que eu pudesse avançar na compreensão do pensamento psicanalítico. Agradeço também a Cândida que contribuiu fornecendo alguns textos importantes nessa área.

Agradeço ao Álvaro, pelas conversas sobre formação de professores e pelos textos indicados.

Agradeço as professoras Jesuína Pacca e Elsa Garrido, pelos questionamentos durante o Exame de Qualificação.

Agradeço a Beth, pelas discussões iniciais e posteriores que tivemos sobre a tese, bem como a Marisa, Marcelo, Dora, Nora, Luis, Célia e Dulceval, pelas contribuições durante a exposição das idéias dessa tese no nosso grupo de pesquisa.

Gostaria de agradecer de modo especial ao Villani, pela consideração e amizade, pela disponibilidade e competência, pela orientação segura e, talvez acima de tudo, pela inesgotável curiosidade intelectual que tem sido, há tantos anos, fonte de inspiração para todos nós.

Finalmente, quero agradecer a Marinez, pela revisão de diversas versões dessa tese e, como companheira, por ter suportado durante esses quatro anos as minhas angústias e inseguranças, sempre demonstrando confiança e dando o apoio necessário.

ABSTRACT

This work concerns in-service education of high school Physics teachers, using a lacanian psychoanalytical framework for interpretation of the data. For the development of the investigation, it was created a group constituted by 30 teachers of Physics of the region of Londrina, city of north of the State of Paraná, Brasil, which we called Modern Physics Group. In a general way, what was made in this work was an accompaniment, during approximately 2 years, of the process of that group of teachers, that have to give answers to its general task, which is, to discuss and to plan activities for the introduction of Modern and Contemporary Physics (MCP) contents in high school.

Besides the current difficulties of un insufficient academic formation for most of the teachers of the group, which represents, as I could observe, a serious problem for any proposal of introduction of MCP in high school, it was also possible to observe that the teachers of the group demonstrated, along the time, a behavior that oscillated between an inertia and a search. That is, many teachers of the group, in several moments, demonstrated a repetitive pattern of conduct, so that a speech that recognizes completely the need of a radical change in teaching, is accompanied of dispersing actions whose effect is to deviate from that problem, inducing the teacher to remain in a inertial state. On the other hand, a refined analysis of the data, performed later on, also revealed located changes in some teachers, which got involved with their work plan and chose some subject as its research problem, or still maintained its interest, a searching attitude and the desire of continuing participating in the group.

To analyze that ambiguous and puzzling situation, it was used the Lacan's Another concept, from which we derived an idea that the teachers find themselves captured by several discourses that structure theirs speeches, desires and satisfactions. One of those discourses, that of the bureaucracy, that seems to be dominant in many public schools, tends to favor the inertia and supplies a structural explanation for the teachers' permanence in a passivity situation in relation to theirs own problems. On the other hand, the knowledge discourse, subdivided in content discourse, pedagogic discourse and research discourse, can, eventually, capture the teacher, maintaining him/her in a circuit that promotes more active attitudes and favor some changes of conduct of the teacher with respect to its classroom problems.

RESUMO

Esse trabalho trata da formação em serviço de professores de Física do ensino médio, adotando para a interpretação dos dados um referencial psicanalítico de orientação lacaniana. Para o desenvolvimento da investigação, foi criado em grupo constituído por 30 professores de Física da região de Londrina, norte do Estado do Paraná, por nós denominado Grupo de Física Moderna. De um modo geral, o que foi feito nesta tese pode ser resumido como um acompanhamento, durante aproximadamente dois anos, do processo em que esse grupo de professores se viu inserido, tendo que responder à sua tarefa geral, qual seja, discutir e planejar atividades para a introdução da Física Moderna e Contemporânea (FMC) na escola média.

À parte as dificuldades decorrentes da formação acadêmica insuficiente da maioria dos professores, que representam, como pude observar, um sério problema para qualquer proposta de introdução da FMC no ensino médio, foi possível localizar que os professores do grupo demonstraram, ao longo do tempo, uma conduta que oscilava entre uma inércia e uma busca. Ou seja, grande parte dos professores, em momentos diversos, demonstrou um padrão de conduta repetitivo, em que uma fala que reconhece explicitamente a necessidade de uma mudança radical no ensino e na sua prática, vem acompanhada de ações dispersivas cujo efeito é contornar esse problema, tendo como resultado a permanência do professor em um estado inercial. Por outro lado, uma análise mais refinada dos dados, feita posteriormente, também revelou mudanças localizadas em alguns professores, os quais se envolveram efetivamente com o seu plano de trabalho e elegeram alguma questão como o seu problema de pesquisa, ou ainda mantiveram seu interesse, manifestando claramente uma atitude de busca e o desejo de continuar participando do grupo.

Para analisar essa situação, aparentemente ambígua em que os professores parecem se situar, foi utilizado o conceito de grande Outro de Lacan, a partir do qual se estabeleceu a idéia de que os professores se encontram capturados por discursos diversos, os quais estruturam sua fala, seu desejo e sua satisfação. Um desses discursos, o da burocracia, que parece ser o discurso dominante em muitas escolas públicas, tende a favorecer a inércia e fornece uma explicação estrutural para a permanência dos professores em uma situação de passividade em relação aos seus problemas. Por outro lado, o discurso denominado do conhecimento, subdividido em discurso do conteúdo, pedagógico e da pesquisa, pode, eventualmente, capturar o professor, mantendo-o em um circuito em que predominam atitudes mais ativas e favorecendo algumas mudanças de conduta perante os seus problemas de sala de aula.

ÍNDICE

Capítulo 1	Introdução.....	1
PARTE I	SITUANDO A PESQUISA.....	5
Capítulo 2	O contexto da pesquisa.....	7
	2.1 Origens do Grupo de Física Moderna.....	7
	2.2 A história do Grupo de Física Moderna (1998-1999).....	11
	2.3 Metodologia adotada na pesquisa.....	21
Capítulo 3	Sobre a formação de professores.....	25
	3.1 A formação em serviço no Brasil e em outros países.....	25
	3.2 O professor pesquisador e o professor reflexivo.....	29
	3.3 A formação do professor reflexivo e a pesquisa-ação.....	33
PARTE II	OBSERVAÇÕES PRELIMINARES.....	37
Capítulo 4	Dificuldades com o conteúdo.....	39
	4.1 Dificuldades em Física Moderna e Contemporânea.....	39
	4.2 Dificuldades em Mecânica.....	46
Capítulo 5	Fala, professor!.....	55
	5.1 Queixas.....	55
	5.2 Demandas.....	58
	5.3 Inércia.....	65
PARTE III	A HISTÓRIA DAS EQUIPES (1998-1999).....	69
Capítulo 6	Equipe A.....	71
	6.1 Introdução.....	71
	6.2 A resposta da equipe ao problema gerador.....	72
	6.3 Visão de ensino-aprendizagem.....	79
Capítulo 7	Equipe B.....	87
	7.1 Introdução.....	87
	7.2 O primeiro plano de trabalho.....	88
	7.3 Segundo plano de trabalho.....	96
Capítulo 8	Equipe C.....	105
	8.1 Introdução.....	105
	8.2 A equipe C em 1998.....	106
	8.3 A equipe C em 1999.....	113

Capítulo 9	Outras equipes.....	121
	9.1 A equipe D.....	121
	9.2 Outras equipes e professores.....	127
PARTE IV	ANÁLISE DOS DADOS.....	133
Capítulo 10	Introdução à Psicanálise.....	135
	10.1 Por que psicanálise?.....	135
	10.2 As formações do inconsciente.....	143
	10.3 Linguagem, significante e significado.....	147
	10.4 O sujeito e o desejo.....	152
	10.5 Os conceitos fundamentais da psicanálise.....	155
Capítulo 11	Entre a inércia e a busca.....	165
	11.1 O discurso da burocracia e o discurso do conhecimento.....	165
	11.2 Interpretações para a inércia.....	173
	11.3 A restituição da autoridade do professor.....	185
	11.4 A captura pelo discurso do conhecimento.....	192
Capítulo 12	Conclusões.....	201
	12.1 Captura, demanda e transferência	201
	12.2 O esquema geral da captura por discursos.....	205
	12.3 Considerações finais.....	214
Referências.....		223

“... só é ensino verdadeiro aquele que consegue despertar uma insistência naqueles que escutam, este desejo de saber que só pode surgir quando eles próprios tomaram a medida da ignorância como tal – naquilo que ela é, como tal, fecunda – e isto também vale para aquele que ensina.”

Lacan, Seminário 2.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A história dessa tese pode ser entendida como uma tentativa de dar coerência e sentido a um trabalho que se iniciou no final de 1996, quando me propus a começar o doutorado. O plano apresentado a FEUSP intitulava-se *Uma Nova Metodologia no Ensino da Teoria do Fóton* e se inseria dentro da problemática geral do ensino da Física Moderna. Minhas preocupações iniciais centravam-se em questões estritamente relacionadas ao nível universitário, principalmente voltadas à compreensão de alguns conceitos da Física Moderna e Contemporânea e a utilização da história da Física no ensino.

Dessa forma, no início de 1997, comecei a observar as aulas de uma disciplina experimental ofertada ao 3º ano do curso de Física da Universidade Estadual de Londrina, que abordava os experimentos fundamentais relacionados ao assunto. Minhas observações tinham por finalidade fazer um levantamento preliminar, onde eu procurava localizar algumas dificuldades com relação à compreensão do processo de tomada e interpretação de dados em alguns dos experimentos básicos do laboratório de Física Moderna e Contemporânea. As reflexões e os principais resultados dessa fase da elaboração da tese foram posteriormente apresentados em um congresso (Arruda et al, 1999).

De certa forma, o trabalho de tese se iniciava como uma continuação do mestrado, desenvolvido entre 1991 e 1994¹ e não apresentava nenhuma ruptura significativa com minha visão sobre o ensino de Física ou com minha prática anterior na área.

¹ Título da dissertação: *Mudança Conceitual na Teoria da Relatividade Especial* (Arruda, 1994).

Entretanto, eu não me encontrava satisfeito com o desenvolvimento da tese. O tema estava me parecendo muito restrito, os problemas iniciais me pareciam pouco envolventes. Comecei a pensar em alternativas. Coincidentemente, estávamos ministrando na época um curso de atualização para professores do ensino médio e vi a possibilidade de realizar as tomadas de dados com tais professores. A idéia era desviar o foco de preocupações com o ensino de Física no terceiro grau, para questões relacionadas à introdução de conceitos da Física Moderna e Contemporânea na escola média, uma possibilidade que já havia sido acenada no projeto inicial do doutorado.

Esta possibilidade de trabalho me atraía, pois o contato com os professores do ensino médio me trazia uma perspectiva de maior satisfação pessoal. Eu me sentia mais útil desenvolvendo esse tipo de trabalho do que com as aulas da graduação, onde o número pequeno de alunos tornava as aulas monótonas e desinteressantes.

Para o desenvolvimento da investigação, iniciei a criação, no segundo semestre de 1997, de um grupo de estudos sobre a introdução da Física Moderna e Contemporânea (FMC) na escola média, constituído por 30 professores de Física da região de Londrina, norte do Estado do Paraná. Passamos a chamá-lo de Grupo de Física Moderna, ou simplesmente, GFM. De um modo geral, o que foi feito nesta tese pode ser resumido como um acompanhamento do processo em que esse grupo de professores se viu inserido, tendo que responder à sua tarefa geral, qual seja, discutir e planejar atividades para a introdução de conteúdos atuais no nível de ensino referido acima.

Optei por expor a tese na forma como ela foi se desenvolvendo ao longo do tempo. Isto me permitiu separá-la em duas etapas, que corresponderiam a antes e depois de algumas categorias psicanalíticas terem sido incorporas à análise, o que também coincide com o momento anterior e posterior à realização da Qualificação.

A primeira etapa (partes I e II), é constituída pelos 5 primeiros capítulos da tese, correspondendo praticamente ao que foi apresentado no Relatório da Qualificação, ou seja, relatam as análises preliminares, quando os problemas ainda estavam sendo localizados. E a segunda etapa, também dividida em duas partes (III e IV), agrupando os capítulos restantes da tese, em que é feita uma apresentação mais detalhada dos dados, a análise dos mesmos e são traçados os comentários finais da tese.

Na Parte I (Capítulos 2 e 3), faço um relato do contexto e da natureza da pesquisa. O Capítulo 2 trata da criação do Grupo de Física Moderna e o contexto em que foi feito um convite aos professores para o envolvimento com uma tarefa não trivial de longo prazo, a resolução de uma questão importante do ensino de Física, ou seja, a introdução da Física Moderna e Contemporânea no ensino médio. No Capítulo 3, discuto, brevemente, as

concepções do professor pesquisador e reflexivo, bem como a pesquisa-ação, situando, portanto, a tese na problemática da formação de professores.

Na Parte II (Capítulos 4 e 5), comento as minhas observações preliminares que permitiram a localização das questões iniciais da tese, bem como perceber para que direção os dados estavam apontando. A expectativa com que eu inicialmente me coloquei perante o trabalho, foi a de observar como o grupo de professores reagiria à tarefa a eles proposta, já que, embora lecionando há algum tempo, a maioria deles não tinha formação acadêmica específica em Física. De fato, a formação insuficiente representa um sério problema para qualquer proposta de introdução da FMC no ensino médio, como tive a oportunidade de observar. Por outro lado, sabemos que dificuldades conceituais também podem ser encontradas em diversas áreas da Física, por exemplo, Mecânica, mesmo em sujeitos com formação acadêmica completa, o que também foi observado. Essas dificuldades relacionadas com conteúdo são discutidas no Capítulo 4.

No Capítulo 5, relato como surgiram as questões que acabaram por definir a direção da tese. Em meados de 1998, comecei a perceber que a tarefa geral colocada ao Grupo não estava sendo realizada pela grande maioria dos professores, apesar das inúmeras promessas. Em virtude disso, eu procurei deixar espaço para a fala livre do professores, que acabaram por me apresentar uma visão panorâmica das dificuldades gerais no ensino médio, pois sempre que professores da escola pública são reunidos, reclamações diversas a respeito do comportamento do aluno, da carga horária baixa, da infraestrutura deficitária, dos colegas, etc, são assuntos quase que obrigatórios.

Por outro lado, os professores também falavam sobre suas insatisfações com o ensino tradicional e de sua disposição para mudanças. Eles demonstraram estar insatisfeitos com o ensino tradicional da Física, em que predomina, usualmente, a ênfase nos cálculos e um mínimo de discussão conceitual e declararam estar em busca de uma nova metodologia para o ensino, que motive e desperte o interesse do aluno em suas aulas. Paradoxalmente, entretanto, também foi possível observar que, não obstante a alegada disposição para a mudança e as promessas de realização, não houve um avanço significativo em relação ao prometido. Dessa análise preliminar comecei a definir o que acabei chamando de “inércia do professor”, que, em síntese, é a repetição de um padrão de conduta em que uma fala que reconhece explicitamente a necessidade de uma mudança radical no ensino e na sua prática, vem acompanhada de ações dispersivas cujo efeito é contornar o problema.

Uma análise mais refinada dos dados, feita posteriormente, revelou também mudanças localizadas em alguns professores, os quais se envolveram efetivamente com o seu plano de trabalho e elegeram alguma questão como o seu problema de pesquisa. Outros

mantiveram seu interesse, manifestando claramente uma atitude de busca e o seu desejo de continuar participando do grupo. Portanto, na Parte III da tese (Capítulos 6, 7, 8 e 9), apresento um maior detalhamento dos dados, procurando localizar de forma mais clara na história das diversas equipes, as situações caracterizadas por uma inércia ou por uma busca. Ou seja, trata-se nessa parte de esmiuçar o que havia sido anteriormente localizado de forma um pouco geral, de modo a isolar no discurso dos professores os elementos significativos.

Finalmente, na parte IV (Capítulos 10, 11 e 12) faço a análise dos dados e traço as considerações finais e implicações para a formação de professores em Física. Frente ao quadro apresentado na terceira parte da tese, ficou claro que a questão se deslocava para interpretar a resposta subjetiva dos professores. Para isso, discuto no Capítulo 10, o referencial teórico utilizado, alguns conceitos da psicanálise na vertente lacaniana. Também são feitas neste capítulo, considerações sobre algumas implicações para o ensino de Ciências da utilização desse referencial.

A análise dos dados, feita no Capítulo 11, vai utilizar a idéia do grande Outro de Lacan, esse discurso universal pelo qual o homem existe como ser falante e desejante, para responder à questão fundamental desse trabalho, que assim poderia ser enunciada:

Como caracterizar e interpretar a conduta ambígua adotada pelo professor em situações de formação em serviço, cujas ações ora parecem dominadas pela inércia ora envolvidas em uma busca?

A tese finaliza-se, no Capítulo 12, com algumas considerações, com base no ponto de vista adotado neste trabalho, sobre outras questões levantadas durante o processo de elaboração da tese, tais como:

Quais seriam as diferenças fundamentais entre a formação em serviço e a formação inicial?

Afinal, o que poderia ser dito sobre o problema da inserção Física Moderna e Contemporânea na escola média?

Para onde aponta a continuidade da pesquisa?

PARTE I

SITUANDO A PESQUISA

CAPÍTULO 2

O CONTEXTO DA PESQUISA

2.1 Origens do Grupo de Física Moderna

Como mencionado na Introdução, a tomada de dados dessa tese foi realizada com um grupo de professores de Física do ensino médio. Sendo minha intenção, nessa seção, comentar a criação do grupo será necessário, para tal, situá-lo dentro das atividades relacionadas à capacitação de professores que há algum tempo venho realizando.

Particpei da criação, em 1991, de um projeto de rede da Universidade Estadual de Londrina, denominado RENOP - Rede de Disseminação em Educação Científica do Norte do Paraná - inicialmente financiado pelo extinto SPEC. Embora com objetivos gerais relacionados principalmente à divulgação científica, uma das principais atividades desenvolvidas no âmbito desse projeto tem sido a realização de cursos de curta duração e cursos de especialização.

A população de professores usualmente atendida pelo projeto pertence a cerca de 100 municípios no norte do Estado do Paraná, alguns deles localizados a mais de 200 km de Londrina, no interior do Estado, jurisdicionados a sete Núcleos Regionais de Educação (NREs). Tais instâncias administrativas da Secretaria de Educação do Estado do Paraná, que equivaleriam às Delegacias de Ensino do Estado de São Paulo, estão localizadas nas seguintes cidades do norte do estado: Londrina, Cornélio Procópio, Ivaiporã, Apucarana, Jacarezinho, Wenceslau Braz e Pitanga.

Foram inúmeros os cursos ministrados, em diversas localidades no Paraná, desde a criação da RENOP, até os dias de hoje. Provavelmente, em virtude disso, o projeto se tornou conhecido no Estado, principalmente em sua área de abrangência, tendo sido relativamente bem sucedido no propósito de estabelecer uma rede regional, conforme constatado pelo estudo de caso realizado em 96 pelo Centro de Pesquisas em Educação e Cultura (CENPEQ), que cita a RENOP como o "primeiro esboço de sistematização e legitimação" da integração entre UEL e o ensino fundamental e médio (MEC/INEP, 1997:23 e seguintes).

Talvez tenha sido por isso, que, com o início do programa Pró-Ciências no Estado do Paraná, cujo primeiro edital foi lançado no final de 1996, tenhamos conseguido aprovar sucessivamente projetos de capacitação em 1997, 1998 e 1999, o que estreitou ainda mais nossos contatos com professores do ensino médio, nas áreas de Física, Química, Matemática e Biologia na referida região. Como o grupo de professores com os quais trabalhei durante o processo de tomada de dados esteve vinculado durante esses anos com o programa Pró-Ciências, é interessante, para situar o contexto da pesquisa, fazer um histórico do programa em minha Universidade.

O Pró-Ciências foi iniciado no Estado do Paraná em 1997. Nesse primeiro edital conseguimos aprovar cursos nas quatro áreas (Física, Química, Matemática e Biologia), num total de 450 professores, sendo 90 professores de Física. As aulas de conteúdo foram separadas em 80 horas de atividades presenciais, intercaladas com atividades não presenciais de 8 horas, perfazendo um total de 120 horas de curso.

Hávamos planejado para os 90 professores de Física, algumas atividades relacionadas com a Física Moderna e Contemporânea que consistiram, basicamente, de 16 horas de aulas sobre a natureza ondulatória e corpuscular da luz. Após essa atividade e já com a intenção de vincular o doutorado ao problema da formação em serviço, procurei fazer um levantamento preliminar sobre as condições e o interesse dos professores em participar de um trabalho mais sistemático sobre esse assunto. Para isso, apliquei um questionário, onde as seguintes questões foram colocadas:

1. *Você discute conceitos da Física Moderna com seus alunos? Por quê?*
2. *Você acha que seria interessante, conveniente ou necessário introduzir conceitos de Física Moderna no segundo grau? Por quê?*
3. *Caso sua resposta anterior tenha sido afirmativa, que providências ou sugestões você daria para que isso ocorresse?*

Dos 55 professores que responderam às questões, 75% deles (41 respostas) colocaram que ou não discutem ou raramente discutem conceitos de Física Moderna em

suas aulas. Desses, 31 (56% do total), apontaram como razão principal a “falta de conhecimento” ou “informação” sobre o assunto, não se considerando “preparado” para abordá-lo. Algumas respostas também mencionaram falta de “condições básicas de trabalho”, como laboratórios e que esse conteúdo não fazia parte do programa.

Em relação à segunda questão, 100% dos professores consultados consideraram necessário, importante, etc, introduzir a Física Moderna no ensino médio, sendo que em torno de 45% do total justificaram a sua resposta com frases do tipo: “o mundo moderno exige e são coisas da realidade”; “porque nossos alunos estão recebendo muitas informações que não entendem muito bem”; para que os alunos tenham uma “visão dos conteúdos da atualidade”; porque temos de “preparar o jovem para acompanhar a tecnologia”; porque “estamos no final do século XX, com uma série de inovações e ainda ficamos na Física do século XIX”; “porque para uma grande gama de equipamentos eletrodomésticos, brinquedos até, estão embutidos em seu funcionamento conceitos de Física Moderna”.

Com relação às providências necessárias (questão 3), cerca de 62% das respostas (34) estavam relacionadas ao professor, sendo que a maior parte sugeria investir na “capacitação dos professores”, através de um “curso sobre Física Moderna” ou “um programa de leitura orientada integrado entre os professores da rede e os professores da universidade” ou ainda “um apoio concreto onde se possa recorrer quando houver dúvidas”. Um número expressivo (30%), também fez referência a modificações no currículo ou uma reestruturação do ensino de Física no ensino médio. Poucos mencionaram a falta de material de didático (14,5%) ou dificuldades com a infra-estrutura da escola, como laboratórios (apenas 9%).

As respostas, de fato, não causam surpresa em quem já teve contato prévio com os professores do ensino médio e sinalizavam para onde convergia o interesse dos professores: segundo eles, o problema principal era a sua formação deficiente, para o qual a solução seria a realização de cursos ou similares. Com base nisso, propus em meados de 1997, a criação de um grupo de estudo sobre a problemática da inserção da Física Moderna e Contemporânea no ensino médio. Dos 90 professores participantes do Pró-Ciências em 97, 18 deles manifestaram interesse em participar desse grupo.

O passo seguinte para a consolidação do grupo, consistiu na elaboração de um plano de trabalho, mais detalhado, na forma de um projeto preliminar. Eu esperava encontrar algumas dificuldades na implementação desse projeto e pensava que uma iniciativa consistente que visasse a introdução da Física Moderna e Contemporânea no ensino médio teria de ser um trabalho de longo prazo, exigindo uma fase prévia onde as suas

possibilidades e limitações pudessem ser primeiramente estudadas, discutidas e posteriormente testadas em sala de aula.

O plano de trabalho redigido na época teve, portanto, essa característica e aspiração iniciais, onde se buscava mais clarear a problemática do que fornecer as soluções, o que se traduzia em seu título: *A Inserção da Física Moderna no Segundo Grau - Problemas e Perspectivas*. Previ um trabalho para três anos, separados nas etapas abaixo, que não estavam sendo pensadas de forma rígida, mas apenas como um esquema preliminar:

- 1ª etapa (1998): formação de um grupo de estudos que discutisse a inserção da Física Moderna no currículo do ensino médio do Estado do Paraná e que também oferecesse atividades que levassem a uma atualização dos professores participantes em conteúdos relacionados à Física Moderna e Contemporânea.
- 2ª etapa (1999): planejamento de tópicos e atividades sobre o assunto, preparação de materiais instrucionais, como textos, experimentos simples, etc, pelos professores participantes, que posteriormente pudessem ser levados para a sala de aula e testados com relação à sua inteligibilidade, à sua capacidade de fazerem sentido e de serem realmente compreendidos pelos alunos.
- 3ª etapa (2000): elaboração de proposta de alteração do currículo de Física do Estado do Paraná e apresentação da mesma à Secretaria de Educação do Estado.

Antes do final de 1997, os 18 professores interessados foram convidados para uma reunião, cujo objetivo era discutir o plano de trabalho pensado para o grupo e marcar o cronograma das reuniões que se dariam no ano de 98. Esse primeiro encontro foi realizado no dia 08/11/97, com a participação de apenas 6 professores.

Paralelamente, em virtude do segundo edital do Pró-Ciências, lançado em novembro de 1997 no Estado do Paraná, surgiu a oportunidade de conseguir recursos para o grupo através dessa fonte. O plano inicial de trabalho, com pequenas alterações tendo em vista a sua adequação ao edital, foi encaminhado para análise em dezembro de 97. Em março de 1998 soubemos que havia sido aprovado. Assim, foi possível repassar aos professores durante esse ano uma pequena ajuda de custo, no valor de R\$ 30,00 por encontro, para cobrir despesas com a alimentação e o deslocamento até Londrina.

No início de 1998 uma correspondência foi enviada aos professores interessados, convocando-os para a primeira reunião de grupo que se realizou no dia 14/02/98, com a participação de 10 professores. Entretanto, por exigência do Pró-Ciências, a turma deveria ter um número mínimo de 30. Em contato com os Núcleos Regionais de Educação vinculados a RENOP, outros professores foram então convidados para compor o grupo. Achei conveniente, na época, separar os professores em 7 equipes, de acordo com o NRE

ao qual pertenciam, pois muitos deles moravam na mesma cidade o que facilitaria seus eventuais contatos.

As equipes estão sendo designadas pelas letras A, B, C, D, E, F, G e correspondem às 7 cidades sedes dos NREs envolvidos na RENOP. Os professores por mim agrupados nessas equipes são indicados por A1, A2, B1, B2, etc. Quase sempre o professor indicado pelo número 1 exercia certa liderança na equipe. Quero enfatizar também que, a princípio, as equipes foram montadas tendo em vista a vinculação do professor àquele NRE. No caso da equipe designada como H, ela é formada por professores de vários NREs que ou fizeram parte do GFM apenas durante um ano ou se mantiveram um pouco à parte do processo como um todo, não se envolvendo com as atividades ou não se ligando a outros professores de modo a fazer parte, mesmo que minimamente, de uma equipe. Em resumo, os professores das equipes de A a F mantinham alguma ligação que permitiu agrupá-los, enquanto que os professores designados pela letra H não mantinham ligações com outros professores.

2.2 A história do Grupo de Física Moderna (GFM)

As reuniões com o Grupo de Física Moderna ocorreram durante 3 anos (1998 a 2000), tendo o grupo passado basicamente por 4 etapas, as quais vou descrever a seguir. A história do grupo será relatada tendo como fio condutor as diferentes posições que eu fui assumindo ao longo do tempo.

O Grupo de Física Moderna em 1998/1

No primeiro semestre de 1998 foram realizados 10 encontros entre fevereiro e julho, cada um com aproximadamente 6 horas cada, perfazendo mais ou menos 60 horas. Também foram realizadas 2 entrevistas com duas equipes.

As primeiras reuniões do GFM em 1998 se iniciaram com os esclarecimentos que se faziam necessários a respeito do grupo, seus objetivos, sobre o plano geral de trabalho e sobre questões relativas ao Pró-Ciências. Como estratégia geral para os encontros, eu procurei inserir o grupo como um todo, e cada professor em particular, em um processo de resolução de problemas, uma diretriz que começou a ser tomada desde o encontro de novembro de 97. Naquela oportunidade, o problema foi colocado da seguinte forma:

Considerando que estamos praticamente no século XXI e que os conteúdos de Física abordados no 2º grau são basicamente do século XIX, é um dos problemas fundamentais do ensino de Física, atualmente, discutir e apresentar propostas para a inserção, no currículo de Física de segundo grau, de conteúdos relacionados às teorias desenvolvidas durante o século XX, ou seja, Física Moderna e Contemporânea. Esse problema geral passa, na prática, por três questões fundamentais: o quê (que conteúdos ou assuntos de FMC) deve ou pode ser abordado no segundo grau; onde (em que momento do currículo do 1º, 2º ou 3º anos) esse conteúdo pode ou deve ser inserido; e como isso deveria ser feito (que metodologia usar).

A minha expectativa, era a de que o problema acima norteasse todas as discussões e atividades a serem desenvolvidas nos 3 anos de execução do plano de trabalho definido com o grupo. A idéia era, não apenas discutir teoricamente o problema, mas localizar as dificuldades e propor soluções para situações reais geradas a partir do mesmo. Eu também esperava que cada professor “comprasse” o problema e se envolvesse em uma busca pelo conhecimento novo.

O problema, da maneira como foi colocado, pressupunha que o professor se inserisse em um processo que o levaria a um enfrentamento triplo: inicialmente com o conteúdo, depois com a metodologia e finalmente com uma pesquisa. Ou seja, não se tratava de uma tarefa trivial.

A visão de ensino-aprendizagem, que estava por trás da metodologia de trabalho proposta ao grupo era colocada de forma mais ou menos vaga, como na fala abaixo:

*SERGIO - A visão de ensino que está por trás da história e com o tempo isso vai ficar mais claro tanto para mim como para vocês, é que é uma busca autônoma do conhecimento. Busca autônoma significa o seguinte: se o sujeito não se envolver pessoalmente com o problema, não comprar o problema, nada acontece. Se cada um de vocês não comprar o problema, aí não adianta, não vai. É um trabalho livre, movido mais pelo interesse, do que por qualquer obrigação.
(Encontro - 08/11/97)*

Eu colocava aos professores uma demanda, que surgia de minha história de vida na universidade, mas que assumia mais a forma de um convite do que uma exigência. Provavelmente, isso influenciou na maneira como os professores responderam a essa demanda, como será comentado ao longo dessa tese.

As atividades desenvolvidas nos encontros do primeiro semestre de 98 foram:

1. Aulas introdutórias sobre alguns conceitos da Física Moderna, que eu próprio ministrei, baseadas nos capítulos iniciais do livro *À Procura do Gato de Schödinger* (Gribbin, 1984), em alguns vídeos e em apostilas que eu havia utilizado em cursos anteriores na disciplina Estrutura da Matéria. Os assuntos, abordados historicamente, foram a teoria ondulatória e a teoria corpuscular da luz, a teoria quântica da luz, os espectros atômicos e o átomo de Bohr. Também fiz uma introdução à Teoria da Relatividade Especial.
2. Aulas usuais de conteúdo, teóricas e experimentais, ministradas por um outro professor, onde os seguintes assuntos foram abordados: cuba de ondas; a utilização de alguns equipamentos de Física Moderna (espectrofotômetro, difração e espectroscópio); processos de medidas em Física Experimental, luz e ondas eletromagnéticas; o átomo de Bohr; números quânticos; espectros atômicos e níveis de energia. Nesses momentos, eu participava mais como observador, gravando algumas dessas aulas.
3. Seminários, abordando exemplos de introdução da FMC na escola média. Foram realizados 2 seminários. O primeiro relatava uma experiência de introdução da FMC através do conceito de luz e o segundo foi ministrado por um professor do grupo (PROF C1) e tratava do plano de trabalho que ele estava elaborando.

Eu havia decidido a não fazer um planejamento detalhado das atividades, pois não pretendia que os encontros se transformassem em um curso, nem exercer o papel de professor. Nos primeiros encontros, eu ainda assumi a tarefa de introduzir alguns conceitos da Física Moderna, mas a partir do segundo semestre, essa tarefa ficou a cargo de outros professores do Departamento. De fato, eu estava disposto a me colocar perante os professores mais como um observador, um orientador e um coordenador do grupo, do que me responsabilizar diretamente pelas aulas. Na verdade, eu insistia que estávamos em um processo de resolução de um problema e que as atividades do curso iriam sendo definidas à medida do necessário:

*SERGIO - Eu quero deixar uma coisa muito clara aqui. Isso aqui não é um curso, eu não sou professor. (...) Ele tem uma área definida, ele tem um objetivo definido, mas não tem uma estrutura absolutamente definida. (...) Isso aqui é um grupo para tentar resolver um problema que a gente detectou. Ou seja, cada pessoa, cada grupo tem completa autonomia para fazer o que quiser. E trazer a experiência que fez para o grupo aqui.
(Encontro - 28/02/98)*

Essa tentativa de encaminhamento para os encontros foi resultado em parte de minha insatisfação com os cursos de formação de professores dos quais eu havia participado anteriormente, que são planejados e conduzidos apenas pelos professores instrutores. Eu esperava que o trabalho com os professores fosse em colaboração, pois eu acreditava que os professores do ensino médio, pelo próprio exercício da sua profissão, desenvolvem um certo tipo de conhecimento sobre a educação que eu não dispunha, já que eu tive pouca experiência como professor na escola secundária e que seria, portanto, desejável juntar a minha experiência de professor universitário com a experiência dos professores no ensino médio.

Essa idéia ia ao encontro de um trabalho conjunto, de longo prazo, integrando professores do ensino médio e universidade, orientado para a "inovação, pesquisa e formação permanente" conforme colocado por Carvalho e Gil-Perez (Carvalho e Perez, 1995:18). Por outro lado, eu já havia tido uma experiência prévia com o planejamento de um curso de Física, tendo como foco a resolução de um *problema gerador*, ou seja, um problema interessante, relevante e que desempenha a função de organizar e direcionar as ações subseqüentes em um curso. O sucesso dessa experiência, que foi relatada em um artigo (Arruda e Nardi, 1992), me encorajava a experimentar essa metodologia com os professores². Juntando essas variáveis, a idéia de encaminhar os encontros do Grupo de Física Moderna como um processo de resolução de um *problema aberto* (Gil Perez e Torregrossa, 1983) me pareceu muito apropriada.

Durante os encontros eu comecei a perceber que os professores tinham uma necessidade de falar sobre assuntos mais gerais, administrativos ou outros e, principalmente, comentar sobre as diversas dificuldades que encontram diariamente na escola e na sala de aula. Esses momentos em que a fala corria livre, pareceram-me importante, pois diversos problemas começaram a ser colocados com uma certa freqüência, como a falta de interesse dos alunos, a carga horária baixa, o problema da formação do professor, a metodologia tradicional no ensino de física, etc. Eram problemas que me pareciam relevantes e que podiam eventualmente comprometer o encaminhamento das atividades do grupo.

Assim, a partir de um certo momento, no primeiro semestre, os encontros acabaram por atingir um formato em que se procurava alternar aulas propriamente ditas, cujo principal objetivo era discutir o conteúdo, com conversas diretamente relacionadas ao plano

² Na época, o fato dessa experiência ter sido realizada dentro de um curso de graduação em Agronomia, não me parecia ser significativo. Ou seja, a princípio, a metodologia de resolução de problemas deveria funcionar da mesma forma.

geral de trabalho e às dificuldades de implementá-lo, a decisões administrativas tomadas e à programação das atividades para os próximos encontros.

A participação dos professores nas atividades era boa. Muitos deles sempre perguntavam, quando surgia alguma dúvida. Era um ambiente descontraído e envolvente. Entretanto, a participação se restringia ao que era realizado apenas durante as aulas. Eu comecei a me preocupar com o pouco envolvimento demonstrado pelos professores em relação ao problema geral do grupo (introdução da FMC). De fato, durante o primeiro semestre, somente dois professores (PROF C1 e PROF A1) pareciam preocupados com essa questão. Além disso, até julho, eu havia conseguido entrevistar apenas duas equipes (equipe A e equipe E), o que demonstrava baixo interesse por parte dos professores em relação a tarefa principal do grupo.

O Grupo de Física Moderna em 1998/2

A minha atitude no segundo semestre de 98 foi, por um lado, diminuir as aulas de conteúdo, abrindo mais espaço nos encontros para conversas mais longas com cada equipe, o que daria oportunidade de discutir o plano de trabalho. Isso porque os professores não estavam “encontrando tempo” para a realização das entrevistas. Assim, dos 7 encontros do GFM de 1998/2, somente 50% do tempo foi utilizado para aulas de conteúdo e uma palestra. O restante tratava do plano das equipes. Os conteúdos abordados foram: princípio de Pauli e números quânticos, aceleradores de partículas; aplicações da Física Nuclear e introdução à Astrofísica. A palestra tratou da introdução da Física Moderna e Contemporânea no segundo grau e foi dada por um professor do IFUSP³. Nesse semestre eu também me abstive completamente de atuar como professor. Todas as aulas foram dadas por outros professores do Departamento.

Por outro lado, eu achei que deveria pressionar mais os professores propondo algumas tarefas mais imediatas. Com isso eu conseguiria envolvê-los mais ativamente com o problema geral do grupo. Assim, no início do segundo semestre de 98, propus que as equipes descrevessem por escrito os seus planos de trabalho e que planejassem alguma atividade, por exemplo, uma aula de 30 minutos, relacionada a esse plano, para apresentação nas próximas reuniões. Com isso, consegui intensificar as entrevistas com as equipes, já que esses eram momentos importantes para a definição e acompanhamento dos planos de trabalho.

³ Professor Luiz C. Menezes.

A estratégia parece ter funcionado, pelo menos em parte, pois a partir daí todas as equipes definiram os seus planos de trabalho que foram apresentados entre outubro e novembro. Mas as apresentações dos planos e das idéias gerais que os definiam, com exceção da equipe B, foram mais um cumprimento burocrático de tarefas do que resultado de alguma coisa produzida por um envolvimento real.

De um modo geral, a partir de finais de agosto, ficou evidente que eu não estava sendo muito bem sucedido em convencer ou inserir os professores em um processo de investigação, ou resolução de um problema aberto. Algumas equipes até pareciam envolvidas, como as equipes D e E. Mas, a equipe C tinha muita dificuldade em se reunir para por em execução o plano do PROF C1, que havia sido tomado como o plano da equipe. Com os professores das equipes F e G eu não havia nem mesmo conseguido fazer uma entrevista. Promessas eram muitas vezes feitas, mas não eram realizadas.

Era razoável supor que dificuldades relacionadas diretamente ao conteúdo ajudavam a emperrar o processo e que fossem, em parte, pelo menos, responsáveis pelo fraco envolvimento dos professores com o problema colocado ao grupo. Como bem expressou um professor:

*PROF B2 - (...) na hora que você vai implantar Física Moderna, será que vai ter....? Porque uma é você querer dar Física Moderna. Outra é você ter capacidade de dar Física Moderna.
(Encontro - 23/05/98)*

Entretanto, esse tipo de dificuldade não me parecia suficiente para explicar o processo do grupo. Frente a essa aparente indiferença a respeito de uma questão que eu considerava crucial para o ensino de Física, passei a pensar que talvez os professores estivessem interessados em resolver outros problemas, mais urgentes, que eles estariam enfrentando no seu dia-a-dia. Nos momentos em que a fala corria livre, as queixas sobre o sistema educacional, os alunos, etc, eram bastante freqüentes, o que parecia indicar que, talvez não houvesse possibilidade de encarar o problema da Física Moderna sem que outros problemas mais importantes fossem enfrentados primeiro.

Com base nesse raciocínio, procurei localizar nas falas dos professores, durante as entrevistas realizadas por essa época e nas conversas durante os encontros, alguma questão relevante que pudesse organizar um plano de trabalho, mesmo que o assunto não estivesse relacionado à Física Moderna. Eu me colocava, portanto, atento para perseguir o interesse do professor qualquer que fosse ele. A idéia era encontrar um problema que realmente “acertasse o alvo”. De certa forma, essa estratégia funcionou pelo menos para o caso da

equipe B. Por outro lado, foi um relaxamento em relação ao compromisso inicial, o que deve ter favorecido as “fugas” ao problema gerador, como será comentado no Capítulo 11.

Uma outra questão também começou a ser levantada, por volta de setembro, outubro de 98. Eu me perguntava: se os professores não estavam querendo resolver o problema da Física Moderna, ou talvez nem mesmo quaisquer problemas, porque participam do GFM? Alguns professores realmente pareciam estar em busca de alguma coisa, mas com certeza não era inserir-se em uma pesquisa. O que seria? O que queriam os professores? O que os motivava a participar do grupo? Posso dizer que essa foi a pergunta chave que me conduziu para o estudo de problemas de caráter mais subjetivo, presentes na formação de professores.

Um último dado sobre esse semestre: foram realizadas 5 entrevistas (1 com a equipe A, 1 com a equipe B, 1 com C e 2 com a equipe D).

O Grupo de Física Moderna em 1999

Em 1999, submetemos novamente nosso projeto de capacitação ao Pró-Ciências, que previa atividades bastante variadas, alternando aulas de conteúdo, oficinas interdisciplinares e palestras. Nesse ano, foram envolvidos um total de 360 professores, das 4 áreas (Física, Química, Biologia e Matemática).

Os encontros exclusivos do GFM, ou seja, os momentos em que eu estava em contato direto com os professores que já vinham de 98, foram realizados em intervalos de 30 dias entre um e outro, sendo 4 no primeiro semestre e 2 no segundo semestre. Somente nesses encontros exclusivos tínhamos o Grupo de Física Moderna presente. Nos outros momentos os professores estavam em grupos diferentes, com professores de outras áreas e participando de atividades que nada tinham a ver com o plano de trabalho inicialmente traçado. Em 99, houve, portanto, uma certa descaracterização do grupo. Houve também alguma variação na sua composição, em virtude da substituição de dois professores.

Com o número de encontros reduzido, decidi concentrar as atividades em duas frentes. Por um lado, colocar como tarefa para o semestre a apresentação dos resultados do desenvolvimento do plano de trabalho em dois eventos:

- um encontro do Pró-Ciências a ser realizado em Londrina, no mês de agosto de 99 (Encontro Regional do Pró-Ciências)
- e no III Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências (ICASE), que se realizou na cidade de Curitiba, em outubro de 99.

Com exceção de duas equipes, entretanto, as apresentações, como em 98/2, foram realizadas como o cumprimento de uma tarefa.

A segunda frente consistia em me colocar de forma mais ativa perante o problema gerador do grupo. Ou seja, parecia necessário dar algum exemplo de como algum conteúdo poderia ser planejado e executado. Talvez isso o tornasse o problema da inserção da FMC mais factível.

O tema escolhido (que era o tema da equipe D) foi *Colisões na Mecânica e na Física Moderna*. Eu pretendia demonstrar como esses dois conteúdos poderiam se relacionar. Por outro lado, eu também quis introduzir para o grupo uma discussão sobre as concepções espontâneas e suas conseqüências para o ensino de Física. Então, inicialmente abordei em um encontro diversos problemas de Mecânica, apropriados para o levantamento de concepções espontâneas, alguns deles relatados na Seção 4.2. Foi uma atividade que teve uma boa participação da maioria dos professores.

O tema das colisões foi abordado em um outro encontro, a partir de discussões sobre o pêndulo de Newton. O equipamento foi levado para a sala e os professores tinham de explicar o movimento das bolas. Na segunda parte do encontro, utilizei figuras sobre colisões entre partículas, extraídas do livro *Partículas Elementares* (Whiteside, 1987), para ilustrar a utilização das leis de conservação nessa área da Física Contemporânea.

Essas atividades, embora não tenham surtido efeito no sentido de mobilizar ou ajudar as equipes com o seu plano de trabalho, foram os momentos em que os professores demonstraram grande participação nos encontros do GFM.

O restante do 2º de semestre de 1999, eu passei concentrado na elaboração do Relatório para Qualificação.

No ano de 99, foram realizadas as seguintes entrevistas:

- 2 com a equipe A
- 2 com a equipe B
- 4 com a equipe C
- 1 com a equipe D
- 1 com a equipe E

Também foram gravadas 5 aulas de um mini-curso ministrado por dois professores da equipe C (professores C1 e C2).

O Grupo de Física Moderna em 2000

Nos anos de 98 e 99, os professores haviam sido convidados para participar do GFM. Em 2000, eu me coloquei à disposição para continuar o trabalho, mas deixei livre: dependeria de que os interessados me procurassem. De fato, alguns professores das equipes A e C manifestaram, ainda em 99, interesse em continuar. Assim, foram realizados 11 encontros mensais do GFM, agora com apenas 8 professores, no ano de 2000, os quais foram todos gravados. Passo agora à descrição resumida das atividades desenvolvidas.

Ainda no final de 99, já havíamos definido em linhas gerais que o assunto a ser trabalhado em 2000 seria alguma coisa sobre a Mecânica e que seria um trabalho de investigação, inspirado em um programa de mudança na prática do professor (Villani e Pacca, 1992a), que deveria levar em consideração os seguintes pontos: (i) o desenvolvimento didático do professor, através participação em projetos de pesquisa que conduzissem a resultados que pudessem ser apresentados em congressos da área, como o SNEF, por exemplo; (ii) e o desenvolvimento da motivação profissional do professor, através da participação em projetos de formação de multiplicadores.

Na primeira reunião de 2000 essa decisão foi ratificada e as equipes ficaram incumbidas de trazer um planejamento para o próximo encontro. Entretanto, depois dessa reunião, fiz uma reflexão sobre o processo todo em 98 e 99, em que ficaram evidentes duas coisas:

1º) que eu havia aberto mão, completamente, dos objetivos iniciais do grupo e que deveríamos voltar ao assunto original;

2º) eu deveria desenvolver o trabalho *o mais próximo possível* dos professores, o que significaria me envolver diretamente nas atividades e não ficar só na observação.

Na segunda reunião levei essas reflexões para o grupo. Os professores presentes concordaram totalmente com minhas observações e decidimos voltar à Física Moderna. Escolhemos o assunto Relatividade Especial. Tracei um plano de trabalho geral para o grupo que consistia no seguinte:

1. Realização de algumas aulas sobre os conceitos fundamentais da Relatividade.
2. Planejamento e execução, pelos professores e com a minha assistência, de algumas aulas, que seriam gravadas em vídeo e depois discutidas pelo grupo.
3. Os dados e sua discussão seriam divulgados em congresso (possivelmente o SNEF de 2001).

Dessa vez os objetivos estão sendo cumpridos conforme o planejamento. No primeiro semestre de 2000, ministrei 5 aulas onde os seguintes conteúdos foram abordados:

os postulados da Relatividade Especial; tempo próprio e dilatação; comprimento próprio e contração de distâncias; alguns exemplos.

Os planejamentos e a execução das aulas foram realizados pelos professores C1 e C5 da equipe C e pelo trio A1-A2-A3 da equipe A. Ambas as equipes realizaram 2 aulas cada, com turmas especiais de alunos regulares. As aulas foram gravadas em vídeo e discutidas pelo grupo todo, posteriormente.

* * *

Em resumo, a história do Grupo de Física Moderna poderia ser condensada em 4 fases:

Fase 1 – 1998/1

Foi proposta ao grupo uma tarefa geral, que consistia no planejamento de atividades para a inserção da Física Moderna e Contemporânea no ensino médio. A expectativa era que o grupo se inserisse em um processo de resolução de problemas.

Para a consecução dessa tarefa seria preciso, dentre outras coisas: definir um plano de trabalho, planejar e ministrar algumas aulas, que deveriam ser gravadas para posterior análise. Não se tratava, portanto, de uma tarefa trivial.

Nesse semestre eu cheguei a atuar como professor algumas vezes, mas gradualmente fui me deslocando para a posição de observador do processo, me colocando à disposição para ajudar na definição dos planos.

Entretanto, o problema gerador foi colocado por mim de uma forma um tanto solta, o que deve ter deixado margem para as “fugas” que se processaram: os professores, apesar de comparecerem regularmente às aulas, responderam fracamente ao problema lançado.

Fase 2 – 1998/2

Preocupado com o fraco envolvimento dos professores, abri espaço nos encontros para a discussão em sala dos planos de trabalho. Tendo sido colocadas como uma tarefa, as equipes tiveram de apresentar os seus planos de trabalho.

Deixando as aulas de conteúdo para outros professores, me coloquei ainda mais na posição de observador/orientador do processo. As respostas das equipes foram mais positivas, mas ainda continuavam abaixo do esperado por mim. Cedi ainda mais nas exigências e passei a considerar como aceitável e até desejável a realização de qualquer plano de trabalho, mesmo que não tivesse nada a ver com a Física Moderna. Destacou-se nesse semestre, a equipe B.

Fase 3 - 1999

Houve uma mudança muito grande na estrutura dos encontros em 99, pois o grupo estava agora participando de atividades mais gerais com outros professores, o que descaracterizou, de certa forma, o grupo original.

Continuei, entretanto, exigindo a apresentação de resultados: as equipes teriam como tarefa mostrar o desenvolvimento de seus trabalhos em eventos que se realizariam em Londrina e Curitiba. Eu continuava na posição de observador, me colocando à disposição das equipes para qualquer orientação.

Novamente, a maioria das equipes apresentou os trabalhos mais como o cumprimento de uma tarefa do que como o resultado de uma pesquisa. Nesse semestre, destacou-se a equipe C, que conseguiu planejar e realizar um mini-curso. Também era intrigante a insistência com que alguns professores procuravam manter-se em contato com o grupo e com a universidade, como os professores da equipe A.

Fase 4 - 2000

Uma outra mudança radical ocorreu no grupo, que passou a ser constituído apenas por 8 professores. A minha postura perante os professores também mudou bastante, até porque o número era bem menor e permitia uma maior aproximação.

A tarefa nesse ano consistiu em planejar algumas aulas sobre conceitos da Relatividade Especial, que exigiu alguns encontros onde o assunto foi apresentado e discutido. As duas equipes participantes, A e C, planejaram e executaram algumas aulas.

2.3 Metodologia adotada na pesquisa

A pesquisa aqui relatada apresenta grande parte das características do que pode ser chamada de *pesquisa qualitativa*, como descritas em Lüdke e André (1986), tais como: contato direto do pesquisador com a situação estudada, no caso, os encontros de um grupo de professores para o planejamento de atividades didáticas visando a introdução de conteúdos atuais no ensino de Física; dados predominantemente descritivos, baseados em transcrições de entrevistas e diálogos; preocupação maior com o processo do que com quaisquer produtos do trabalho do grupo ou das equipes; desenvolvimento da tese segundo um esquema tipo funil, no qual se parte de temas e interesses gerais, que vão, gradativamente, apontando para questões específicas.

Também podemos notar semelhanças no trabalho aqui realizado com o *estudo de caso*, no que essa metodologia tem de específica, ou seja, o estudo de uma unidade (sujeito,

grupo, classe, instituição, empresa, etc.) particular, cujo processo dentro do contexto estudado é dotada de um valor intrínseco e representativo de uma dada situação, com o objetivo de estabelecer posteriores generalizações sobre a população a que essa unidade pertence (Godoy, 1995; Cohen e Manion, 1994).

Para a obtenção de dados para a tese, utilizei a gravação em vídeo-cassete em três situações distintas: gravações das atividades realizadas durante os encontros do Grupo de Física Moderna; gravações das entrevistas com as equipes; e gravações de aulas dos professores. Também foram utilizadas como fontes de dados, anotações que eu fazia após os encontros ou entrevistas, a respeito de algo que um professor ou equipe havia feito ou falado e que havia me chamado a atenção ou então observações e preocupações gerais sobre o andamento dos trabalhos.

Nos encontros, foram gravadas todas as atividades, como as aulas, os seminários, as atividades experimentais e as conversas preparatórias, que ocorreram com frequência principalmente nas primeiras reuniões. Gradativamente, começou a ficar claro para mim que, nos encontros, as fontes principais de dados seriam as conversas informais e discussões, que ocorriam quase sempre no início dos encontros ou após a realização de uma atividade, as quais estou denominando de fala livre. Estes foram, sem dúvida, os momentos de maior envolvimento e descontração, vividos pelo grupo, marcados por discussões, às vezes acaloradas, mas também pela informalidade, havendo espaço para piadas, risos e gozações de todo o tipo.

Com relação às entrevistas com as equipes, elas duravam entre 1 hora e 1 hora e meia, aproximadamente e havia oportunidade de estabelecer diálogos de vários minutos com um professor de cada vez, de modo que elas foram os momentos onde o contato pessoal era mais intenso e onde eu pude obter informações sobre as idéias de alguns professores que, por timidez ou outras razões, não se manifestavam muito nos encontros do grupo, onde estavam presentes todos os 30 professores.

Não havia um roteiro ou uma seleção de perguntas previamente estabelecida, embora nas entrevistas iniciais houvesse uma intenção geral de ajudar a equipe que estava sendo entrevistada na definição de seu plano de trabalho e também a preocupação de clarear o problema geral do grupo para a equipe. Nas entrevistas posteriores, a idéia era mais a de avaliar o andamento do trabalho da equipe e orientá-los no que fosse possível.

Embora as equipes, de fato, não pudessem ser caracterizadas como verdadeiros grupos de trabalho, os professores de uma equipe pertenciam a um mesmo NRE e moravam, senão na mesma cidade, pelo menos em cidades vizinhas, tendo, portanto, contato com uma realidade semelhante, o que dava a essa equipe uma certa identidade

como grupo. Assim, através das entrevistas, pude obter um registro temporal da evolução da equipe e das dificuldades encontradas para a implementação de seu plano de trabalho, o que será descrito com mais detalhes na Parte III desta tese.

Durante os encontros eu tinha de me preocupar com diversos aspectos. Eu me preocupava, por exemplo, com a parte técnica da gravação, a qualidade da imagem e do som. Para isso tinha de me posicionar junto à câmera e dirigi-la a quem estava com a palavra no momento, pois a quantidade de pessoas na sala não me permitia uma tomada única e nem o microfone instalado na câmera seria suficientemente sensível para o registro. Dessa forma eu tinha de utilizar o zoom, na maior parte das vezes para não perder a fala de um determinado professor. Além disso, nos momentos de maior calor nas discussões, havia falas simultâneas entre diversas pessoas, o que me levava a ter de optar muito rapidamente por qual pessoa focalizar.

Como coordenador dos trabalhos, eu também tinha que dar conta da parte administrativa do projeto, que estava sob a gerência geral da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Paraná. Durante os encontros, freqüentemente discutíamos detalhes sobre o cronograma, duração e programação dos encontros, sobre o plano de trabalho planejado para grupo, sobre as bolsas que são fornecidas aos professores-cursistas, etc.

Como professor, eu expressava minhas opiniões sobre o que estava em pauta na discussão, às vezes em longas exposições, coordenava as discussões dos textos e eventualmente ministrava aulas. Essa função, como já descrito na seção anterior, foi realizada no primeiro semestre de 98, no primeiro semestre de 99 e em 2000.

Como pesquisador, eu procurava observar o desenvolvimento dos grupos e de cada professor em particular e fazer as perguntas que pudessem extrair as informações que na época eram consideradas relevantes para a tese.

Portanto, conciliar todos esses papéis, que muitas vezes tinham de ser desempenhados simultaneamente, não foi, de fato, nada fácil. Diversas vezes eu me perdia nas discussões, envolvido com o papel de professor, perdendo a chance de extrair informações relevantes. Em outras, a preocupação com a tomada de dados era mais importante que esclarecer as dúvidas.

Para a análise dos dados, diversas entrevistas e diálogos ocorridos durante os encontros foram transcritos integralmente. Foi possível perceber que preocupações e observações feitas por diversos professores durante os encontros surgiam também durante as entrevistas, de modo que essas duas fontes de dados, apesar de condicionadas a situações

diferentes, puderam ser relacionadas uma à outra permitindo a comparação entre certos dados.

As transcrições das fitas obedeceram a dois parâmetros. Por um lado, procurei manter as transcrições na sua forma original, conservando a forma coloquial de construção das frases, os erros de português e algumas expressões como “tá”, “tô” ou “né”, que evidenciam o clima informal das entrevistas e diálogos dos encontros. Entretanto, quando necessário, no sentido de explicitar a idéia que estava sendo colocada pelo professor e tornar mais claro o discurso que estava sendo desenvolvido, as transcrições sofreram os seguintes tipos de edições: correção gramatical; cortes, acréscimos ou substituição de palavras; cortes ou composição de frases; esclarecimentos, colocados entre parêntesis.

A maioria das transcrições apresentadas nesta tese estão em itálico e destacadas, trazendo ao seu final, entre parêntesis, a fonte de onde foi extraída (Encontro, Entrevista, Apresentação ou Texto) e a data em que ocorreu a gravação, como nas transcrições da seção anterior. Em alguns momentos, entretanto, optei por colocar as frases inseridas no texto e entre aspas.

Nos capítulos em que são feitas as apresentações mais detalhadas de dados (parte III), procuro ressaltar alguns pontos que serão objeto de análise posterior, enfatizando em particular, seu aspecto de busca ou de inércia em relação ao problema inicialmente proposto ao Grupo de Física Moderna. Ou seja, que dados podem ser classificados como demonstrando uma atitude de busca, de procura, de movimento ou de avanço, por parte dos professores, com relação ao problema proposto? Ou, ao contrário, que dados poderiam ser categorizados como resistência ou inércia ao desafio lançado? Também dei destaque a idéias gerais, características de uma equipe ou de outros professores do GFM, que surgiram durante alguma entrevista e que foram depois trabalhadas na interpretação dos dados.

Para finalizar esses comentários sobre a pesquisa realizada, quero deixar claro que, embora eu tenha mencionado as atividades que ocorreram em 2000, tanto a apresentação quanto a análise dos dados se restringirá, praticamente, aos obtidos durante 1998 e 1999.

CAPÍTULO 3

SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

3.1 A formação em serviço no Brasil e em outros países

Recentemente, a OEI (Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura) e o Ministério de Educação e Ciência da Espanha, através do projeto Ibercima (Programa Ibero-Americano de Ensino de Ciências e da Matemática no Nível Médio), conduziram uma pesquisa sobre a situação dos programas de formação de professores em países como: Argentina, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Espanha, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Porto Rico e República Dominicana.

Observou-se que a formação permanente é uma séria preocupação na maioria dos países analisados, sendo diversificada tanto em relação às instituições encarregadas dessa formação quanto às modalidades e facilidades. Em alguns países, como Espanha, Argentina, Chile, Paraguai e Uruguai, a formação continuada é organizada e estimulada por organismos vinculados aos ministérios de educação correspondentes.

A Argentina, por exemplo, possui, desde 1994, a Rede Federal de Formação Docente Contínua, que trata das várias instâncias de formação docente, sendo constituída por: formação de graduação, aperfeiçoamento do docente em atividade, capacitação dos docentes graduados e pela capacitação pedagógica para graduados não docentes. O aperfeiçoamento do docente em atividade consiste na atualização e aprofundamento de conteúdos curriculares, metodológicos e institucionais (Bar, 1996:18). “O Ministério da Educação da Nação tem uma equipe técnica que ajuda na capacitação ou a formação de

formadores, elabora módulos e guias para todo o país, com conteúdos mínimos e propostas didáticas curriculares e financia os professores que dão cursos nos estados” (ibid:26).

Também em Portugal a formação contínua está definida na Lei de Bases do Sistema Educativo (de 1986) e reveste-se das seguintes possibilidades (definidas em 94): cursos de formação, módulos de formação, frequência de disciplinas singulares no ensino superior, seminários, oficinas de formação, estágios, projetos e círculos de estudos. Prioriza-se, nessas modalidades de formação contínua, atividades nas seguintes áreas: Ciências da Especialidade, que constituam matérias que os professores lecionam (conteúdo) e Ciências da Educação, prática e investigação pedagógica e didática nos diferentes domínios da docência. Para facilitar a participação dos professores nas atividades, a legislação prevê períodos destinados especificamente a isso: o ano de indução (acompanhamento e apoio aos professores durante o seu primeiro ano de exercício profissional), o semestre sabático (concedido para os professores frequentarem cursos de pós-graduação ou realizarem projetos de investigação) e as dispensas de serviço de até 8 dias no ano. A maior parte das ações de formação contínua é realizada, entretanto, fora do horário de trabalho (Alarcão, 1996).

No Reino Unido, onde o treinamento em serviço ou Inset constitui “uma forma de atualização e não uma forma de compensação por um treinamento inicial insuficiente”, a necessidade de um planejamento e apoio sistemático a programas de Inset foi reconhecida oficialmente em 1972, reconhecendo-se que o Inset deveria tornar-se “um meio crucial para a atualização dos professores e um espaço necessário para reflexão sobre a própria prática” (Nunes, 1996:111). Os programas de Inset sofreram na Inglaterra várias mudanças ao longo do tempo, desde a apresentação de pacotes curriculares aos professores, que trouxe poucos benefícios para a sala de aula e a participação dos mesmos em cursos mais longos (aperfeiçoamento, mestrado), cujo retorno também foi considerado baixo, pois muitos professores acabavam deixando a sua escola de origem. Em reação a tais modelos, desenvolveu-se um modelo de Inset focalizado diretamente nas necessidades da escola, tal que as necessidades da escola eram vistas como sinônimas das necessidades dos professores (ibid:113).

No Brasil, a formação continuada de professores de Ciências remonta à criação de diversos Centros de Ciências na década de 60, formadores das primeiras gerações de especialistas em ensino de Ciências, pela edição de inúmeras revistas, tradução de grandes projetos disciplinares (PSSC, BSCS), produção de pacotes instrucionais e a realização de incontáveis cursos de atualização. Tais centros acabaram por definir a partir dos anos 80,

em conseqüência da falta de uma “âncora institucional”, sem a qual nenhuma iniciativa por melhor que seja tem permanência (Menezes, 1996a:54).

A partir de meados dos anos 80, um novo aporte de recursos originário do Banco Mundial e gerenciado pelo SPEC/PADCT injetou ânimo na área de educação científica. Tendo principalmente as universidades como pólos, diversas redes de disseminação de propostas inovadoras foram criadas, algumas subsistindo até hoje. É o caso da rede RENOP, da qual participo, mencionada na seção 2.1. Com a extinção do SPEC, em 1996, os recursos para a capacitação de professores em serviço, no nosso caso, têm sido obtidos através do programa Pró-Ciências. Tais redes, entretanto, enfrentam dificuldades para manter a sua estabilidade, em renovar a sua infra-estrutura e o seu quadro de funcionários, quando ele existe ou em conseguir recursos para o custeio de suas atividades.

Com relação às revistas especializadas para professores de Ciências, que existem no Brasil há várias décadas, muitas ainda são editadas, mesmo com problemas em sua periodicidade. Entretanto, têm, cada vez mais, perdido espaço entre os professores de Ciências, que têm preferido ultimamente as revistas de divulgação vendidas nas bancas.

Sobre os programas de formação permanente analisados pelo projeto Ibercima, algumas das deficiências comuns a muitos países são as seguintes (Carrascosa, 1996:41-43):

- não existem planos ou programas sistemáticos de formação permanente, sendo as iniciativas em geral isoladas;
- ausência de ações conjuntas ou coordenadas a médio e longo prazo entre instituições formadoras e organismos oficiais;
- existem dificuldades na formação de grupos de trabalho estáveis entre professores universitários e professores do ensino médio;
- falta de recursos;
- as condições de trabalho do professor (excessivo número de aulas e alunos, dificuldades econômicas) dificultam a participação dos mesmos em programas de formação permanente;
- também existem dificuldades em relação à produção e disseminação de materiais educacionais e revistas especializadas em didática das ciências.

Uma outra coisa em comum, no que diz respeito à formação de professores, entre os países ibero-americanos, é que grande parte desses países passou ou está passando por amplas reformas educacionais, o que não parece ser uma mera coincidência, mas está

diretamente relacionado às mudanças recentes no cenário internacional, caracterizada pela globalização (Menezes, 1996b:45; Krasilchik,1996:140).

Uma característica muito freqüente nessas reformas educacionais é a explícita adoção de teses construtivistas nas propostas de condução do processo de ensino-aprendizagem, o que não é partilhado pela grande maioria dos professores do ensino médio desses países, “pois muitos têm formação profissional inicial reconhecidamente inadequada e poucos foram atingidos por programas eficazes de formação continuada” (Menezes, 1996b:46).

Em um seminário sobre formação de professores, realizado no Brasil em 1995 com apoio da UNESCO, MEC e Fundação Carlos Chagas, os debatedores também chegaram a conclusões semelhantes. De fato, há um consenso nacional sobre a necessidade emergente de que a formação científica e cultural dos professores brasileiros seja progressivamente elevada. Como afirma Menezes, “em nenhuma outra época do passado recente, foi tão deficiente a formação inicial média de nossos professores de Ciências, nem tão grande o número de professores ensinando ciências sem qualquer qualificação” (Menezes, 1996a:56).

Os próprios órgãos oficiais no Brasil parecem concordar com a citação acima, ao afirmarem a respeito das novas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio (DCNEM) em implantação:

“É preciso lembrar, no entanto, que a deficiência quantitativa e qualitativa de recursos docentes para o ensino fundamental e médio há muito se converteu num problema crônico. Essa deficiência afetará qualquer medida de melhoria ou reforma da educação que o país se proponha a adotar. Resolver esse problema, portanto, não é condição para a implantação dessas DCNEM. É questão de sobrevivência educacional, cuja dimensão vai muito além dos limites deste parecer, embora se inclua entre os desafios, felizmente não exclusivos, do Conselho Nacional de Educação. Das instituições de ensino superior se espera que sejam parceiras no enfrentamento do desafio e na solução, não apenas na denúncia do problema.” (MEC/CNE, 1998:68).

Não obstante, embora existam alternativas em desenvolvimento e com relativo sucesso, o grande problema continua a ser a continuidade. Como fazer para superar a “tendência assassina” de diferentes administrações que persistem em demolir iniciativas de administrações anteriores? Um outro problema é como mobilizar as universidades e administrações públicas para o incentivo a iniciativas em andamento e a “criação de

alternativas mais eficazes para a formação de professores mais a curto prazo” (Gatti, 1996:341).

3.2 O professor pesquisador e o professor reflexivo

Nos últimos anos, o conceito de reflexão, em particular, as metáforas do *professor como pesquisador* e do *professor como prático reflexivo*, têm sido os principais referenciais utilizados por pesquisadores e formadores de professores, ao se referirem às novas tendências da formação de professores. A idéia do professor pesquisador emergiu, na Inglaterra, a partir da década de 60, no contexto das reformas curriculares de algumas escolas secundárias (Pereira, 1998; Elliott, 1998) e está ligada aos nomes de Lawrence Stenhouse e John Elliott. Já a idéia do professor reflexivo foi um conceito introduzido por Donald Schön, na década de 80 e também difundido por Kenneth Zeichner, posteriormente.

No início da década de 70, Stenhouse coordenava no Centro de Pesquisa Aplicada à Educação, fundado por ele, projetos de pesquisa onde os professores tinham oportunidade de trabalhar com pesquisadores, de forma colaborativa, procurando comprovar em suas salas de aula as hipóteses desenvolvidas pelos pesquisadores, se envolvendo, alguns, no processo de tomada e análise de dados (Dickel, 1998:45). Ele acreditava que os professores se desenvolveriam mais, como profissionais, se fossem incluídos como participantes em investigações em educação.

Concebendo as salas de aulas como laboratórios, onde experiências educacionais inovadoras poderiam ser testadas, Stenhouse considerava que o currículo era o principal meio através do qual as idéias educativas poderiam ser comprovadas e desenvolvidas e defendia uma visão do currículo como processo, cujo enfoque se dá nos “princípios e valores a serem desenvolvidos”, em contraposição do currículo baseado na “racionalidade técnica”, que tem como objetivos “especificações precisas sobre os resultados da aprendizagem” (Pereira, 1998:159).

John Elliott, que foi colaborador de Stenhouse, compara esses dois modelos de currículo à distinção feita por Aristóteles entre *poesis* e *praxis*. Enquanto que a primeira se refere a um "conjunto de procedimentos operativos para produzir conseqüências quantificadas e especificadas previamente", a segunda diz respeito a uma maneira de "atualizar nossos ideais e valores em uma forma adequada de ação", requerendo para isso

uma contínua reflexão (Pereira, 1998:160). Portanto, na praxis, a teoria e a prática são indissociáveis⁴.

Com relação à idéia do professor como prático reflexivo, ela se difundiu pelo mundo todo na década de 80, tendo sido introduzida no Brasil no início dos anos 90 (Campos e Pessoa, 1998:193). As duas obras principais de Schön, *O profissional reflexivo* (1987) e *Formação de profissionais reflexivos* (1987), se fundamentam em John Dewey, que foi um pedagogo de muita influência na educação americana, principalmente nas primeiras décadas do século XX. Em seu livro *Como Pensamos* (Dewey, 1959), publicado em 1933, Dewey discorre sobre o pensamento reflexivo, discutindo as suas implicações para a educação daquela época.

Nessa obra, Dewey começa por separar o *pensamento reflexivo* do mero devaneio, o encadeamento desordenado e espontâneo de idéias, sem conexão. Ao contrário, o pensamento reflexivo é constituído por uma sucessão de idéias que “derivam-se umas das outras e sustentam-se umas às outras”, sendo não apenas uma seqüência mas uma ordenação conseqüente de idéias que trazem um propósito, tendem a uma conclusão (Dewey, op. cit:14).

O pensamento reflexivo também guarda semelhanças com a *crença* e, como ela, faz afirmações sobre fatos e serve de base para nossas ações. Porém, enquanto a crença é uma idéia que não é fruto da investigação, mas da tradição e autoridade, o pensamento reflexivo “faz um ativo, prolongado e cuidadoso exame de toda a crença ou espécie hipotética de conhecimento, exame efetuado à luz dos argumentos que a apoiam e das conclusões a que chega” (Dewey, op. cit:18). Portanto o pensamento é uma crença fundamentada em sólida evidência, alcançada por esforço consciente e voluntário (ibid:22).

Dewey aponta cinco fases do pensamento reflexivo (Dewey, op. cit:111-118):

1. Em primeiro lugar, uma situação ou um estado de dúvida, perplexidade, uma situação embaraçosa ou perturbada, deflagra o processo de pensamento.
2. Em seguida, há uma busca por localizar mais precisamente o problema inicial, clarificá-lo e formulá-lo de maneira mais precisa.
3. Na fase seguinte, sugestões, hipóteses são imaginadas para solucionar o problema.
4. Através do raciocínio, em particular do raciocínio matemático, as sugestões ou hipóteses iniciais são desenvolvidas e depuradas, permitindo o tratamento do problema de forma rápida e eficaz.

⁴ Essa indissociabilidade entre o conhecimento e a ação também estão presentes numa modalidade de

5. Finalmente, através da observação direta ou da experimentação controlada a hipótese é ou corroborada e pode então ser aceita, ou refutada, no caso em que a verificação não se realiza⁵.

Para Dewey, as fases apontadas acima, que se assemelham às etapas tradicionais do método científico, não se seguem, necessariamente, sempre nessa ordem. Cada etapa pode contribuir para definir melhor uma hipótese ou o problema em questão. “Na verdade”, afirma Dewey, “quando ficamos sabendo exatamente qual é o problema, já ao mesmo tempo lhe estamos encontrando uma saída e conseguindo resolvê-lo. É simultaneamente que o problema e sua solução emergem completamente” (Dewey, op. cit:113).

Com relação à educação, poderíamos dizer, em síntese, que a atitude reflexiva consistiria em saber em que medida, nós, enquanto professores, estamos conscientes das decisões que tomamos cotidianamente para o exercício da profissão ou estamos aceitando as coisas devido a autoridade, convenção ou só porque estão na moda. Ou seja, o movimento da prática reflexiva rejeita a visão que trata o professor como mero participante passivo, sempre à mercê de diretrizes que emanam de cima para baixo, a partir das instâncias administrativas superiores da educação. Há um claro reconhecimento de que “os professores são profissionais que devem desempenhar um papel ativo na formulação tanto dos propósitos e objetivos do seu trabalho, como nos meios para os atingir” (Zeichner, 1993:16).

A concepção da prática reflexiva também procura considerar que os professores desenvolvem um certo conhecimento ligado diretamente à sua prática (o “conhecimento prático do professor”) fruto de sua experiência e das diversas tentativas de implementar a ação educativa. Para Kincheloe, um dos aspectos mais importantes da formação do professor deve envolver “o estudo dos processos pelos quais os professores adquirem o conhecimento prático”, ou seja, “o talento que os faz mais ou menos eficientes como profissionais” (Kincheloe, 1991:15).

Schön separou esse tipo de conhecimento em três componentes: o conhecimento na ação, a reflexão na ação e a reflexão sobre a reflexão na ação. Esse conhecimento é tão importante quanto o conhecimento acadêmico, produzido nas universidades e centros de pesquisa, para a realização de um ensino de qualidade⁶.

pesquisa chamada pesquisa-ação, que será tratada na próxima seção.

⁵ A princípio, não haveria problema algum com o malogro de alguma hipótese, já que aprendemos tanto com os nossos acertos quanto com os nossos erros.

⁶ Entretanto, o que se observa é um distanciamento entre o universo do pesquisador-acadêmico e o universo do professor-pesquisador: a maior parte dos professores não procura o conhecimento acadêmico para “instruir

O *conhecimento na ação* seria um tipo de conhecimento que o professor possui e que provém da experiência passada, se caracterizando pelo “saber fazer”. Esse tipo de conhecimento é evidente nos esportes e nas artes e, freqüentemente, é mais fácil exercê-lo do que falar sobre ele. Por exemplo, ao andar de bicicleta temos que realizar algumas ações para que a bicicleta não caia para um lado. Usualmente, a ação a ser desenvolvida é tomada sem que pensemos sobre o que vamos fazer e muito menos sobre os princípios físicos que regem o movimento da bicicleta. Se a bicicleta tende a cair para um lado, giramos o guidão para o mesmo lado, como que instintivamente. Simplesmente fazemos.

É o caso também de tocar uma música. Se estamos tocando, por exemplo, uma peça de Bach e somos subitamente interrompidos, muitas vezes não conseguimos continuar a execução da peça do ponto onde paramos, mesmo que tentemos pensar sobre qual nota ou acorde viria a seguir. Normalmente temos que reiniciar a sua execução desde o princípio ou de um determinado ponto chave, isso porque, usualmente, o músico não tem de pensar para tocar, ou seja, não tem de refletir sobre qual a próxima nota ou acorde que vem a seguir quando está tocando: ele simplesmente executa. Suas mãos vão para o lugar correto, automaticamente.

Segundo Schön, o conhecimento na ação “envolve manter-se em contato com o que as crianças realmente estão dizendo e fazendo”, deixando-se ser surpreendido por isso, pela compreensão da criança sobre o que está acontecendo, ajudando-o a coordenar o seu conhecimento cotidiano que ele trás para a escola com o conhecimento escolar (Schön, 1987). Isso faz com que cada aluno deva ser tratado de forma particular, recebendo um tratamento diferenciado de um outro, pois deve haver um método específico para cada um. Com isso, o professor acumula um conhecimento de diversos métodos, sem aderir a nenhum deles. Esse conhecimento, acumulado pelo professor ao longo do tempo poderia ser identificado com o *conhecimento de casos*, que é um conhecimento particular do professor, bem ligado à sua prática, que provém de eventos específicos, bem documentados e bem descritos (Marcelo Garcia, 1992:58).

A *reflexão na ação* está associada à capacidade de responder a surpresas através da improvisação. É a reflexão que ocorre durante a ação, quando o professor tem que prover uma resposta a uma situação problemática ou instigante que surge no momento da aula. Essa situação pode surgir, por exemplo, quando o aluno expressa suas idéias sobre determinada situação ou assunto. Quando isso ocorre, usualmente o aluno usa seus “conhecimentos tácitos” (espontâneos, intuitivos, experimentais ou cotidianos) e o

e melhorar suas práticas" e o conhecimento do professor quase sempre não é levado em conta pelos pesquisadores, sendo considerado trivial, ateuórico e irrelevante (Zeichner, 1998:207).

professor, nesse momento, pode procurar entender as razões subjacentes ao raciocínio espontâneo do aluno e buscar estratégias para que ele supere suas dificuldades. Para Schön, “um professor reflexivo tem a tarefa de encorajar e reconhecer e mesmo dar valor à confusão de seus alunos”, pois “é impossível aprender sem ficar confuso” (Schön, 1992:82,85).

A reflexão na ação, apesar de, pela pressão do tempo e das circunstâncias, ser um processo sem o rigor de uma análise sistemática, é um excelente instrumento de aprendizagem, pois ao se encontrar diretamente envolvido na situação que deseja modificar, o professor tem a chance de confrontar as suas convicções contra uma realidade problemática.

Finalmente, após a aula, o professor pode refletir sobre o que aconteceu, sobre os momentos em que prestou atenção ao raciocínio do aluno e agiu a partir daí de uma determinada forma, avaliando as atitudes tomadas. É a *reflexão sobre a reflexão na ação*. É uma análise que o professor, dispondo de tempo e munido de instrumentos teóricos, faz posteriormente sobre o seu conhecimento e reflexão na ação.

3.3 A formação do professor reflexivo e a pesquisa-ação

Com base nesses conceitos introduzidos por Schön podemos relacionar o desenvolvimento do pensamento reflexivo com a idéia do professor pesquisador: quando o professor reflete *na* e *sobre* a ação converte-se num investigador na sala de aula. Ele não depende mais de regras externas, mas constrói suas próprias teorias e elabora suas estratégias adequadas à situação específica que o perturba (Perez Gomes, 1992:106).

Esse particular conhecimento desenvolvido pelo professor, impregnado pela sua prática e carregado de valores e sentimentos, acaba conferindo aos bons professores uma certa *autoridade da experiência*. Entretanto, essa autoridade não pode ser ensinada, mas deve ser adquirida pela vivência (Munby e Russel, 1995:175).

Dentro dessa perspectiva, como deveriam atuar os formadores de professores? Que papel deveriam desempenhar os professores que desejam formar profissionais reflexivos?

Em primeiro lugar devemos reconhecer que no processo de formação do professor reflexivo a *prática* adquire o papel central. Entretanto, a prática não deve ser entendida como o momento onde os professores em formação vão aplicar os conhecimentos adquiridos previamente, mas como uma atividade de investigação, onde o “professor submerge no mundo complexo da aula, para a compreender de forma crítica e vital,

implicando-se afetiva e cognitivamente nas interações da situação real, questionando suas próprias crenças e explicações, propondo e experimentando alternativas, participando na reconstrução permanente da realidade escolar” (Perez Gomes, 1992:112). É nesse diálogo reflexivo e criativo que o professor constrói e ressignifica constantemente a sua realidade imediata. Segundo Kincheloe, “a própria base do professor pesquisador envolve o cultivo da atitude irrequieta, curiosa”, uma atitude que impede “orientações irrefletidas”. Em síntese, “todo ato educacional torna-se problemático ao professor pesquisador” (Kincheloe,1991:16), que tem na mudança o seu objetivo fundamental.

O processo de ouvir os estudantes, é uma das maneiras mais rápidas de aplicar a idéia de professor pesquisador. Para Kincheloe, essa pesquisa sobre os estudantes é o “ponto cardinal do bom ensino, tanto quando o professor detalha suas observações sobre os estudantes ou quando detalha sua reação ao aprendiz” (Kincheloe, 1991:16). Citando Paulo Freire, Kincheloe afirma que, para terem sucesso na educação, os professores devem criar uma situação “onde os estudantes se sintam confortáveis para se abrir e expressar o que eles estão autenticamente sentindo”. Para isso, precisam se conter e evitar a “monopolização da conversação na sala de aula” para que os estudantes se encorajem a falar, pois as palavras dos estudantes são o “minério da pesquisa do professor”, de onde ele extrai “valiosas conclusões sobre os níveis cognitivos dos estudantes, suas intuições pedagógicas, suas predisposições políticas e temas que eles consideram urgentes” (ibid:22).

Através da prática, apoiado na reflexão na ação e sobre a ação, o pensamento reflexivo pode ser desenvolvido, adquirindo, nesse momento, importância vital a figura do *professor supervisor* ou *tutor*. O professor-tutor deveria atuar mais como um facilitador, estabelecendo com os professores em serviço ou em formação, por exemplo, “uma forma de pesquisa colaborativa que fosse transformadora da prática curricular” e que os ajudasse a desenvolver suas capacidades para “transformar reflexivamente e discursivamente sua própria prática” (Elliott, 1998:142).

Essa pesquisa tem sido denominada por alguns estudiosos como *pesquisa-ação*, uma forma de pesquisa discutida na Inglaterra e Austrália na década de 40 e popularizada, na psicologia social por Kurt Lewin. Houve considerável entusiasmo pelo movimento da pesquisa-ação no período pós segunda guerra, mas ao final da década de 50, tendo sido alvo de várias críticas, a pesquisa ação começou a declinar. Na década de 70, a pesquisa-ação foi redescoberta.

Elliott foi um dos autores que se empenharam em trazer a pesquisa-ação para o campo da formação do professor-pesquisador, como um profissional que pesquisa a sua prática, uma tarefa para a qual essa modalidade de pesquisa parece ser bastante adequada.

Segundo Thiollent, a pesquisa-ação é uma linha de pesquisa “associada a diversas formas de ação coletiva que é orientada em função da resolução de problemas ou de objetivos de transformação” (Thiollent, 1985:7). Ela também pode ser vista como uma “intervenção de pequena escala no funcionamento do mundo real e um exame cuidadoso dos efeitos dessa intervenção” (Cohen e Manion, 1994:186). A definição da pesquisa-ação dada por Thiollent, é a seguinte: “A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (Thiollent, 1985:14).

A pesquisa-ação procura atender a dois objetivos gerais (Thiollent, 1985:18): o objetivo prático, de efetivamente equacionar e solucionar o problema em questão, procurando envolver os participantes numa ação transformadora da situação e o objetivo de produzir conhecimento, susceptível de generalização, sobre a situação analisada.

Especificamente em relação à educação, Cohen e Manion, apontam diversas ocasiões onde a utilização da pesquisa-ação poderia ser apropriada (Cohen & Manion, 1994:188):

- “como um meio de resolver problemas diagnosticados em situações específicas, ou de melhorar de alguma forma um dado conjunto de circunstâncias;
- como meio de treinamento em serviço, dotando os professores de novas habilidades e métodos, fortalecendo seu poder de análise e elevando sua auto-consciência;
- como meio de injetar novos métodos de ensino-aprendizado num sistema que normalmente inibe inovação e mudança;
- como meio de melhorar a comunicação, usualmente pobre, entre professores e pesquisadores acadêmicos, e remediar a falha da pesquisa tradicional em fornecer prescrições claras”.

Na versão apresentada por Whitehead e colaboradores (Whitehead, 1995; McNiff et al, 1996), a pesquisa-ação já é vista mais diretamente como uma estratégia para o desenvolvimento do professor reflexivo, ajudando-o a criar novas formas de uma *teoria educacional viva*, ou seja, descrições e explicações sobre o seu próprio desenvolvimento educacional (Whitehead, 1995:113). Esse autor aponta diversas características de uma pesquisa-ação de professores reflexivos, dentre as quais destacamos as seguintes (Whitehead, 1995:117-118):

1. Em primeiro lugar, é necessário uma mente inquiridora, que coloca questões centrais na pesquisa. Questões típicas da pesquisa-ação são, por exemplo: “Como eu posso melhorar a minha prática? Como eu posso ajudar meus alunos a melhorarem a qualidade de seu aprendizado?”
2. O segundo ponto trata-se de reconhecer o “Eu como uma contradição viva”. Isso ocorre quando o professor reconhece que ele possui valores ou defende idéias que são contraditados pela sua própria prática.
3. Em seguida o professor deve incluir o seu próprio “Eu” no ciclo de ação/reflexão abaixo:
 - Eu experimento uma preocupação quando meus valores são negados na prática.
 - Eu imagino uma maneira de resolver a situação.
 - Eu ajo e coleto dados que me permitem julgar a qualidade e eficiência de minhas ações.
 - Eu avalio minhas ações em termos de meus valores e entendimentos.
 - Eu modifico minhas ações à luz de minhas avaliações.

Como veremos, ao longo desta tese, essa contradição entre idéias e ação encontra-se, ao que parece, no centro dos problemas da formação de professores.

PARTE II

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

CAPÍTULO 4

DIFICULDADES COM O CONTEÚDO

4.1 Dificuldades em Física Moderna e Contemporânea

Com relação ao andamento do plano de trabalho inicialmente traçado, eu esperava encontrar algumas dificuldades na implementação do mesmo, dentre outras razões porque a maioria dos professores atuando em sala de aula não teve formação específica em Física, tendo tido pouco contato com os conceitos da Física Moderna e Contemporânea. Com relação à formação acadêmica dos professores do GFM, fiz um levantamento sobre esse e outros dados no início de 1998 e no início de 1999, os quais não variaram apreciavelmente de um ano para outro. Na tabela abaixo, são apresentados os dados referentes à formação acadêmica, incluindo eventuais cursos de especialização, carga horária e disciplinas lecionadas, tempo de magistério e distância da cidade de origem do professor até Londrina.

Com relação à graduação, os dados foram os seguintes:

GRADUAÇÃO DOS PROFESSORES DO GFM – DADOS DE 1998 (N = 30)

Ciências	15	50%
Matemática	6	17%
Física	4	13%
Química	4	13%
Engenharia	2	7%

Todos os professores com graduação em Ciências fizeram a licenciatura curta, com habilitação em Física, sendo que alguns deles fizeram também a habilitação em

Matemática. Dois professores haviam feito engenharia e exerciam a profissão de engenheiro civil e agrônomo. Um deles também havia feito licenciatura em Matemática, com habilitação em Física.

Muitos professores formados em outras áreas vão parar na Física, principalmente por falta de professores habilitados, como será melhor discutido no Capítulo 7. A formação inicial deficiente na área explica em parte a procura posterior por uma complementação da formação básica nessa área, como cursos de especialização:

CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO REALIZADOS – DADOS DE 1998 e 1999 (N = 29)

Ensino de Física	14	48%
Educação Matemática (ou Matemática)	7	24%
Química	3	10%
Outros (Metodologia, Biologia, História)	5	18%

Um outro dado que considerei relevante, diz respeito ao número de aulas de Física e de outras disciplinas que o professor lecionava (dados apenas de 98). A distribuição foi a seguinte:

- 68% dos professores ministravam 30 ou mais aulas por semana (n = 19).
- para 75% (n = 21) as aulas de Física representaram 50% ou mais de sua carga horária, sendo que 43% do total (n = 12) também davam aulas de Matemática.
- 39% (n = 11) dos professores lecionaram, em 98, apenas aulas de Física.

Em 1999, essas proporções não mudaram apreciavelmente. Dos 30 professores do grupo em 98, apenas 16% (n = 5) exerciam outras profissões.

Vemos que, embora para grande parte dos professores, a Física tenha representado sua maior carga horária em 98, a maioria deles precisou dividir o tempo disponível entre duas ou mais disciplinas.

Com relação ao tempo de serviço no magistério, a distribuição em 1998 era a seguinte: 14% (N= 28, n = 4) lecionavam há menos de 5 anos. A maioria, 64% (n = 18), lecionava entre 5 a 10 anos. E apenas 21% dos professores (n = 6), ministravam aulas há mais de 10 anos. Era um grupo de pessoas relativamente jovem, com poucos acima dos 40 anos de idade.

Um último dado que considerei relevante diz respeito à distância entre a cidade de Londrina, onde as reuniões do grupo aconteceram e a cidade onde o professor mora. Os resultados foram os seguintes: 43% (N = 28, n = 12) tinham de se deslocar mais de 100 km para participar do curso (6 deles, mais de 200 km), 39% dos professores (n = 11) moravam até a 100 km de Londrina, sendo que apenas 21% (n = 5) moravam em Londrina..

É interessante observar que os que chegavam mais atrasados aos encontros eram justamente os professores que moravam mais perto de Londrina. A disposição inicial para se envolverem com o grupo pareceu ser maior entre os professores que moravam mais distante, em cidades menores.

Com base no que foi exposto acima, as características gerais dos professores que fazem parte do GFM podem ser sintetizadas como segue.

A maioria dos professores não é formada em Física, o que não é uma surpresa e estão interessados em melhorar a sua formação através de cursos de especialização, se não em Física, em outras áreas. A maioria parece interessada em participar do grupo, muitos tendo de se deslocar mais de 100 ou 200km até Londrina. A disposição inicial para se envolver com o grupo pareceu ser maior entre os professores que moram fora de Londrina, em cidades menores. A maioria dos professores não leciona apenas Física e seu tempo e interesse deve ser dividido entre outras áreas. A sua motivação em participar do grupo deve ter também outras razões, não as especificamente relacionadas à Física.

Embora somente com 13% de seus membros com formação específica na área, a situação do GFM com relação ao número de professores formados em Física é melhor do que em muitas regiões do Estado. Por exemplo, de 60 professores de Física pertencentes ao NRE de Apucarana, uma cidade situada a 60 km de Londrina, aproximadamente, apenas um professor é formado em Física, o que dá menos de 2% da população! Em alguns Núcleos, como Pitanga, não há nem mesmo um professor com formação específica nessa disciplina. Portanto a atualização do currículo de Física do Estado “esbarra nesse problema”, como bem reconheceu o professor no diálogo abaixo:

SERGIO - Quantos professores de Física nós temos no Paraná?

PROF G1 - No Paraná eu não sei. Em termos dos 17 municípios jurisdicionados ao nosso NRE, temos aproximadamente 60.

ALGUEM - Quantos são formados?

PROF G1 - Formados em Física mesmo, nós temos apenas um no Núcleo, que eu tenho conhecimento...

PROF D1 - Então, a implantação de um currículo esbarra nesse problema.

(Encontro - 23/05/98)

Em virtude disso, a primeira das minhas expectativas com relação ao andamento dos trabalhos no grupo foi observar como professores com tal formação reagiriam à tarefa que deles se esperava. Como sabemos, os conceitos da Física Moderna e Contemporânea apresentam certas dificuldades para a compreensão devido ao caráter surpreendente de algumas de suas conclusões e à sua distância da realidade imediata. Na literatura podem ser

encontrados relatos de pesquisas realizadas com estudantes da escola secundária bem como com estudantes da graduação e pós-graduação em Física, apontando a existência de problemas tanto relacionados à Relatividade Especial (Hewson, 1982; Villani e Pacca, 1987; Villani e Arruda, 1998), como às idéias de átomo, elétron e fóton (Niedderer, 1987; Fischler e Lichtfeldt, 1992; Mashhadi, 1995; Harrison e Treagust, 1996).

De fato, um dos primeiros problemas a ser observado estava relacionado com a dificuldade dos professores em entender *o que é Física Moderna* ou definir o conteúdo correspondente.

Quem passou por um bacharelado ou uma licenciatura plena em Física está acostumado a associar o termo “Física Moderna e Contemporânea” à Mecânica Quântica, Relatividade e seus desdobramentos ou aplicações. Quase sempre se enfatiza, nos textos e cursos, as revoluções provocadas por essas duas principais teorias da Física do século XX, opondo seus conceitos aos da Mecânica e Eletromagnetismo Clássicos. Entretanto, o que parece ser óbvio para os professores com uma melhor formação pode parecer problemático para muitos professores do ensino médio, pois a compreensão que alguns professores demonstraram pelo termo pode ser muito diferente da usual.

Nos diálogos iniciais ocorridos durante os primeiros encontros do GFM em 98, percebi que alguns professores vinculavam a Física Moderna à tecnologia, mesmo quando a tecnologia envolvida em determinado produto tecnológico atual (por exemplo, satélite, aviões supersônicos, carros de corrida, etc) não está explicitamente relacionada ao que usualmente denominamos Física Moderna e Contemporânea. Vejamos, como exemplo, a transcrição abaixo, que se refere ao primeiro encontro de 1998:

SERGIO - Vamos parar um pouquinho aí. Física Moderna tem a ver com tecnologia de ponta (escrevo no quadro). Em síntese o que você falou é isso. Todo mundo concorda ou discorda disso? (silêncio)... Vocês concordam ou não?

VÁRIOS - Tem relação.

SERGIO - Tem relação. E o que é que vocês chamam de tecnologia de ponta?

PROF G1 - Telefone celular...o avião...a tecnologia de ponta empregada ali em termos de segurança.... É tudo... os satélites....

(...)

PROF C1 -... Você (dirigindo-se ao PROF G1) falou que a Física Moderna está relacionada com tecnologia de ponta e você falou para a gente o que você acha que é tecnologia de ponta. Eu perguntaria para você: qual é a relação que tem um satélite com Física Moderna?

PROF G1 - Olha... O sistema de transmissão. Ele tem que ter um conhecimento de ondas, etc. e tal, como isso se processa, né? Tem ou não tem?

PROF C1 - Tem.

PROF G1 - E como isso vai parar? Sei lá... É uma coisa muito vasta. Não consigo ligar... é complexo para mim, para a minha cabeça entender; eu sei que tem a ver... Porque pensa isso há mil anos atrás... Será que a tecnologia de mil anos atrás, o conhecimento de mil anos atrás, será que é o mesmo de hoje?

PROF B1 - Cem anos atrás ...

PROF G1 - Tá bom, vamos pensar assim, cem. É! Será? Então eu acho que seria acrescentar conhecimento e quando você acrescenta conhecimento, você está crescendo, lógico. Aí seria o burilar desse conhecimento... Ir fundo nele...

PROF C1 - Espera um pouco deixa só eu complementar...No seu conceito, a Física Moderna seria a parte mais avançada da Física?

PROF G1 - Poderia sim ou poderia não. Como eu falei para você, seria o burilar dela. ... o desenvolvimento dela. Seria nesse aspecto. Agora... eu não sei o que é Física Moderna. Isso é dentro da minha concepção, dentro da minha cabeça. Agora... estou certo ou estou errado?

(Encontro - 28/02/98)

Em outros momentos desse diálogo fica clara a dificuldade em separar os conteúdos das diversas teorias tanto da Física Moderna e Contemporânea quanto da Clássica:

PROF B1 - O que você quer dizer é que você não encontra uma linha divisória entre a Física Clássica e a Física Moderna?

PROF G1 - Elas, no meu entender, uma vem ao complemento da outra. Não é que a Clássica não serve para nada. Não é... Não seria... É... É... É o brilho da coisa!

PROF B1 - É que a Física Clássica é tão...

PROF G1 - É restrito aqui para nós e a outra vai além... Na partícula, não é isso?

ALGUÉM - Eu estou sentindo uma dificuldade de conseguir entender... De conseguir entender não... Eu tive essa curiosidade esta semana... Até onde a gente não está começando a discutir Física Contemporânea já? A Física Moderna, a Física Contemporânea e a Física Clássica estão se misturando com uma facilidade imensa, assim, né?

PROF G1 - Eu estou com esse problema sério....

(Encontro - 28/02/98)

A dificuldade dos professores em pensar sobre os conceitos da FMC também era percebida pela maneira vaga e imprecisa com que eles referiam a conceitos ou termos

relacionados a ela. Por diversas vezes, após a pergunta *Mas o que exatamente vocês estão entendendo por Física Moderna?*, eu ouvia frases do tipo:

*PROF B1 - Eu acho que é quando entra nas partículas... O pequenininho...
(Encontro - 28/02/98)*

*PROF A3 - Eu acho que é a micro física, né. A coisa do elétron. Dentro do elétron, dentro do átomo...
(Entrevista -16/05/98)*

Dificuldades conceituais de outra ordem também ficaram evidentes durante algumas aulas ou discussões mais relacionadas ao conteúdo. Por exemplo, estávamos discutindo o átomo de Bohr e eu falava sobre os níveis de energia do átomo de hidrogênio quando ocorre o seguinte diálogo:

PROF G2 - São questões muito complexas. Se nós formos formular todas as nossas dúvidas com certeza nós já vamos partir para o lado da Química. Porque nós teríamos que ver toda a teoria dos octetos, os níveis de energia de cada átomo. Porque cada átomo tem 7 níveis de energia.

SERGIO - 7 níveis? Não, muito mais!

PROF G2 - 7 níveis!

SERGIO - Cada átomo? Não, tem infinitos níveis!

PROF G2 - Tem 7 níveis de energia que nós conhecemos.

SERGIO - Não, não.

(...)

PROF G2 - São 7 camadas, 7 níveis de energia...

(...)

PROF B1 - Porque falam de 7 níveis então, se podem ser infinitos níveis?

SERGIO - 7 níveis? Não, não tem essa história de 7 níveis.

ALGUÉM - Os mais trabalhados são 7. Mas tem mais.

PROF G2 - Pelo que a gente percebe, no exemplo que ele trata, ele só trabalhou o átomo de hidrogênio. Porque é o que tem só duas camadas, só dois níveis de energia.

SERGIO - No átomo de hidrogênio?

PROF G2 - Sim, só dois.

SERGIO - Não, não, não. Todos os átomos tem infinitos níveis de energia. Não são só dois. Se vocês leram isso em algum lugar, esqueçam. Não é isso.

PROF B2 - Mas todos os paradidáticos trazem isso daí.

SERGIO - Os livros erram...

(Encontro - 28/03/98)

Mais tarde, assistindo a fita, é que pude entender que os professores, provavelmente, estavam confundindo níveis com camadas, segundo eles induzidos por alguns textos da

área de Química. A existência de dificuldades conceituais dessa ordem entre os professores do Grupo de Física Moderna, já era, entretanto, esperada, pois problemas relacionados à compreensão de conceitos na Física Moderna vêm sendo apontados há algum tempo, conforme já mencionado nesta seção.

Em minha dissertação de mestrado, por exemplo, relato brevemente a dificuldade de alguns estudantes da graduação em Física em aceitar o postulado da luz. No caso dos estudantes entrevistados, eles até entendiam o postulado e o aplicavam em vários casos, mas manifestaram dificuldades em conciliá-lo com a lei de adição de velocidades da Mecânica Newtoniana. Por exemplo, em uma das situações da entrevista, pedia-se ao estudante imaginar-se viajando à velocidade da luz, segurando uma lanterna acesa e perguntava-se se ele conseguiria ver a onda eletromagnética em repouso, que é o chamado paradoxo de Einstein. Um dos estudantes respondeu que sim, tendo se sucedido o seguinte diálogo:

SERGIO - Veria a luz parada?

ESTUDANTE - Isso

SERGIO - Mas a luz não anda sempre com velocidade c ?

ESTUDANTE - c . É. Digo, assim pelo referencial. Mas se algum outro observador, digamos, vendo, veria tanto eu como a luz com velocidade c . Para mim não. (...) Lado a lado com ela, eu teria atingido a velocidade dela. Andando a mesma velocidade dela eu estaria vendo, acredito, ela parada. Como se ela estivesse parada.

(Arruda, 1994:24)

Em relação a conteúdos relacionados à teoria da radiação, na época do mestrado diversas dificuldades também foram observadas. Em particular, a idéia que o aluno forma sobre a concepção de fóton e sua relação com a onda eletromagnética parece ser vaga e pouco fundamentada. Em entrevista com os 3 alunos referidos acima, um deles disse que imaginava o fóton “como um ponto” e que não sabia porque a luz pode ser entendida como onda eletromagnética. Um outro, pensava o fóton como “alguma coisa granulada”. O terceiro, afirmou que “a luz é formada de partículas, que são os fótons e esses fótons liberam a onda...o movimento do fóton criando essa onda” e que preferia conceber a luz como partícula do que como uma onda eletromagnética (Arruda, et al, 1999:65).

Dificuldades conceituais relacionadas à conceitos da Física Moderna e Contemporânea não foram portanto surpresa para mim. Eu acreditava, no início dos trabalhos com o grupo, que tais dificuldades não seriam impeditivas para um trabalho

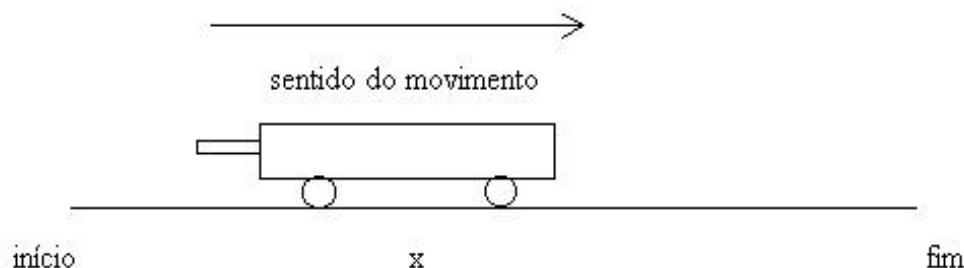
envolvendo a introdução da Física Moderna na escola média, se nós nos restringíssemos a planejar a inserção de tópicos localizados.

4.2 Dificuldades conceituais em Mecânica

Como relatado na seção 2.2, durante os dois primeiros encontros do GFM realizados no início de 1999, procurei fazer um breve levantamento sobre as dificuldades conceituais dos professores em pensar algumas situações físicas relacionadas a outras áreas da Física mais conhecidas, como a Mecânica, bem como discutir com eles a existência das concepções espontâneas e suas conseqüências para o ensino.

As questões colocadas aos professores, a partir das quais suas concepções foram observadas, foram apresentadas tanto na forma de questionários como a partir de situações experimentais. Dava-se um tempo de 10 a 15 minutos para reflexão e discussão nas equipes e as respostas eram recolhidas. Seguia-se uma discussão com toda a sala, onde as opiniões eram expressas, defendidas pelos seus propositores e contrastadas entre si. Após as discussões e as posições de cada equipe ou professor terem sido explicitadas, contrastadas e questionadas, a resposta correta, do ponto de vista da Física, era fornecida e discutida.

A primeira questão, denominada de problema do deslizamento, colocava uma situação experimental em que um carrinho de dinâmica da Funbec deslizava por uns 3 metros até o repouso, conforme mostra a figura abaixo:



O carrinho é impulsionado através de um mecanismo que dispara uma mola, ejetando um pino que se choca contra algum anteparo no início do movimento. O carrinho se move até parar, passando por um ponto intermediário marcado com a letra X. A pergunta que eu fazia era: quais são as forças que atuam no carrinho quando ele passa pelo ponto X?

Embora a muitos professores tenham respondido a questão corretamente (do ponto de vista da Física), dos 16 que entregaram suas respostas, 7 colocaram uma força atuando

no sentido do movimento, que foi designada como “força de impulso”, “força de mola” ou simplesmente “força”:

SERGIO – Vamos abrir a discussão. Uns colocaram normal, peso e força de atrito e teve um pessoal que também colocou uma força aqui (no sentido do movimento).

PROF B1 – Não tem essa força. Essa força deixou de atuar quando você soltou...

POTZIK – Quando você põe em movimento tem aquela força ali...

PROF C4 – Aquela força é decorrente do impulso!

PROF H2 – Mas a quantidade de movimento não seria considerada como essa força?

PROF E3 - Se existiu velocidade, automaticamente existiu força.

(Encontro - 20/03/99)

Algumas dessas falas indicam a existência da concepção intuitiva de força, uma das primeiras concepções espontâneas encontradas na Física, que pressupõe a proporcionalidade entre força e velocidade (Viennot, 1979). A associação entre força e velocidade e interpretações intuitivas de outras situações físicas ficaram ainda mais evidentes na discussão de outros problemas, em especial o problema do foguete, que tem o seguinte enunciado:

Um foguete está se movimentando com o motor desligado, no espaço, indo da posição A à posição B. O foguete não sente efeito de nenhum planeta nem qualquer outra causa de força externa. Na posição B os motores são ligados e permanecem ligados durante dois segundos, enquanto o foguete vai da posição B à posição C.

a) Desenhe na figura abaixo (FIG 1) a trajetória do foguete para ir de B até C.

b) Em C os motores são desligados. Desenhe na figura a trajetória do foguete após C.

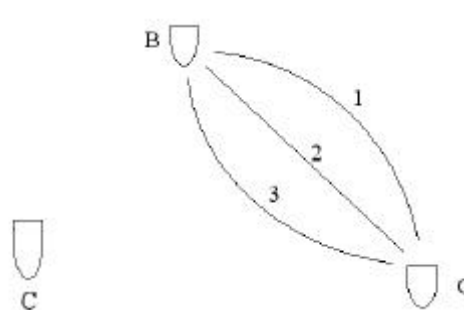


FIG 1

FIG 2

Com relação à trajetória realizada pelo foguete entre B e C, foram encontradas três tipos de respostas, mostradas na figura acima (FIG 2).

Depois de colher as respostas eu abri uma discussão que durou cerca de 25 minutos. Houve muita polêmica, muitas opiniões divergentes. Grande parte dos professores presentes não colocou suas respostas para todo o grupo, embora conversasse com o colega ao lado. Muitos devem ter ficado em dúvida e alguns não devem ter compreendido muita coisa. A seguir, trechos do diálogo:

PROF H3 - Na minha opinião a curva seria aquela que abaixa ali (trajetória 3). Mas para ter curva deveria ter resistência e não tem resistência!

PROF A1 - Eu tenho uma dúvida ali. Essa trajetória ali, eu acho o seguinte. Ele propulsionou o foguete para baixo, né. Mas dependendo do movimento que já vinha ali na primeira trajetória, tem que saber se essa força inicial que ele estava vindo aqui (de A para B) é maior ou menor que a propulsão do foguete para poder determinar como é que vai ser a trajetória. Vamos pegar aquele exemplo clássico. O avião está vindo aqui e ele deixa cair uma bomba. Como é que eu vejo a bomba? Que tipo de trajetória ela faz no céu? Ela vai cair formando um arco de parábola nesse sentido assim (trajetória 1). Agora para ela cair fazendo isso aqui (trajetória 3) teria que ter alguma coisa dando uma propulsão maior do que a própria força dela em queda livre. Então está faltando esse dado para saber se seria assim (trajetória 1) ou se seria assim (trajetória 3).

PROF C4 - O que você fez quando você acionou o retrofoguete? Você fez um vetor força atuando no sentido de cima para baixo. A força resultante entre a força de cima no momento que você acionou o retrofoguete e a força do retrofoguete para baixo dá esse vetor resultante que seria em linha reta (trajetória 2).

SERGIO - A resultante de quais forças?

PROF C4 - (...) A trajetória reta é a resultante entre esse vetor força (faz um gesto indicando a horizontal) e esse vetor força (indica a vertical). E, portanto, a trajetória é uma linha reta que une B e C. (...) No início quando ele acionou o retrofoguete apareceram as duas forças, na horizontal e na vertical.

PROF D1 - Com relação às forças, na minha opinião só tem uma força de B para baixo, que é a força que o motor impulsiona o foguete.

PROF G1 - A nossa idéia é que ele faz isso (faz o gesto que corresponde a trajetória 1) e depois ele voltaria à posição de A para B. Ele faria assim, né (faz o gesto) e depois vai disfarçadamente até ficar igual ao primeiro (faz o gesto). A tendência dele é voltar depois a horizontal.

PROF C4 - (...) Eu acho que (a tendência do foguete depois de C) é continuar em movimento circular (faz um gesto com a mão indicando um círculo).

PROF F1 - De A para B está em inércia com velocidade constante em linha reta então a tendência é continuar em linha reta. Como ele sofreu uma força para baixo então ele vai fazer uma parábola, para baixo. No momento que ele chegou em C ele vai manter a trajetória em linha reta.

(...)

PROF E3 - Se a força do foguete for muito grande ele desce em linha reta. Ele desce sozinho em linha reta e não continua a trajetória de A para B. Ele vinha num movimento, você dá uma pancada muito forte ele vai tender a seguir em linha reta (faz um gesto indicando a vertical).

(...)

PROF H2 - Eu tenho que admitir a hipótese que ela pode ser também para baixo. Ela pode ser para cima e para baixo (trajetória 1 ou 3). Eu não posso afirmar...

(Encontro - 20/03/99)

Os professores que deram respostas do tipo 1 ou 3 consideraram que a trajetória do foguete de B a C deveria ser uma parábola. A trajetória 1 corresponde aproximadamente à resposta correta, do ponto de vista da Física, ou seja, uma composição entre um MRU e um MRUV⁷. Somente 3 professores colocaram essa resposta durante a discussão.

A idéia por trás da trajetória 3, entretanto, é interessante. Em primeiro lugar, muitos ficaram em dúvida entre a resposta 1 e a resposta 3. Aparentemente, poderia ser as duas, dependendo do valor da força dos motores do foguete. Se a aceleração produzida pelos retrofoguetes fosse maior que a aceleração da gravidade a trajetória poderia ser do tipo 3. Ou seja, mesmo para quem respondeu corretamente, em analogia com a queda de uma bomba por exemplo, não estava claro porque a composição entre um MRU e um MRUV no movimento de projéteis leva a uma trajetória parabólica de concavidade voltada para baixo.

Com relação aos professores que optaram pela trajetória 2, ao que parece essa resposta pressupõe uma composição de duas forças em B, uma na direção horizontal que o foguete já possuía e que corresponde a uma “força inercial” e a força aplicada pelos retrofoguetes. A resultante das duas forças produziria o deslocamento do foguete segundo uma reta inclinada.

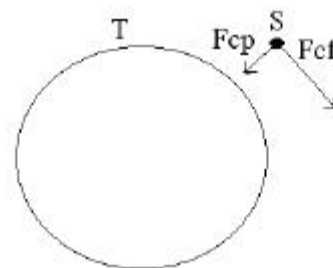
Sobre a trajetória do foguete a partir de C, pudemos observar em algumas respostas a idéia que o foguete, após o desligamento dos motores, deveria manter o movimento que ele adquiriu entre B e C, seja numa direção tangencial à trajetória 1 (resposta correta) ou descrevendo um movimento circular. Em outras respostas, os professores consideraram que

o foguete após o ponto C deveria manter o movimento inicial de A a B, retornando à direção horizontal, uma resposta que não incorpora a velocidade adquirida durante o acionamento dos retrofoguetes.

De um modo geral, as respostas dadas pelos professores a esse problema coincidem com as encontradas na literatura.

Além desses dois problemas, outras situações foram propostas para os professores onde pudemos observar a utilização seja de idéias espontâneas ou uma mescla entre conceitos intuitivos e conceitos físicos, gerando respostas erradas do ponto de vista da Física.

Uma dessas situações considerava um satélite artificial ou a Lua em órbita em torno da Terra e pedia-se para colocar as forças que atuam no satélite e responder porque ele não cai em direção a Terra. Uma das dúvidas que surgiram foi o problema de definir a direção e a origem da força centrífuga. Um grupo de professores vai ao quadro e faz um desenho como o indicado ao lado, onde S é o satélite, T a Terra, F_{cp} a força centrípeta e F_{cf} a força centrífuga. Desenvolve-se então o seguinte diálogo:



PROF A1 - Além da força centrípeta que está puxando o satélite para o centro da Terra, para o corpo permanecer em movimento (se manter nessa trajetória) ele tem que ter uma outra força que vai compensar a força centrípeta (...) que no caso seria uma força centrífuga tangente à trajetória. Ela aparece em consequência do movimento circular.

PROF B1 - Tem uma força puxando ela aqui, que nós estamos chamando de força centrípeta (...) que se soltasse ela ia embora.

SERGIO - Se soltasse para onde o satélite iria?

PROF B1 - Sairia por aqui (mostra a direção radial, em sentido contrário a F_{cp})

PROF A1 - (discordando) Não. Sairia tangente à trajetória.

PROF B1 - (pensando) Ela sairia por aqui (indica a direção tangente). Por isso que... (pensando) a resultante daria essa daqui (indica uma composição entre a força centrípeta e a tangencial)

(...)

PROF A1 - E daí além dessa força que está agindo aqui, a centrípeta, que está atraindo ele para baixo, se porventura essa força deixasse de existir a tendência desse objeto seria escapar pela tangente. E essa força que escaparia pela tangente seria a força centrífuga. Quer dizer que para

⁷ Isto considerando que a força aplicada pelos retrofoguetes tenha intensidade constante.

compensar essa força centrípeta, devido a ele estar em movimento teria de ter uma outra força que compensa a centrípeta que seria essa força de estado de tangente que é a centrífuga.
(Encontro - 20/03/99)

Grande parte dos professores parece concordar com a idéia de que a força centrífuga é tangente à trajetória e responsável pelo movimento tangencial do corpo, caso a força centrípeta cesse de atuar. Ninguém mencionou nessa discussão, que durou cerca de 20 minutos, que a inércia explicaria esse movimento tangencial. Novamente, a concepção espontânea de força parece estar por trás dessa visão.

Posteriormente, um outro grupo também vai à lousa e faz um desenho que coloca a força centrípeta dirigida para o centro da Terra e a centrífuga na mesma direção, mas em sentido oposto, o que é correto, considerando-se o referencial do satélite. Entretanto, atribui uma origem gravitacional à força centrífuga:

PROF F1 - Essa aqui é a força centrípeta, que nada mais é que a força gravitacional. Essa outra aqui é outra força para equilibrar aquela, a centrífuga, que talvez seja a força gravitacional de outro satélite, de outro planeta...
(Encontro - 20/03/99)

Outras questões foram colocadas, onde concepções espontâneas sobre a 3ª lei de Newton surgiram, como a colocação da ação e da reação em um mesmo corpo. Alguns professores também demonstraram uma imprecisão no uso dos termos técnicos da mecânica, como a utilização de aceleração, força ou quantidade de movimento como sinônimos.

Muitos professores omitiram as suas opiniões, é certo. Alguns deles, provavelmente não conseguiram acompanhar as discussões e os conflitos de idéias ou entender as explicações dadas posteriormente. Entretanto, todas as questões foram discutidas nas equipes e depois explicitadas. Além disso, professores de todas as 7 equipes participaram das discussões. Portanto, embora apenas cerca de 40 ou 50% dos professores tenha participado diretamente dos debates, muitos deles estavam trazendo para a discussão uma opinião previamente discutida nos grupos. Pode-se considerar então que os professores que não se expuseram partilhavam de dificuldades semelhantes às daqueles que as manifestaram. E o impacto dessa constatação foi explicitado pelos professores, quase ao fim do encontro:

PROF C4 - Muita gente vai largar de ser professor a partir de hoje. Você fica escrevendo $f=ma$ no quadro. Ah, ah, ah (ri). Segunda feira você vai dar aula?

PROF A1 - E pensar que você está fazendo um grande esforço...

SERGIO - Fala professor...

PROF C4 - Não, nada.

SERGIO - Não, fala. Acho que é importante o que você vai falar.

PROF C4 - E pensar que a gente está ensinando completamente errado. Praticamente ate ontem, sexta feira, a gente colocava $f=ma$ e exercicio em cima.

PROF A1 - E o pior disso, é ensinar errado e pensar que está fazendo a coisa boa. E querer ser reconhecido ainda por cima...

Risos

PROF C4 - O melhor professor de Londrina...

PROF E3 - Errado não. Estávamos omitindo alguma coisa.

Risos

SERGIO - A carapuça serviu para muita gente?

Risos

PROF C4 - Segunda feira ninguém vai dar aula não. Vou pedir as contas...

PROF C3 - Um momento de reflexão. Segunda feira vai ser.

Risos

(Encontro - 20/03/99)

Esses comentários foram feitos em tom de brincadeira, mas as atividades conduziram a uma conclusão que dá a medida das dificuldades dos professores também em relação ao problema geral do grupo, ou seja, a inserção da FMC na escola média:

SERGIO - A gente está falando brincando, mas a gente podia falar sério.

PROF C4 - Não, é sério. Isso é sério. Como é sério!

PROF H2 - É sério.

PROF C3 - O Sergio, esse lado que a gente estava comentando aqui, da parte da Mecânica, é o que nos estávamos comentando, a respeito de como inserir aquela questão da Física Moderna. Acho que onde a gente tem esbarrado é exatamente ai, sabe. Porque a gente não tem tido muitas vezes condição suficiente para trazer esse tipo de conversa para a sala de aula, sabe. A gente acha que essa parte da Mecânica ai, tal, né, é meio assim... imagine lá então. Para você trazer uma discussão dessa... A gente estava discutindo de manhã aquela questão do livro didático. Então. Tem momentos que você tenta fazer um trabalho diferenciado, que parte para isso ai. Ai depois o negocio aperta, aperta e o que você faz? Volta para o Bonjourno!

(Encontro - 20/03/99)

Ou seja, as discussões forneceram um quadro geral das dificuldades encontradas em um grupo representativo de professores de Física da escola média da região de Londrina a respeito da compreensão conceitual da Mecânica Newtoniana. Sendo a Mecânica a teoria mais “ensinada” na escola média e com a qual os professores tiveram maior contato, é de se esperar que dificuldades semelhantes sejam encontradas em outras áreas da Física, como Calor e Temperatura, Óptica, Ondas, Eletricidade, Magnetismo ou Física Moderna.

CAPÍTULO 5

FALA, PROFESSOR!

5.1 Queixas

Através dos contatos que tenho mantido com os professores da rede pública tem sido possível observar em suas falas a predominância de dois tipos de discursos: o primeiro deles gira em torno de diversas queixas a respeito da falta de condições de trabalho, dos salários baixos, etc., e principalmente a respeito do comportamento do aluno; o segundo, é um discurso que expressa uma demanda por mais cursos, por melhorar a formação acadêmica e por resolver os problemas que o professor enfrenta na escola. No Grupo de Física Moderna, na medida em que dei espaço para a fala livre do professor, essas queixas e demandas brotaram rapidamente. Há uma necessidade, sem dúvida, de falar sobre isso e, em alguns momentos, pareceu-me que as coisas não caminhariam no grupo sem que esse discurso emergisse. Quero comentar, primeiramente, o discurso das queixas em relação aos alunos e ao sistema educacional em geral.

No GFM, as reclamações dos professores com relação aos alunos foram freqüentes, tanto nos encontros, como nas entrevistas. Elas poderiam ser agrupadas em dois tipos principais: a falta de motivação ou interesse dos alunos e a sua ‘falta de base’ em Matemática.

Em relação ao primeiro ponto, segundo alguns professores, muitos alunos não participam das aulas e vão para a classe só para bagunçar. Não gostam e não querem aprender, não tentam acompanhar, não têm nenhuma responsabilidade, chegando alguns a

serem “insuportáveis”, afetando o envolvimento e o ânimo de muitos professores. É praticamente consenso entre os professores do grupo que a questão do interesse e da motivação dos alunos é um dos principais problemas que eles enfrentam:

*PROF B2 - Eu dou aula numa escola particular e numa das reuniões do conselho de classe, dessas reuniões tradicionais, foi levantada a questão da falta de motivação dos alunos. Eles não querem aprender nada! É o fator nota, né.
(Encontro - 20/06/98)*

O desinteresse demonstrado pelo aluno bem como as deficiências em sua educação afetam negativamente o professor, desanimando-o:

*PROF F2 - Sabe, eu observo que no período noturno falta completamente pré-requisito. O aluno está super fraco. Tem uma turma de terceiro ano que, olha... Você pode entrar com a maior motivação, que você sai desanimado. (...) Eles não têm conhecimento de nada. Eles não têm interesse nem vontade. (...) Tem aluno, que mesmo se você jogar calculadora na mão dele ele não faz nada...
(Encontro - 20/06/98)*

É notório que as exigências nos cursos noturnos são bem menores que no diurno. Mas os problemas são graves também nos outros turnos. Alguns professores apontam, por exemplo, a dificuldade de muitos alunos em entender o que estão fazendo. Muitos resolvem os exercícios de forma mecânica, aplicam as fórmulas, mas “sem entender o que está fazendo”:

*PROF A2 - Então, às vezes a gente enxerga o aluno, ele faz... eles fazem o exercício de velocidade, qualquer exercício. Ele faz aquele monte, né. Acha a resposta. Mas não tem significado para ele. Quer dizer, ele não entendeu nada!
(Entrevista - 16/05/98)*

Muitos professores atribuíram essa deficiência do aluno da escola pública a problemas localizados no primeiro grau, por exemplo, ao fato da maioria dos professores de Ciências no ensino fundamental ter formação em Biologia e abordar mais os conteúdos relacionados com essa área do que com a Física. Também se culpou um programa da Secretaria de Educação do Paraná voltado ao ensino fundamental denominado Correção de Fluxo, que visou o ajuste da idade dos alunos com a sua série:

*PROF D4 – Nosso problema é por causa do fluxo, a maioria dos alunos que está no 1º ano, os alunos do fluxo né, que não têm noção nenhuma de Matemática, quase. Noção de nada...
(Entrevista - 19/09/98)*

Esse programa de ajuste da idade à série, que também é conhecido como *processo de aceleração*, faz parte da progressão continuada, instituída pela nova LDB. Quem não aprendeu adequadamente durante o ano deve passar pela “aceleração”, que é uma espécie de recuperação. Esse sistema de aprovação automática parece ter alguns pontos positivos: favorece o desempenho do aluno, impede que ele se afaste da escola, evita a diminuição da auto-estima e proporciona um maior estímulo para o estudo. Entretanto, além de aprovar os que sabem, o processo também passa de ano o aluno que não sabe. Ou seja, o sistema de aprovação automática pode produzir alunos que, apesar de matriculados na quinta ou sexta série do ensino fundamental, sejam virtualmente analfabetos. É o que comenta a revista *Educação* (julho de 2000), na matéria “Fracassamos”.

Às vezes o problema dos alunos também é atribuído à idade, à condição de adolescência do estudante secundário:

*PROF H1 - (...) tem um problema relacionado com adolescente...O adolescente quer namorar. Ele vai na escola paquerar uma menininha. Aquilo tudo lá distrai a cabeça dele na aula. Pô, você está dando aula, você acha que ele fica 50 minutos dentro da sua aula? Por mais boa que seja a sua aula? Você sempre tem problema. O aluno tem problema sempre sério, né. Tem problema é com ele. É difícil você lidar.
(Entrevista - 13/10/98)*

É importante ressaltar que a maioria dessas reclamações relacionava-se aos alunos da escola pública. Frequentemente, os professores traçavam comparações entre colégios estaduais e particulares, pois praticamente todos eles estavam naquela época dando aula em mais de um colégio. Segundo alguns professores, as diferenças de estrutura e condições variam às vezes apreciavelmente de um colégio para outro, com nítida vantagem para o colégio particular. A carga horária de Física do colégio particular, usualmente, é maior que a da escola pública e o aluno da escola particular tem material didático, é constantemente cobrado e tem uma “formação mais sólida”. Por formação mais sólida, os professores estavam se referindo principalmente à parte de Matemática:

PROF C3 - Quando se trata de formalismo o aluno (da particular) se destaca. (...) Você mete qualquer equação, o cara sabe qualquer fórmula.

PROF F2 - Ele deriva, integra....

PROF C3 - Até deriva. O cara vem do Universitário (cursinho de Londrina) sabendo derivar. O básico. E na escola pública o cara tem dificuldade de aplicar uma equaçãozinha simples, com vírgula (número decimal), potência de base 10. Então essa é uma diferença que eu tenho percebido lá.

(Encontro - 03/07/99)

O sistema educacional também não parece muito interessado na qualidade do ensino, como muitas vezes apregoam as instâncias administrativas:

PROF F4 - Eu acho que (a culpa) é o sistema, porque na minha época para você tirar 7 você tinha que correr atrás. Agora, hoje não. Você dá nota para tudo. O aluno vem na escola, traz o caderno e você dá nota para o aluno de segundo grau só pelo caderno. E daí? O que nós vamos fazer? O governo quer isso, ele não quer qualidade, ele quer quantidade!

(Encontro – 03/07/99)

A formação deficiente do professor de Física, a falta de interesse dos alunos da escola pública, a pressão pela preparação para o vestibular, a falta de condições de trabalho, enfim, parece que todo o sistema escolar não contribuiu para um real envolvimento do professor em um plano de trabalho de longo prazo:

PROF F2 - A gente não tem disponibilidade para nada. Nem o próprio professor tem tempo para estudar. A gente tem que estar sempre estudando, lendo revistas e se informando. Nem o próprio professor tem esse tempo, porque nós não temos hora-atividade.

(Encontro - 03/07/99)

5.2 Demandas

Apesar dessas dificuldades, por diversas vezes repetidas nos encontros, do fraco envolvimento com o plano de trabalho, já comentado no Capítulo 2, os professores participavam do grupo, comparecendo regularmente às reuniões. Isso me levou à seguinte questão: se a maioria dos professores não estava procurando resolver o problema do grupo, até mesmo pela dificuldade em entendê-lo; se, por outro lado, enfrentam cotidianamente um sem número de dificuldades com os alunos e com a burocracia da escola; por que os

professores continuavam participando do grupo, se deslocando alguns mais de 300 km até Londrina? O que os professores estavam buscando no GFM? O que haveria de importante no grupo?

Uma das primeiras suspeitas foi a seguinte: será que o professor se sente pressionado pelas instâncias administrativas da escola? Alguns mencionavam de fato uma certa pressão, exercida por fatores externos, fazendo referência às mudanças pelas quais o ensino médio está passando. Entretanto, a pressão que as instâncias administrativas podem exercer sobre o professor, não parece ser suficiente para produzir alguma mudança. Muitos acham que o professor não vai conseguir, por exemplo, implantar qualquer modificação no ensino médio por não dispor, nem de formação adequada, nem de vontade, independentemente se há uma nova lei ou uma determinação das instâncias administrativas superiores. Vejamos, por exemplo, o diálogo abaixo:

PROF B2 - Tem professor que não sabe fazer nem a própria interpretação de texto. Como é que ele vai aplicar isso aí? E se você pegar curso de graduação mesmo aí, os professores não estão preparados. A formação é muito aquém. Se você tem uma escola de segundo grau, com dois, três professores e tenta colocar Física Moderna, tem dois lá que vão ir contra a sua idéia.

PROF G1 - Mas o professor, deixe eu fazer uma pequena intervenção. A partir do próximo, até o ano 2000, que tá aí, ele não vai ter condição de se opor. Ele vai ter que trabalhar. Ele não vai ter condições. Ele não vai ter espaço.

SERGIO - Porque você tá dizendo isso? Ele vai ser pressionado?

PROF G1 - Não é que é pressionado. O currículo vai ser montado em cima disso. Ontem mesmo nós já iniciamos essa discussão. Todo o Paraná está mobilizado pra isso. Então já iniciou a montagem do currículo. Cada escola vai montar seu próprio currículo tendo uma base nacional e a base do Estado do Paraná. E ele não pode fugir. Tá claro?

PROF D1 - Gostaria de discutir essa tua colocação pelo seguinte. Você disse que ele não vai poder resistir. Eu acho que isso não é suficiente, porque não adianta existir currículo se o professor não tiver formação suficiente. Ele não vai trabalhar. Quer ver um exemplo? A maior roubada do século foi a Matemática Moderna. A teoria era muito bonita. Foi colocada no currículo, mas quando ela foi aplicada? Nunca. Porque nunca teve professor preparado. Não adianta existir um currículo bem feito se a formação não for bem feita.

PROF G1 - Mas essa é a preocupação do Estado!

PROF D1 - Preocupação do Estado, em termos. Quantos professores de Física existem no Estado do Paraná?

PROF G1 - Nós não temos professores formados em Física.

PROF D1 – Então. A implantação de um currículo esbarra nesse problema.

PROF G1 - Eu sei. Não existe um melhor ensino em cima do melhor currículo. E nem sempre o melhor currículo é a melhor situação. Mas ele já parte dessa idéia, desse princípio, desse pressuposto que se você tem algo embasado ali você tem que correr atrás.

PROF F3 - Você tem condições de correr atrás? Financeira? O professor que dá 60 horas?

PROF C3 - O Donizetti eu quero discutir esse assunto aí. O problema é o seguinte. O problema é que você trabalha com uma visão administrativa de onde sai todas as orientações para a escola. Você está olhando desse prisma.

PROF G1 - Eu olho desse lado

PROF C3 - Nós estamos olhando da outra forma. Você analisou que a coisa foi planejada e automaticamente ela foi cumprida. Só que nós estamos do outro lado e nós sabemos que isso não acontece. Em momento algum você vai conseguir fazer com que aquilo que foi projetado e colocado no papel seja cumprido. Em todo momento, em todo lugar nos vamos ter essas deficiências e mesmo com essas deficiências o ensino vai continuar. Agora como é que você vai fazer para que essas coisas sejam cumpridas? Não existe. Isso aí é um problema de foro íntimo meu. Se aquilo tá no currículo, eu como profissional, eu como educador, eu tenho um compromisso com a educação e eu tenho que passar isso pro meu aluno. Não é lei, metodologia, ou qualquer outra coisa parecida que vai me obrigar a fazer isso.

(Encontro 23/05/98)

Esse diálogo é importante e revela várias coisas. No momento, basta apontar que os professores sabem muito bem que as instâncias superiores da educação podem baixar os seus pacotes administrativos, mas que na prática, qualquer mudança na educação tem de passar pelo envolvimento do professor no processo. Por outro lado, talvez a administração nem queira mesmo que mudanças radicais ocorram. Isso será comentado mais profundamente na parte IV desta tese.

De qualquer forma, se a pressão externa não é importante, por que então participar do GFM ou de outros cursos? Quando isso foi perguntado diretamente ao professor, quase sempre as respostas a essa pergunta foram do tipo: “vontade saber mais”; “curiosidade”; “busca de informação”, “correr atrás do conhecimento”, etc. De um modo geral, os professores diziam que estavam procurando melhorar a sua formação:

PROF D1 - De uma forma geral o que a gente está buscando é formação mesmo. Porque a gente tem muita deficiência nessa parte de conceitos.

(Entrevista - 02/10/98)

De fato, há, por parte dos professores, uma demanda por conteúdo, relacionada à sua formação deficiente, a qual ele busca sanar através dos inúmeros cursos que faz. No levantamento preliminar realizado em 97 para a formação do GFM, mencionado na seção 2.1, isso já havia ficado evidente.

Entretanto, uma outra razão para essa demanda por cursos, essa disposição em participar do Grupo de Física Moderna, apareceu com frequência nos diálogos e esteve relacionada a uma procura por alternativas metodológicas de ensino, uma procura por uma “nova maneira de ensinar”:

SERGIO - E o que leva o professor a fazer isso (fazer cursos, se deslocar 200 ou 300 km), hein?

PROF D1 - Acho que todo mundo está meio descontente com a própria forma de ensinar. Todo mundo está querendo buscar uma coisa nova.

*PROF D2 - E uma maneira também de ver, uma outra maneira...Tentar fazer alguma coisa, quem sabe uma coisa diferente, de tentar colocar...Eu sempre pensei nessa parte mais prática, sabe, para o aluno. O Rech já disse que ele se perguntava: cadê essa Física atual, cadê essa Física da realidade? Então, eu acho assim muito isso. Essa formação para ver, sabe, como que a gente tem que trabalhar...
(Entrevista - 02/10/98)*

Das entrevistas com as diversas equipes e nas falas dos professores desde os primeiros encontros, eu pude perceber que essa busca por alternativas metodológicas estava relacionada a uma certa insatisfação com a maneira tradicional com que a Física é ensinada, ou seja, com a predominância de cálculos, em detrimento de uma discussão mais conceitual e mais relacionada à realidade:

SERGIO – Quando vocês falam em mudar, vocês querem mudar a própria prática, não é?

VÁRIOS - É.

SERGIO - Mas vocês querem mudar do que para o que?

PROF H2 – Talvez, se eu entendi, assim para ser curto e grosso, mudar da visão tradicional de ensino, embora tenha muita coisa boa, mudar daquela visão tradicional de ensino para uma visão mais avançada.

SERGIO – Vamos pegar um exemplo concreto. Vamos supor que vocês estão no primeiro ano e vão ensinar Mecânica. Como é ensinar pelo método tradicional e como é ensinar pelo não tradicional?

PROF H2 – Pelo que eu entendo, tradicional seria trabalhar a Matemática da Física. Aquilo que a maioria exige e que a maioria dos vestibulares cobra. Não sei se eu estou cometendo alguma falha. Mas é a visão que eu

tenho. São as formulinhas, cobrar e pronto. É pegar o livro Bonjorno e usar o livro.

SERGIO - É isso gente?

VÁRIOS - É.

PROF G2 - Tradicional é.

PROF H4 - Seguir o livro.

PROF F1 - É apostila. Colégio particular.

(Encontro - 03/07/99)

Portanto, segundo os professores, o método tradicional de ensinar Física consiste em usar livros como o Bonjorno ou apostilas. É identificado por eles como o “cálculo” ou a “matemática da Física”, sendo o método utilizado nos colégios particulares, cursinhos e cobrado nos vestibulares. A maioria dos professores afirmou que queria fugir disso. Buscavam alternativas ao enfoque dito tradicional. Aparentemente, eles tinham alguma esperança que o GFM os ajudasse a resolver esse problema.

Mas, por que o professor quer se afastar do tradicional? O que há de errado com o método tradicional se ele prepara tão bem os estudantes para o vestibular? Por que julgar negativamente o método tradicional se os estudantes formados em escolas particulares se saem melhor na universidade que os alunos provenientes das escolas públicas?

PROF F1 - O que eu estou entendendo aí é o seguinte. Porque eu perguntei: qual o aluno que se destaca mais na universidade? Vocês disseram que são os alunos que vêm de colégio particular. Parece que alguém fez um levantamento. Então não sei porque que a gente está julgando tanto esse Bonjorno. Eu não trabalho com ele. Porque escola particular é cálculo. Um textinho ali, uma coisinha bem simples ali e cálculo, cálculo. O Bonjorno é mais ou menos nessa linha. Se o aluno está se destacando mais na universidade com cálculo, porque não jogar cálculo nele?

(Encontro - 03/07/99)

A pergunta feita pelo professor não foi imediatamente respondida pelos demais professores que participavam do diálogo, mas tudo indica que ela está diretamente relacionada ao fato do professor querer atrair o aluno para si, de despertar e manter seu interesse durante a aula, o que é uma constante na fala dos professores e parece ser, na concepção de alguns, o seu principal desafio:

PROF B2 - Talvez a maior dificuldade do professor hoje é atrair o interesse do aluno. Despertar esse interesse.

(Entrevista - 19/09/98)

O próprio trabalho com a Física Moderna é visto por essa óptica. A FMC deve ser colocada no ensino médio porque “atrai mais”, é mais “interessante” e é colocada em contraposição ao “negócio maçante” que é ficar resolvendo problemas. Essa deve ser, portanto, uma das razões pelas quais os professores querem participar do Grupo de Física Moderna. É pela esperança que com a introdução da FMC ele consiga trazer o aluno para ele:

PROF A2 – (...) eu acho que a Física, pelos menos o que eu ensinei, eles cobram muito cálculo, exercícios mecânicos e às vezes (o aluno) não entende o conceito. Então eu já tentava colocar de outra forma. Principalmente no terceiro eu tentava colocar... Quer dizer eu levava outros livros, outros textos. De uma outra forma, não tanto os cálculos. Aí o PROF A1 comentou do projeto (do Grupo de Física Moderna). Foi que eu me interessei e comecei a ir com ele o ano passado. Em outubro(...) Me interessei pelo projeto por esse motivo. E por conhecimento, né. Queria mudar a maneira de dar aula. Como mudar... (Entrevista 16/05/98)

Os diálogos acima transcritos revelam parte da angústia presente na maioria dos professores. O aluno está desmotivado e torna-se urgente descobrir como fazê-lo interessar-se pela escola e pela Física, em particular. As aulas chatas e cheias de contas são em parte responsáveis. A participação no GFM estava, portanto, sendo vista como uma esperança de renovação metodológica, o que levava, às vezes, a certas confusões como, por exemplo, entender Física Moderna como um “método moderno” de ensinar a Física Clássica, misturando conteúdo e metodologia:

SERGIO – (...) vocês falam assim: com a Física Moderna a coisa fica interessante, fica legal, tal. Eu fico pensando, o que vocês estão entendendo por Física Moderna?

PROF A3 - Eu acho que é a micro física, né. A coisa do elétron, dentro do elétron, dentro do átomo...

SERGIO – Não, porque toda a hora que vocês mencionaram a Física Moderna vocês estavam falando em metodologia não em conteúdo. Assim, a Física Moderna está trazendo uma contribuição porque é uma metodologia diferente ou por que o conteúdo é diferente?

PROF A1 - Os dois

PROF A3 - Os dois: metodologia e conteúdo.

(...)

PROF A1 - Os assuntos da física moderna são coisas interessantes. Falar da luz, dualidade onda-partícula, falar de campo, campo magnético, elétrico...

(...)

PROF A3 - Mas o que vocês estão jogando assim, em termos, dessa parte da Física, essa parte do elétron, do átomo, entrar mesmo dentro do átomo. Isso aí pra mim tem sido fantástico. E é Física Moderna.

SERGIO – Certo.

PROF A3 - É uma Física Moderna. Aqueles efeitos, né, que a gente às vezes trabalhava aqui, mas você não tinha uma idéia mais profunda, de, por exemplo, essa questão da formação das cores, o porque da onda... Então a gente vendo o laboratório, vendo as equações que são colocadas, isso dá uma visão boa pra pessoa. E você tem como...vamos dizer, você tem motivação pra trabalhar aquilo. Você viu mais coisa, conseguiu enxergar mais longe. Então é isso que eu me refiro. Isso tá beneficiando muito você trabalhar...dar um enfoque moderno da Física clássica, né, vamos dizer. A Física acaba sendo clássica, de repente, né, aqui no segundo grau. Mas com um enfoque dentro da Física Moderna.

SERGIO - Enfoque moderno da Física Clássica, é isso?

PROF A3 - É isso. Agora... Não, você pode trabalhar com... tem projetos pra trabalhar com a Física Moderna pura, dentro daquilo que eu falei em relação ao segundo semestre.

(Entrevista 16/05/98)

Entretanto, há alguma coisa na própria universidade que é importante para o professor, que o motiva e que o faz ir até ela, que o faz querer manter a ligação a instituição:

PROF A1 - Olha, eu acho que nem o PROF A3 falou lá em cima, e eu vou tornar a repetir aqui, o que nos levou também a ver isso aí, são as nossas reuniões lá. O que nós estamos adquirindo lá, o que nós adquirimos no ano passado no Pró-ciências, certo, e mais agora os nossos encontros aqui, é o que esta nos motivando a fazer esse trabalho para os alunos. Porque eu vejo se nós não tivéssemos tido essa oportunidade de estar indo lá, de estar aprendendo com vocês, tantas coisas boas e novas, talvez a gente, esse grupo, não estaria funcionando hoje, e o aluno não teria conhecimento disso.

PROF A3 - Nós precisamos estar ligado, ter essa ligação com a Universidade, com vocês do grupo, que nos mobiliza .

(Entrevista 26/09/98)

A princípio, uma resposta provável poderia apontar para as facilidades em participar de um grupo, que de certa forma, forneceria alguma sustentação para o processo individual de cada um, como no diálogo abaixo:

PROF D1 - Porque você sozinho normalmente tem mais dificuldade de fazer alguma coisa....de romper com alguns dogmas. Então normalmente você busca que alguém te de uma direção nova.

PROF D4 - É que sozinho, não da.

PROF D1 - E quando há um grupo que se propõe a fazer alguma coisa diferente, ai até faz. Que é o que está acontecendo agora. Ai quando acaba ficando nas mãos só de um, acaba ficando do jeito que era.

PROF D3 - Quando é em grupo, se um desanima o outro acaba dando uma animada...Vai.

(Entrevista 02/10/98)

Entretanto, as interpretações posteriores dos dados desta tese apontaram para outras razões, sobre as quais teremos oportunidade de refletir, na última parte dessa tese.

5.3 Inércia

Nas seções anteriores, procurei descrever algumas queixas que foram frequentes tanto nos encontros como nas entrevistas com as equipes. Essas queixas se repetiram por diversas vezes ao longo de 98 e 99, sem que, de fato, a maioria dos professores tenha se empenhado na busca de uma solução. Como bem expressou o professor abaixo:

PROF C3 - Na escola, você começa a levantar esse problema que nós levantamos aqui, só levanta e não corre atrás da solução. E talvez pelo fato desse discurso já ter sido discutido lá, você está com o saco cheio daquele troço e não dá em nada. Então você está querendo discutir e resolver e lá não. Lá só discute.

(Encontro - 27/02/99)

As reclamações, como as que ocorreram no grupo, são bem conhecidas dos professores. É interessante observar que nessa fala o professor aponta para uma diferença que na sua concepção existiria entre a escola e a universidade. Na escola, não há uma verdadeira disposição para resolver os problemas, o que não parece ser o caso da universidade. No GFM, entretanto, como na escola, não houve grande mobilização para a

busca de uma solução, embora quase todos os professores tenham manifestado aparentemente, pelo menos, um desejo de mudar, de deixar de lado o método tradicional, o “cálculo” e querer motivar o aluno, despertar o seu interesse. Ele diz buscar em cursos de capacitação, especialização, uma melhoria da sua formação e de seu arsenal de recursos didáticos a fim de conseguir realizar esses objetivos. Entretanto, o professor, ou não se esforça realmente ou os obstáculos impostos por uma realidade opressora se impõe sobre seus esforços. Será que ele realmente deseja mudar?

*PROF C3 - Nós ficamos sempre falando que o aluno está sempre preocupado com a questão da nota. Então a gente está querendo que ele fique preocupado com o aprendizado. Então eu só gostaria de colocar uma situação para nós pensarmos aqui também. O que tem nos levado a fazer esse curso aqui? Nós estamos aqui em 99. Nós estamos participando desde o ano passado e alguns desde 97. Alguns tem participado exatamente pelo fato que a professora colocou, a necessidade de crescer, de aprender, de corrigir algumas deficiências que nós temos na nossa formação.... Nesses cursos do Pró-Ciências será que ... nós temos feito esse trabalho, o projeto do ano passando para esse ano, como deveria ser feito mesmo? Quantos de nós pegou e se empenhou realmente com esse objetivo?
(Encontro - 03/07/99)*

Os professores reconhecem a sua inércia, a sua resistência à mudança e suas dificuldades em sair do tradicional. Às vezes, eles até esboçam algum movimento para a superação da sua prática, mas quando alguma mudança ocorre, ela parece se realizar de forma muito lenta, não tendo nem o impacto, nem a permanência para ser caracterizada como uma mudança de fato. De alguma forma suas promessas e queixas são mantidas sob controle, tal que, aparentemente, a situação pode ser considerada como confortável e segura. Por exemplo, um dos professores do grupo relatou suas tentativas de sair do “comum”. Depois de algumas aulas, fazendo justamente o que gostaria, ou seja, “seguir o interesse do aluno”, ele resolveu voltar ao seu planejamento original, com receio de se perder. Segundo ele, os alunos começaram a se interessar, a perguntar demais e o assunto começou a “sair dos trilhos”, da seqüência tradicional que ele mesmo diz querer abandonar, escapando do seu controle. Ou seja, a mudança envolve também um certo risco que o professor, muitas vezes, não quer correr. Em resumo:

PROF F2 - Uma mudança não é de uma hora para outra. É difícil você mudar. Por mais que você tente, às vezes você se pega voltando ao modo

que você estava acostumado a trabalhar. Principalmente o pessoal há 15, 20 anos trabalhando dessa maneira não vai mudar de uma hora para outra.
(Encontro - 03/07/99)

Em outros casos, a resistência à mudança é atribuída a fatores externos, como os colegas, pais ou alunos, que cobram conteúdo ou uma metodologia tradicional:

PROF F4 – Eu comecei fazer um trabalho desse na escola, trabalho com os alunos, parte de laboratório, pesquisa, sair fora da escola. Me chamaram na escola. A direção me chamou e falou que os pais dos alunos estavam ligando na escola porque eu não estava dando os conteúdos que eles queriam.

SERGIO - Isso aí é escola pública ou particular?

PROF F4 - Pública.

PROF E3 – Eu encontrei uma resistência semelhante a essa dentro da escola. Por parte dos alunos, porque eles não queriam que fosse feita daquela maneira. Eles queriam ver exercícios, resolução matemática de tudo aquilo e não queriam ver teoria, os conceitos.

(Encontro - 03/07/99)

Em resumo, o professor comparece regularmente a cursos, diz que quer mudar, faz planos de trabalho, promete várias vezes fazer isso ou aquilo, entretanto, o tempo passa e ele não conseguiu avançar significativamente em relação ao prometido. Aparentemente, a maioria dos professores se encontra em uma situação paradoxal, existindo uma contradição entre a sua fala e a sua ação, uma situação que parece ser recorrente na formação de professores. Pois enquanto sua fala e sua procura por cursos apontam para uma busca, sua ação efetiva demonstra que ele de fato não quer mudar.

Ao quadro relatado acima, apresentado por muitos professores da rede pública, não só da área de Física, com os quais temos tido contato ao longo de vários anos, estamos denominando de *inércia do professor*, o qual poderia ser caracterizado como:

INÉRCIA DO PROFESSOR –É a repetição de um padrão de conduta adotado pelo professor em que a sua fala, através da qual ele reconhece e coloca explicitamente como seus objetivos uma mudança radical no ensino e na sua prática, vem acompanhada de ações dispersivas que o levam a desviar-se dos objetivos inicialmente traçados.

A partir dessas constatações, trazidas pelas análises preliminares dos dados, começou a ficar evidente que a tese se encaminhava para localizar e procurar respostas

para questões que se situavam mais no terreno da subjetividade, tais como: se o professor se queixa de uma situação que é desconfortável para ele, por que as atitudes que ele toma o levam a outra direção? Afinal, o que quer o professor? Onde se situa o seu desejo?

Essas questões passaram então a definir o rumo da tese, de modo que para a continuidade da pesquisa eu tinha pela frente na época duas tarefas. Em primeiro lugar, pareceu-me necessário escolher novos referenciais teóricos de análise e caracterização do desenvolvimento do professor, pois os abordados no capítulo 3, conquanto importantes para as pesquisas sobre formação de professores, não me pareciam suficientes para uma análise da pesquisa aqui relatada. Em particular, havia necessidade de entender o desejo de uma forma geral, o que me remetia à Psicanálise, já que é esse campo do conhecimento que aborda a questão do desejo humano. Portanto, penetrar nessa área do conhecimento foi colocado como o primeiro objetivo.

Por outro lado, após a Qualificação, foi apontado que os dados precisavam ser analisados com mais detalhes, para que o processo de desenvolvimento de cada uma das equipes e do Grupo de Física Moderna como um todo pudesse ser melhor compreendido. Tendo como perspectiva a situação dúbia em que parece se encontrar o professor da rede pública, oscilando entre as tendências da busca e da inércia, seria necessário caracterizar melhor essas duas posições que se apresentavam como os vetores da interpretação dos dados da tese.

A continuidade, portanto, dos trabalhos após o Exame de Qualificação, seguiu nessas duas direções. Esses dois movimentos não ocorreram sucessivamente, entretanto, mas de forma paralela, constituindo-se nas próximas partes desta tese.

PARTE III

A HISTÓRIA DAS EQUIPES (1998 - 1999)

CAPÍTULO 6

EQUIPE A

6.1 Introdução

Constituída inicialmente pelos professores A1, A2, A3 e A4, os quais participaram do Grupo de Física Moderna desde a sua primeira reunião, em 97, a equipe A contou posteriormente com a participação do professor H3, a partir de 1999. Todos moravam a mais de 100 km de Londrina.

Embora a equipe tenha continuado a participar das reuniões do Grupo de Física Moderna que se realizaram em 2000, estão sendo considerados nesse Capítulo apenas os dados de 1998 e 1999, extraídos dos encontros e de e três entrevistas realizadas com a equipe nos dias especificados abaixo:

- 1ª entrevista - 16/05/98
- 2ª entrevista - 26/09/98
- 3ª entrevista - 17/04/99

Os professores A1, A2 e A3 participaram de todas. O professor A4 apenas da segunda e H3 apenas da terceira. Lembro que as entrevistas não apresentavam uma estrutura previamente definida, não sendo orientadas por quaisquer questionários ou roteiros, embora tenham sido marcadas por alguma preocupação minha, que na época se sobressaia.

Com exceção do professor A3, que havia cursado licenciatura plena em Matemática e também engenharia civil, os outros professores tinham feito licenciatura em Ciências,

com habilitação em Física. A1 e A2 cursaram em 1999 e 2000, respectivamente, a Especialização em Ensino de Física que oferecemos na UEL.

A perspectiva de um trabalho conjunto era maior entre A1, A2 e A3 e, de todos, o mais envolvido com o Grupo de Física Moderna era sem dúvida o professor A1, que, de certa forma, liderava a equipe.

Todos eram professores de colégios estaduais. A1, A2 e A3 também davam aulas em colégios particulares. Os dados referentes ao tempo de magistério e carga horária são os seguintes⁸:

<i>PROFESSOR</i>	<i>TEMPO DE MAGISTÉRIO (ANOS)</i>	<i>DISCIPLINAS</i>	<i>Nº DE AULAS</i>
PROF A1	06	Física Química Ciências	25 05 10
PROF A2	06	Física Matemática Informática	10 10 20
PROF A3	05	Física Matemática	-- --
PROF A4	08	Física	20
PROF H3	17	Física Matemática	12 28

Podemos observar que a maioria dos professores da equipe se dedicava também a outras disciplinas. O professor A3, como engenheiro, também exercia atividades relacionadas com essa profissão.

6.2 A resposta da equipe ao problema gerador e às tarefas secundárias do GFM

As demandas que eu coloquei aos professores do Grupo de Física Moderna se constituíram, em primeiro lugar de uma tarefa geral, ou seja, o planejamento de atividades

⁸ Os dados de A1, A2, A4 e H3 referem-se ao ano de 1999. Os dados de A3 são de 1998 e estão incompletos. Os números não variaram muito entre os dois anos.

para a introdução da FMC, que poderia ser separada em uma série de tarefas secundárias, tais como:

- 1º) A participação regular nos encontros.
- 2º) A disponibilidade em participar de entrevistas.
- 3º) A definição de um plano de trabalho.
- 4º) A realização de reuniões da equipe para o planejamento de aulas.
- 5º) A execução do planejamento.
- 6º) A gravação e análise das aulas, etc.
- 7º) A apresentação de resultados parciais desse plano em alguns eventos.

Os professores da equipe A realizaram principalmente algumas das tarefas secundárias, principalmente a primeira e a segunda. As outras tarefas secundárias não foram realizadas pela equipe, embora a última tenha sido executada graças à iniciativa do professor A1. De fato, o que caracterizou a participação dessa equipe no GFM foi a notável disposição dos professores, principalmente A1, A2 e A3, em fazerem parte do grupo. Eles estiveram presentes desde a criação do GFM, em 98, até o final de 2000.

Essa evidente persistência em manter o contato com a universidade e com o Grupo de Física Moderna contrastou, entretanto, com a dificuldade em definir um plano comum de trabalho para a equipe durante todo o tempo de interação em 98 e 99. Ou seja, ao lado da aparente disponibilidade para participar do Grupo de Física Moderna, o que implicaria em planejar e desenvolver atividades visando a introdução desse assunto no ensino médio, as ações da equipe também podem ser caracterizadas como um não comprometimento conjunto com os planos iniciais do GFM.

A persistência da equipe em manter o relacionamento com o GFM começou, portanto, a me intrigar. O que esses professores estavam realmente buscando? O que havia no GFM ou no contato com a universidade que era importante para eles? A interpretação dessa atitude tomada por alguns professores dessa equipe, e que são representativas de um padrão de conduta adotado por outros professores do GFM, será feita no Capítulo 11. Por enquanto, vou me deter na descrição um pouco mais detalhada da história e das características da equipe.

Posso dizer, portanto, que a equipe A não se estabeleceu como um grupo de trabalho e algumas das ações nessa direção, empreendidas pelo professor A1 e que serão relatadas a seguir, foram apenas iniciativas isoladas.

O professor A1 havia participado do Pró-Ciências em 1997 desde a primeira reunião preparatória do GFM nesse ano. Aparentemente como uma resposta aos propósitos do grupo, A1 formou duas turmas especiais com alguns de seus alunos de dois colégios em

que ele dava aula. A1 realizou reuniões periódicas com esses grupos durante todo o ano de 1998, nas quais fazia uso de artigos de revistas como *Superinteressante* e *Ciência-Hoje* e o livro *O Universo dos Quanta* (Freire Jr e Carvalho Neto, 1997), chegando a realizar alguns experimentos demonstrativos, em uma atividade de divulgação da Física Moderna e Contemporânea.

O professor A1 sempre comentava nas reuniões do GFM o trabalho com seus alunos e além da sua participação constante no GFM, essa capacidade de aglutinar os alunos em torno de uma proposta de trabalho me chamava a atenção. Também percebi que o que ele fazia era valorizado pelos demais professores do GFM. Tive oportunidade de conhecer os seus dois grupos e pareceu-me que alguma coisa interessante para os alunos estava acontecendo, para que eles comparecessem às reuniões, as quais eram realizadas aos sábados pela manhã. Em alguns casos, os alunos tinham de se deslocar, às vezes mais de 6 km a pé, enfrentando chuva, etc., pois a região era rural. Na conversa com esses estudantes, perguntei por que faziam isso e obtive respostas vagas, semelhantes às que alguns dos professores do GFM me davam.

Não havia por parte do professor A1 qualquer intenção de realizar uma pesquisa a respeito, por exemplo, das dificuldades dos alunos em entender conceitos da Física ou da Física Moderna. Era uma atividade estritamente relacionada ao ensino, de modo que, apesar da minha insistência, não houve mobilização, por parte dele ou dos demais professores da equipe, para gravar suas aulas, não sendo possível extrair muitas informações de seu trabalho, a não ser afirmações gerais do tipo: “os alunos ficaram mais interessados”, etc. Na verdade, o seu objetivo principal era despertar o interesse dos alunos. A questão da Física Moderna, embora útil a seus propósitos poderia ser considerada secundária:

*PROF A1 – (...) aquele programa do ano passado, que nós estávamos fazendo, a reunião no sábado com os alunos, o objetivo ali era inserir os tópicos da Física Moderna, como você viu, como uma forma de motivação, despertar o interesse para as aulas em sala de aula. Até em algumas das aulas, em horário normal, a gente também abordava assuntos relacionados com a Física Moderna. Embora (de forma) superficial. Não discutia nada muito profundo, até porque eu não tinha subsídios suficientes para investigar aquilo profundamente. Só que eu percebi que o projeto em si deu um resultado relativamente bom, pela motivação, pelo aumento de interesse nas aulas em sala de aula conforme já passei para você.
(Entrevista 17/04/99)*

A característica principal da participação do professor A1, em 1998, portanto, pode ser colocada como uma disponibilidade muito grande em fazer parte desse grupo, mas de agir conforme sua própria iniciativa. Realizar uma pesquisa, ou registrar o que ele fazia para trazer de forma mais sistemática para o GFM não parecia relevante para ele.

Em relação ao professor A3, na primeira entrevista da equipe ele acenou com a possibilidade de trabalhar a FMC no segundo ano, usando o gancho da óptica:

PROF A3 – Então eu tenho um programa de implantar, de estudar essa questão da luz, decomposição... Essa é a minha perspectiva.

SERGIO - Você gostaria de começar a partir de agosto, setembro, por aí?

PROF A3 – Isso. Agosto eu vou começar a trabalhar com óptica, com eles. Então se o tempo....o primeiro mês a gente vai passar o que é da clássica, né, vamos dizer, a óptica, a reflexão, a refração, eles vão ter que ter esse conhecimento. E a partir daí implantar isso dentro da Física Moderna lá pro segundo ano. É esse o meu projeto hoje dentro das limitações que a gente tem, né.

(Entrevista 16/05/98)

Bem, esse “programa” ficou só na promessa e não foi realizado, o que foi uma atitude comum no GFM, como já comentei.

Em relação à professora A2, ela também não tinha, na época da primeira entrevista com o grupo, um plano definido, apenas uma vaga intenção:

PROF A2 - Esse ano tá difícil pra eu colocar alguma coisa.

SERGIO - Eu acho que também, vamos dizer assim, o planejamento nosso é que nem começasse esse ano, né (...) Era mais no longo prazo...A gente ia mais trocar informações. Agora, nada impede, vamos supor, que se tenha uma turma e quiser fazer um teste...

PROF A2 - Mas eu queria começar, também sabe.

SERGIO – Por que que você queria começar?

PROF A2 - Porque eu acho que atrai mais. Sabe, fica mais... interessante... os alunos se empolgam, se interessam, vão atrás. Porque é o que eles estão vivendo. E do jeito que a gente está dando Física, resolve os problemas lá, fica um negócio maçante.

(Entrevista 16/05/98)

Nesse diálogo, vê-se que o interesse da professora estava centrado em um problema com o aluno. A questão da Física Moderna era secundária. Por outro lado, a minha resposta permitia um relaxamento no compromisso com a resolução do problema do GFM, como se

eu estivesse dizendo: “tudo bem, não precisa se preocupar, vamos devagar, nós temos tempo...”.

Em relação ao professor A4, como ele participou apenas de uma das entrevistas, não foi possível de início conversarmos sobre um plano de trabalho. Isso só ocorreu mais tarde, a partir de julho de 99, quando ele, pressionado por uma monografia de especialização a qual tinha de elaborar, também formou uma equipe em sua cidade, tendo realizado algumas reuniões. Mas o trabalho, que havia sido inspirado nas reuniões do professor A1, acabou não tendo a continuidade que eu esperava, pois, alguns meses depois, o professor desistiu da elaboração da monografia e não me procurou mais.

Durante as entrevistas eu insistia na definição de um plano comum a todos, que respeitasse o interesse de cada professor, mas todas as tentativas foram em vão. Ou seja, foram dois anos de conversas sem que sequer um plano comum pudesse ser definido e implementado. Por outro lado, as tarefas mais claramente definidas, como a apresentação de trabalhos em encontros e congressos como o SNEF de 99 e o congresso do ICASE, em Curitiba, foram realizadas. Entretanto, embora os demais membros da equipe A tenham, de certa forma, contribuído para tais atividades, o professor A1 foi a figura chave e o líder nesses momentos.

Em resumo, posso afirmar que, com exceção do professor A1 que demonstrou uma maior mobilização e envolvimento, os demais membros da equipe se limitaram a participar regularmente dos encontros do GFM, não assumindo de fato o problema da inserção da Física Moderna no ensino médio. Mesmo o trabalho desenvolvido pelo professor A1 ficou sendo uma iniciativa isolada, que não trouxe nenhuma informação relevante para o grupo como um todo, ou seja, não teve repercussão direta nem na equipe nem no GFM, no que diz respeito ao problema gerador do grupo.

Esse aspecto da ação da equipe A e da maioria dos professores do GFM, ou seja, participar e eventualmente realizar uma tarefa ou outra, sem se comprometer de fato com o problema do grupo, me parecia contraditório com a insistência e persistência com que os professores da equipe participaram do GFM. Era como se as ações empreendidas visassem mais realizar um desvio da tarefa principal, do que enfrentá-la de fato.

Obviamente, a questão da formação acadêmica era importante. Também havia as dificuldades institucionais para o desenvolvimento do trabalho, como comentado no capítulo 5. Um dos primeiros problemas levantados pela equipe A, por exemplo, se referia às limitações impostas pelos colégios particulares onde lecionavam, à época, os professores A3 e A2:

PROF A3 - É um problema, você implantar Física Moderna. Não que seja uma coisa difícil de implantar, mas o tempo é muito restrito porque você sempre tem que cumprir também aquela parte...

PROF A2 - Cobrança...

PROF A3 - Essa cobrança dos pais. Você tem que cumprir a apostila.

(Entrevista 16/05/98)

Havia também o problema da baixa carga horária de Física na escola média:

PROF A1 – (...) Então eu vejo que agora o problema maior é o seguinte, a carga horária desse ano, ela já diminuiu no período, duas aulas no curso noturno. Já era uma miséria para você fazer o trabalho, duas aulas você tem que fazer milagre. Então imagine uma aula no primeiro ano, por exemplo, que agora esse ano nós estamos com uma aula de Física, uma aula de Química no primeiro ano. (...) um dos problemas que eu vejo, está sendo o tempo. Como fazer para aproveitar esse tempo?

(...)

SERGIO - No primeiro ano, uma aula, no segundo ano duas aulas?

PROF A1 – É. E o segundo e terceiro continua a mesma carga horária...

SERGIO - Duas...

PROF A1 - É duas....

PROF A2 - Cada colégio faz de um jeito. No nosso colégio tem uma aula no primeiro, duas segundo e duas terceiro....

PROF H3 - O nosso primeiro não tem...

PROF A3 – Contabilidade, só tem no segundo...

PROF H3 - Tirou do primeiro ano. Tem no segundo e no terceiro... duas e duas.

(Entrevista 17/04/99)

Já em relação aos alunos, a equipe A tinha uma maneira muito clara de articular o seu discurso. As falas iam se complementando e revelando diversos elementos que me permitiram entender os discursos de outros professores a respeito do papel do aluno no imaginário do professor. Com relação às queixas, um dos focos recaía sobre o comportamento do aluno, o seu desrespeito para com o professor:

PROF A2 – (...) essa escola que eu estou, eu estou quase largando, sabe. Lá é apostila. É noturno. Os alunos não querem nada. Não tentam acompanhar. (...) São preguiçosos. Eles não querem ir atrás... Na escola é um clima, sabe, não é muito legal. (...) Tem uns alunos que são insuportáveis. Repetentes. Só querem atrapalhar...Eu não estou me sentindo bem. Então eu estou assim: largo, não largo. Só que me preocupa o seguinte: se eu largar vou ficar sem Física.

(Entrevista 16/05/98)

Essa reclamação está diretamente relacionada à questão da autoridade do professor. Araújo, por exemplo, cita uma reclamação de uma professora de escola pública do interior do Estado de São Paulo em que ela afirma que “o maior problema da educação hoje”, isto é 1998, é que “os estudantes não mais respeitavam seus professores” (Araújo, 1999:31). Os professores atuais se lembram da época em que eram alunos quando não só os professores, como também os próprios pais tinham mais autoridade. Há, portanto, essa dificuldade em tratar com as mudanças sofridas pela nossa sociedade, em que valores como consumo prevaleceram em relação à cultura.

Mas os professores da equipe A também se queixaram das dificuldades “conceituais” de seus alunos, que “fazem tudo mecânico” e aquilo que fazem não tem “significado” para eles, eles “não entendem”:

PROF A2 – (...) às vezes a gente enxerga o aluno... Eu já vi vários alunos comentando, eles fazem o exercício de velocidade, qualquer exercício. Ele faz aquele monte, né. Acha a resposta. Mas não tem significado pra ele! Quer dizer, ele não entendeu nada! Ele não sabe o que é aquela velocidade que ele achou. Ou fez lá velocidade é igual a distância pelo tempo. Mas não sabe nem o que é aquela distância que ele está... você entendeu? Ele faz tudo mecânico. Ele faz, mas sem entender o que ele está fazendo. A fórmula é essa. Mas ele não entende. Não tem sentido, não tem significado pra ele!
(Entrevista 16/05/98)

Embora essas queixas com relação ao cálculo na Física e o comportamento do aluno tenham sido verbalizadas de forma mais clara pela professora A2, os outros professores da equipe também partilhavam de suas angústias. Na segunda entrevista, o professor A3, por exemplo, faz a seguinte colocação:

PROF A3 – (...) O grande problema que nós hoje enfrentamos para dar aula de Física, não tem professor que não sofra, é que você não consegue motivar o aluno, por ser (a Física) uma matéria que ele não consegue entender...
(Entrevista 26/09/98)

Na opinião desses professores, a questão do desinteresse estava ligada à compreensão do aluno sobre os conteúdos da Física e ao problema com a Matemática:

PROF A1 - Outro dia eu estava conversando com o Jair (professor do Departamento de Física) o seguinte assunto, com relação à motivação. Não que o formalismo matemático não é importante. É lógico que é importante. É uma coisa que tem que dar. Agora eu digo o seguinte, o aluno não consegue enxergar o sentido, do porque ele está aprendendo na Física, se você só trabalhar o formalismo. Ele não consegue entender o sentido. Ele faz, mas não sabe porque está fazendo. E aí o que acontece? Quando você faz uma coisa sem estar compreendendo o porque, você não gosta. É uma coisa que fica monótona, banal...

PROF A3 – O motivo maior do aluno reclamar, dele não gostar da Física, é isto aí. Acho que a função nossa é essa, de tentar ver esse lado. Desligar da Matemática. E a Matemática em si é simplesmente uma ferramenta para ele trabalhar. E aí ele vai ter interesse pela Física. Quando ele está confundindo Matemática com Física, vai se complicar para gente. Então o aluno faz muito essa confusão e aí, vamos dizer, é onde ele se embanana, na verdade. Deixa de gostar da Física porque ele não sabe o que está fazendo, está perdido. Ele confunde Matemática com a Física e ele não percebe os fenômenos, a importância da Matemática para ele resolver os problemas da Física.

(Entrevista 17/04/99)

Temos, portanto, dois elementos considerados fundamentais pelos professores: primeiro, o interesse dos alunos depende, pelo menos em parte da compreensão do que está sendo colocado pelo professor; e em segundo lugar, as dificuldades com os “cálculos”, com a Matemática, constituem um agravante nesse sentido.

A conseqüente falta de interesse demonstrada pelo aluno, principalmente em virtude das razões apontadas acima, era uma das questões centrais levantadas pelos professores do Grupo de Física Moderna. No caso da equipe A, essa questão esteve sempre presente em todas as entrevistas e, sobre ela, esses professores desenvolveram uma interessante reflexão, que será comentada na próxima seção.

6.3 Visão de ensino-aprendizagem

A questão do interesse dos alunos era articulada na equipe A com o problema da motivação do professor segundo uma equação que poderia ser sintetizada por:

PROFESSOR MOTIVADO Û ALUNO MOTIVADO

Ou seja, a motivação do professor e do aluno se auto-alimentam: o professor motivado motiva o aluno e vice-versa.

Apesar dessa equação ter surgido na fala de outros professores do GFM, em nenhuma equipe ela foi colocada com tanta ênfase e clareza como nesta. Vejamos o diálogo abaixo:

SERGIO - Se tivesse que ordenar os problemas principais que você vê no ensino de Física, o que você teria que fazer primeiro?

PROF A2 - Motivar o professor.

PROF A3 - Olha, ela falou uma coisa que eu até concordo. Você tem que estar muito motivado para aquilo. (...) Porque o aluno percebe. O aluno é muito sensível. O dia que você não está bem, você percebe claramente que o aluno... É muito mais difícil de você envolvê-lo na disciplina, na aula. Então o aluno é muito o reflexo do professor. Quer dizer, ele sente muito o professor. Então, é fundamental o professor estar motivado.

PROF A2 – (...) se o professor está motivado, ele entra na sala e consegue levantar o ânimo. Ele consegue atrair o aluno pra ele.

SERGIO - Assim, naturalmente?

PROF A2 - Não sei se naturalmente. Ele chega... da forma que você coloca para o aluno, da empolgação, da motivação.

PROF A3 – (...) Você tem que ganhar o aluno. Você tem, às vezes, até que recuar e tal, vai e vem. Na hora que você ganhar o aluno, você leva aonde você quiser. Aí você vai longe.

PROF A1 - Você falou uma coisa muito interessante que eu captei aqui. Você citou o seguinte: o aluno se espelha no professor. Então nesta motivação que o professor vai adquirir, o professor tem essa motivação. Ele vai chegar em sala de aula, primeiramente ele vai mostrar isso aí, que vai ficar bem claro que o professor está motivado. E o aluno, quando o professor tem essa motivação, quando ele consegue transmitir isso, só na maneira dele olhar, o aluno entende, ele lê isso. Ele vê se realmente o professor veste a camisa da disciplina dele. Isso a gente analisou quando era aluno do segundo grau. Eu analisava o professor meu, que vestia a camisa da sua disciplina, que realmente demonstrava que amava o que fazia. Ele era aquele professor que pesquisava, trazia coisas novas. Então, pra mim como aluno naquela época, aquilo era o máximo. Porque eu falava “realmente, olha, esse professor aí, ele gosta, ele consegue transmitir...”. Você fez isso aí, eu tenho certeza que você vai conseguir o que você falou. Você consegue o aluno. E puxou o aluno pra você, aí você consegue levar ele aonde você quiser. Você consegue fazer ele viajar. Ele viaja junto com você porque você conquistou ele.

(Entrevista 16/05/98)

Portanto, despertar o interesse do aluno depende diretamente do professor. Alguma coisa ocorre entre o professor e o aluno, no espaço definido pela sala de aula, que é importante para que se instaure o processo de ensino-aprendizagem. A3, intuitivamente, percebia a importância dessa relação. A respeito das razões de seu sucesso em constituir e manter durante um ano as reuniões com o seu grupo de alunos, ele dizia:

*PROF A1 – Então eu estou procurando utilizar isso. Eu estou mostrando para os meus alunos que eu sinto um verdadeiro prazer em estudar Física, em aprender Física, e a divulgar a minha matéria. E, não sei ouvindo vocês falarem, talvez seja essa forma que eu estou tentando demonstrar que está trazendo eles para esse lado. Então eles estão enxergando algo, acho que bonito nisso aí. Vê a maneira que eu gosto, do que eu faço, então de repente isso aí se torna para eles uma coisa interessante. Porque, olha, se alguém me falar assim: “você procura, você demonstra que você gosta?” Eu não demonstro, eu mostro, eu mostro ali mesmo. Eu vivo isso aqui, isso aqui é a minha vida, sabe!
(Encontro 26/09/98)*

A questão que fica é: como motivar esse professor que ganha pouco, que tem poucas aulas de Física, que não domina muito bem esse conteúdo, que enfrenta problemas com seus alunos?

*SERGIO – E como é que faz pra motivar o professor?
PROF A3 - Motivador o professor, é exatamente o que está acontecendo com nós. Pra mim está acontecendo, eu estou vendo...nós estamos motivados. Nos intervalinhos que nós encontramos na sala dos professores, nós começamos a conversar sobre essas coisas todas aí. De repente está o professor de Geografia, o professor de História...
PROF A2 - Tudo no meio...
PROF A3 - Isso é o professor motivado.
(Entrevista 16/05/98)*

O professor A3 se refere à participação nos encontros e reuniões com o Grupo de Física Moderna e às nossas discussões. O pedido por mais cursos, era frequente e reiterado por todos os professores do GFM:

PROF H3 - Sergio no caso, eu sou da área de Matemática também. (...) No caso, toda área tem muitos cursos. Precisa ter um pouco de Física também. Porque não tem nada disso. Física, Química, Biologia, deveria ter um pouco mais para a gente ter mais condições de trabalhar.

(Entrevista 17/04/99)

Na Introdução deste capítulo, fizemos referência à formação acadêmica dos professores da equipe A, que era semelhante à dos demais professores do GFM. Tendo feito cursos de licenciatura curta, os professores praticamente não tinham tido contato com os conteúdos da Física Moderna e Contemporânea. Portanto, era de se esperar dificuldades para a implementação de qualquer plano de trabalho que visasse a inserção da FMC no ensino médio.

Com relação a esse ponto, as idéias do professor A1 se complementavam às de A3 e da professora A2, formando uma interessante visão, não só sobre essa questão, mas também a respeito das possibilidades, limitações e objetivos do trabalho do professor de Física do ensino médio público, atualmente, pelo menos na região em consideração nesta tese. A questão toda podia ser colocada mais ou menos nos seguintes termos:

*PROF A1 – (...) como o professor vai levar um assunto para o aluno, se nem ele sabe direito aquilo?
(Entrevista 26/09/98)*

Isso seria válido, legítimo? Na opinião do professor A1, sim, seria “completamente válido”:

*PROF A1 – (...) Independente se você sabe ou não sabe, o objetivo não é você dar a resposta, mas é você, tipo, cutucar, incentivar, despertar nele o interesse para que ele amanhã passe a pesquisar mais e pelo menos aquele comentário breve que você fez vai servir de base para ele, amanhã ou depois.
(Entrevista 26/09/98)*

Quando um aluno lhe falou que leu um livro “mas não conseguiu entender”, o professor A1 frisou: “mas o objetivo não é você entender!”, pelo menos em uma primeira leitura:

PROF A1 – (...) Como eu, muitas vezes, ao ler uma determinada coisa não entendi. Principalmente relacionada com termos bem científicos. Não entendi de primeira mão. Mas pelo menos por ter feito essa leitura aquilo ficou gravado aqui, e quando eu, mais adiante, tive a oportunidade de poder ver mais minucioso aquele assunto, aquilo que eu vi anteriormente serviu de base para que eu pudesse compreender melhor.

(Entrevista 26/09/98)

O professor A3 complementa as palavras de A1:

PROF A3 – (...) A vantagem da nossa matéria é que realmente nós trabalhamos com um assunto que às vezes nem nós sabemos. Agora, nem por isso deixa de ser válido tocar no assunto. (...) O professor tem que largar mão de achar que ele tem que saber tudo, que é o dono da verdade, que é o detentor do saber, ele tem que se despir disso aí, que isso aí já é um ponto positivo para ter o aluno mais perto de você.

(Entrevista 26/09/98)

Não obstante isso, o domínio do conteúdo foi apontado como um ponto extremamente importante para a recuperação da confiança e entusiasmo do professor. Vamos ver como essa argumentação se articulou na equipe A.

PROF A2 - Sergio, eu acho que esse problema não é só lá nossa cidade. É um problema geral. Aquele dia no curso lá (em Londrina) você viu a insegurança dos professores. A insegurança é da maioria. Então esse problema é geral...

SERGIO - Esse qual?

PROF A2 - Esse problema de um bom embasamento...

PROF A1 – De uma boa formação de um profissional...

PROF A3 – (...) você também tem que estar mais preparado, para dar aula mais motivado. Você tem de conhecer mais assuntos. Você tem que estar 100% para passar 30%. Se você sabe só 30% você não vai passar 30% nunca, de um certo assunto. Você precisa estar muito na frente para você ter motivação, domínio, principalmente.

PROF A1 - Você falou uma coisa agora pouco no aspecto assim: a gente, lógico, quando você detém maior conhecimento de um assunto, você até fala com muito mais empolgação...

PROF A2 – Entusiasmo.

PROF A1 - Com entusiasmo, com muito mais confiança. (...) não tem como você falar com entusiasmo e com segurança se você não tem bom conhecimento de uma coisa.

PROF A3 - Fica perdido...

PROF A1 - Fica perdido...

PROF A3 - Então é o caso do professor que entra em uma sala e, vamos dizer não domina aquele assunto. E o aluno é muito sensível, ele percebe facilmente isso e aí ele se desinteressa rápido: “Ah eu vou ficar escutando isso aqui? Ele nem sabe direito!”. Agora é bem verdade que você pode até dar um escorregão, isso é normal. Mas se você tem conhecimento você sai bem do escorregão. Mas se você não tem domínio sobre o assunto...

(Entrevista 17/04/99)

Esse diálogo me deu uma importante pista para analisar as razões da busca dos professores por cursos de capacitação. Tratava-se do resgate da autoridade do professor em sala de aula via conteúdo. Com isso, a equação mencionada não início da seção, parece ter se completado:

*DOMÍNIO DO CONTEÚDO ↔ CONFIANÇA, ENTUSIASMO E MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR
↔ COMPREENSÃO DO CONTEÚDO POR PARTE DO ALUNO ↔ INTERESSE,
ENVOLVIMENTO E MOTIVAÇÃO DO ALUNO ↔ MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR*

A visão dos problemas do ensino da Física contida nas falas desses professores contempla, entretanto, um outro ponto importante, aparentemente contraditório com o que foi colocado acima, mas que se articula com as falas apresentadas anteriormente:

PROF A3 - Não adianta você só conhecer o assunto. Quando você começa a dar aula, você pensa isso: “Não, eu sei o assunto e beleza. Vou lá dou uma aula boa”. Não basta isso aí. Se você sabe e o aluno não consegue ter interesse por aquilo, nada feito. Quer dizer, você não vai ter sucesso na tua aula. Agora é evidente que essas coisas, de como motivar... cada aula, é cada aula. Não tem uma fórmula para você dizer: “vou seguir isso”. Porque num dia da certo uma coisa, no outro dia não dá certo aquilo.

PROF A1 – Eu aprendi que por melhor metodologia que você usa para trabalhar com o aluno sempre vai ter uma coisa ou outra que você não vai conseguir chegar até ele, que ele não vai conseguir entender o que você falou, que você não vai conseguir passar. Mas que pelo menos, de forma ou outra, aquilo que você falou vai ser fundamental para a verdadeira compreensão dele, amanhã ou depois...

(Entrevista 17/04/99)

Antes de finalizar a apresentação das idéias da equipe A, quero comentar esse “amanhã ou depois” da última fala do professor A1. É verdade que jamais o professor vai “conseguir passar” para o aluno tudo sobre um determinado assunto, seja porque uma metodologia nunca consegue atingir a totalidade dos “estilos” de aprendizagem, seja porque aprender também é sempre deixar alguma coisa em aberto. Mas o sentido que essa frase assume na fala de A1 e de outros professores do GFM parece ser outro. Para A1, é como se ele abdicasse desde o início de uma abordagem mais profunda do conteúdo, pelo menos da Física Moderna:

PROF A1 – Eu acho que o objetivo nosso na introdução da Física Moderna não vai ser detalhar nada para o aluno, porque nem nós mesmos vamos praticamente detalhar nada. Não seria mais dar um impulso, uma visão para o aluno da Física Moderna, para que isso o influencie mais para frente, para que ele possa partir para essa área ou até mesmo pra uma área ligada e ter uma noção de como funciona? Então eu acho que, quanto ao conteúdo, esse material das revistas, é coisa que eles estão lendo. E basta o que? Às vezes basta fazer essas discussões em cima. Que pra discutir, no caso, não precisa ter aprofundamento, pois o que vem nas revistas são tópicos, são só comentários e em cima disso daí despertar a curiosidade dele para que ele possa pesquisar mais em outras fontes de pesquisa, procurar outras pessoas, discutir. (...) Como no caso, o primeiro teste que eu pude realizar o ano passado, numa classe de 32 alunos, cada um leu um conteúdo, o que lhe interessou e passou para os demais. Cada um passou o que leu e cada um saiu com 32 conhecimentos a mais, que não sabia e que aprendeu com o seu colega. E isso aí é um processo somativo, um pouquinho hoje, um pouquinho amanhã. Em cima desses pouquinhos, desses picadinhos que ele vai aprendendo, é que ele vai juntar para depois erguer uma estrutura, a base desse conhecimento.
(Encontro 14/02/98)

Ou seja, o que lhe compete como professor, pela sua própria formação incompleta, é fundamentalmente despertar o interesse, pois ele mesmo tem problemas com o conteúdo. A sua função será, portanto, apenas introduzir o assunto, construindo uma certa “base”, deixando “para depois” o restante da obra, isso caso o aluno vá de fato “partir para essa área”.

A atitude do professor A1, a sua iniciativa em promover essas atividades com os alunos, é valorizada na escola. É o tipo de visão de educação que a escola aprova e que os colegas valorizam, o que lhe dava respaldo para o trabalho que ele fazia com seus alunos. Essa visão, que abdica, de saída, de um compromisso mais fechado com o conhecimento disciplinar, foi aceita por mim, na época, como uma “alternativa”. Ou seja, eu estava dando a minha aprovaçãõ a uma menor exigência com relação ao conteúdo e favorecendo a um discurso, ao qual a escola tem dado suporte, que descaracteriza o conhecimento científico. Isso ficará mais claro, quando for feita uma análise desses dados.

CAPÍTULO 7

EQUIPE B

7.1 Introdução

Esse capítulo, embora com o título de Equipe B, apresenta, de fato, o caso do professor B1. O referido professor morava a 320 km de Londrina, no Estado de São Paulo e ministrava aulas em uma cidade vizinha, no Paraná. Durante 1998, o professor B2 formou com B1 o que chamávamos de “equipe B”. Em 1999, B2 deixou o Grupo de Física Moderna e os dados relativos a essa "equipe" dizem respeito, portanto, primordialmente à história do professor B1.

Com relação à formação, B1 é engenheiro agrônomo e fez em 1998 um curso de complementação pedagógica que lhe deu direito de lecionar Física. Também fez especialização em Metodologia do Ensino Superior e todos os cursos oferecidos pelo projeto RENOP entre 97 e 99 (Pró-Ciências). O professor B2 fez licenciatura plena em Matemática, lecionava há 12 anos e também era diretor de escola.

Os dados em 1999, relativos ao professor B1 são os seguintes:

<i>PROFESSOR</i>	<i>TEMPO DE MAGISTÉRIO (ANOS)</i>	<i>DISCIPLINAS</i>	<i>Nº DE AULAS</i>
PROF B1	06	Física	34
		Matemática	02

Para este estudo de caso, estão sendo consideradas aqui as seguintes fontes de dados:

- Diálogo em encontro do GFM em 23/05/98.
- 1ª entrevista, onde estavam presentes os dois professores, realizada em 19/09/98.
- Atividade desenvolvida pelos professores B2 e B1 durante encontro do GFM, realizada em 07/11/98.
- Diálogo, envolvendo o B1 e outros professores, durante encontro do GFM em 20/03/99.
- 2ª entrevista, apenas com o professor B1, realizada em 10/04/99.
- O texto “Refletindo sobre a própria prática”, escrito pelo professor B1.
- Apresentação de trabalho no Encontro do Pró-Ciências em 28/08/99.
- 3ª entrevista, apenas com o professor B1, realizada em 18/09/99.

7.2 O primeiro plano de trabalho

Antes de descrever o caso do professor B1, é preciso relembrar como eu estava pensando o processo pelo qual passávamos no GFM, na época da realização da primeira entrevista com a equipe B, o que poderia ser sintetizado da seguinte forma. Os professores não estavam se envolvendo satisfatoriamente com o problema da Física Moderna, pois até aquele momento (setembro de 98), a maioria não tinha ainda nem definido algum plano de trabalho. Portanto, a introdução da FMC não era, de fato, uma questão relevante para eles, que merecesse a devida consideração. Por outro lado, se a introdução da FMC, que era o problema fundamental do GFM, não era importante, por que os professores continuavam participando do grupo, se deslocando alguns mais de 300 km até Londrina, como no caso dos professores da equipe B? Talvez os professores estivessem interessados em resolver outros problemas, problemas reais que eles estariam enfrentando, tal que suas ações, dispersivas com relação ao problema da Física Moderna, estavam de fato sendo dirigidas a outras questões. Nas suas falas eu percebia diversas preocupações, como a falta de interesse dos alunos e uma busca por uma nova maneira de ensinar a Física que despertasse esse interesse. Nas entrevistas realizadas por essa época, eu procurava localizar alguma questão relevante para as equipes que pudesse organizar um plano de trabalho, mesmo que o assunto não estivesse relacionado à Física Moderna.

Assim, no segundo semestre de 98, preocupado com a aparente lentidão na resposta ao problema gerador do GFM, propus às equipes uma tarefa de curto prazo, que consistia na apresentação, até finais de 1998, dos resultados que a equipe já havia alcançado no semestre, ou no ano. Portanto, na época da realização da primeira entrevista com a equipe B, todos estavam se sentindo um pouco pressionados por essa tarefa. Foi nesse contexto que a primeira entrevista com essa equipe foi realizada:

PROF B1 - Nós estamos perdidos. Queríamos saber o que você queria que a gente fizesse... A gente tem algumas idéias, tem conversado a respeito disso aí, mas não tem definido assim uma coisa, como atuar...

PROF B2 - Nós sabemos o que tem de ser feito, sabe Sergio...

SERGIO - Qual é a idéia que vocês têm?

PROF B1 - Pois é. Trabalhar com a coisa prática, pegar aquele negócio do... Um disco-laser, por exemplo, como é que ele funciona, quais são os princípios que tem ali? Uma filmadora, que nem essa aí. Onde que entra a Física Moderna? É isso.

SERGIO - Certo.

PROF B2 - E também... um dia você tocou numa das aulas a respeito da formação do profissional de Física. Então... Não sei se seria isso também. Mas eu acho que talvez seria mais interessante entrar em termos de conteúdo mesmo, dentro da Física. Porque se fosse pra trabalhar com formação, veja só, na nossa escola, formado em Física mesmo, não tem nenhum.

PROF B1 - Mas essa questão de formação de professor é interessante de ser discutida também, Sergio, porque tem de sair desse tradicionalismo. Tem muito professor, aí no curso mesmo, você percebe, que não tem nem noção do que é... Só por uma pergunta que aparece ali, você vê que ele está perdido. Então a formação também é uma questão de ser discutida. Mas nós não sabemos como fazer, o que fazer. Por no papel? Mas o que vai adiantar por no papel isso aí?

(Entrevista 19/09/98)

No início havia duas tendências na equipe: uma mais relacionada ao conteúdo da Física Moderna e outra à questão da formação dos professores. A primeira era mais uma preocupação do professor B1, do que do professor B2. Entretanto, alguma coisa parecia emperrar a definição e o desenvolvimento de um plano centrado no conteúdo, de forma que a equipe optou por trabalhar com a questão da formação, motivação e interesse dos professores, um assunto que vinha sendo levantado regularmente por B2:

PROF B2 - Eu estou tendo uma experiência agora, que é incrível. Até então eu nunca imaginava. Você acredita que o que causa maior problema na

escola não é o aluno, é o professor? O professor que não tem aquele domínio de turma, que qualquer coisinha está mandando o aluno na direção, pra gente conversar com o aluno, ele é carente em conteúdo. A gente percebe. Quando vem aluno pra mim lá principalmente, eu já sei até de quem está vindo. Então veja só, a gente percebe isso. A carência do professor hoje em envolver o aluno em sua aula. Não estou falando daquele professor que chega lá e ó, lasca exercício. É aquele professor que envolva na discussão aquele momento da aula. Nós não temos isso. Está carente, olha, você nem imagina. E daí, não tendo esse tipo de professor gera indisciplina, gera falta de motivação do aluno aprender a disciplina, seja ela Física, Português ou Matemática, qualquer área. O aluno fica desmotivado dentro da escola, gera infinitos outros problemas para a escola. Então a hora que a gente tiver professor que saiba envolver o aluno dentro da sua disciplina... olha, caminha. Então quando eu falo formação de professor é nesse sentido. Fazer o professor envolver o aluno. Porque o aluno está necessitando.
(Entrevista 19/09/98)

É interessante, que nessa fala do professor B2, aparecem dois elementos. O primeiro tem a ver com a autoridade, que também nessa equipe aparece ligada à questão do conteúdo: “o professor que não tem aquele domínio de turma, que qualquer coisinha está mandando o aluno na direção, pra gente conversar com o aluno, ele é carente em conteúdo”. Por outro lado, a própria falta de conteúdo leva também à desmotivação. Falta portanto “aquele professor que envolva na discussão”, sem o qual “gera indisciplina, gera falta de motivação do aluno”. Isso é o que observamos nas falas de vários professores: a relação entre autoridade, conteúdo e a motivação do aluno e também do professor.

Entretanto, o problema da falta de professores competentes e motivados não era apenas uma questão dos salários baixos, pois o professor poderia ganhar “um milhão de dólares e continuar dando a mesma aulinha que ele dá”. Ao contrário, eles conheciam professores que ganhavam pouco e sempre estavam motivados. Era o caso deles mesmos, que se consideravam professores interessados:

PROF B2 - Eu tive outras oportunidades profissionais fora do magistério e não sei porque cargas d'água, estou no magistério hoje. E estou de unhas e dentes. É um pouco de ideologia também, a gente gostar da profissão de magistério, gostar de dar aula, gostar de ensinar, aprender. Porque se eu não gostasse de dar aula, não estaria aqui fazendo um curso. Seria como um outro aí. Vou lá dou aquelas aulas de 50 minutos, chega o final do mês, chova, vende, cai meu dinheiro e acabou. Não estou comprometido. Então, um pouco disso aí é ideologia. É o gostar. Porque se você não gostar da coisa você não faz.

SERGIO - Isto. Mas então nós voltamos no mesmo ponto. Eu perguntei assim: o que faz o sujeito gostar? Por que vocês estão interessados?

PROF B1 - A pergunta deveria ser a seguinte: por que eles entraram (no magistério) se não gostavam? Eu entrei porque eu gostava. Na verdade eu comecei dando palestra. Eu era secretário de agricultura e daí fiz um projeto onde que a gente dava aula de solo, de planta nas escolas, e eu gostei do negócio. Daí conversei com a direção pra dar aula. E aí estou. Pois é eu entrei porque eu gosto. E os outros, por que entraram? Por causa do salário? Única opção?

(Entrevista 19/09/98)

A questão toda da motivação do professor parecia se reduzir, para os dois professores, a gostar ou não de dar aula. Se o professor está dando aula de Física porque gosta, ele está motivado e procura “correr atrás do conhecimento”. Agora, se ele está dando aula porque não tinha outra opção, ou pelo salário, aí não adianta. Portanto, a questão era descobrir porque os professores estão dando aula de Física, o que eles vão tentar responder mais tarde. Toda essa preocupação com o professor estava relacionada, entretanto, ao aluno e a sua falta de interesse, o que havia sido assunto de uma monografia de especialização que o professor B1 havia elaborado anteriormente:

PROF B1 - Eu adoro conhecer as coisas, principalmente Física. Saber...Mas aí que tá, Sergio. Esse é meu. A questão é: e o outro? A minha monografia foi sobre liderança dentro da sala de aula, que entra incentivação e motivação que é o ponto principal. Eu estou discutindo no trabalho exatamente isso aí. Como motivar o aluno dentro da sala de aula pra não ficar aquele.... Que é a mesma coisa do professor que você está perguntando. Será que se eu colocar equipamento dentro da sala de aula para o professor trabalhar com o aluno, vai incentivar o professor?

SERGIO - O que você acha?

PROF B1 - Não sei. Se o professor entrou só pra receber aquele salário no final do mês, porque não teve outra opção, não serve, não vai adiantar nada isso.

SERGIO - E o aluno, por que ele se motiva?

PROF B1 – Então. É outra questão.

PROF B2 - Porque o aluno se motiva é assim. Quando ele tem uma pessoa motivada na frente dele ele se motiva. Agora se ele tem aquele professor, que ele percebe que não está interessado, que tanto faz dar aula como não dá, que não considera ele, que não respeita a ele...

(Entrevista 19/09/98)

Vemos então que a equação *PROFESSOR MOTIVADO* \neq *ALUNO MOTIVADO* aparece também nessa equipe. Na seqüência da conversa eles dão vários exemplos de professores motivados que eles conhecem, inclusive professores aposentados de sua cidade. A partir desses exemplos, depois de várias tentativas frustradas, acabamos, por fim, definindo uma tarefa à qual eles aderiram:

PROF B2 - Nós temos um exemplo, lá na nossa escola, de uma professora que é aposentada em dois padrões e está no terceiro...

SERGIO - E continua cheia de vontade?

PROF B2 - No mesmo pique.

PROF B1 - No mesmo pique, na mesma vontade.

SERGIO – Olha, sabe uma coisa que vocês podiam fazer e que seria interessante, vocês entrevistarem esse pessoal, entrevistar essa mulher mesmo: de onde vem tanta motivação pra trabalhar?

PROF B1 - Ó aí cara, é uma! (...) Porque na minha monografia eu perguntava pra eles o que era liderança, o que fazia essa... Então, mas agora, aproveitando a tua deixa, dá pra fazer umas três entrevistas com uma pessoa que nem ela que foi sempre e continua motivada, uma pessoa que nem a...

PROF B2 – R.

PROF B1 - A R. que é nova e é motivada e uma pessoa que você vê que não é motivada, sem contar pra ela que ela não é né, e pergunta o que é motivação, o que ela sente na sala de aula...

(Entrevista 19/09/98)

Após essa conversa, os dois professores pareciam ter encontrado realmente um problema interessante para trabalhar. O envolvimento era grande, principalmente da parte de B1, que viu conexão entre o plano de trabalho definido e sua experiência anterior com a elaboração da monografia.

As ações subseqüentes da equipe, após essa primeira entrevista foram: a realização de duas entrevistas com professores de sua cidade e o planejamento de uma atividade com os demais professores do GFM, realizada no dia 07/11/99, centrada em duas questões:

1. O que leva o professor, “os colegas de vocês”, ou vocês, a darem aula de Física? Vocês gostam de dar aula de Física?
2. “O que levou vocês a buscarem esse curso, o que trouxe vocês para cá” (para o GFM)? O que nós poderíamos fazer para que esse professor (que não vem aos cursos) “ficasse incentivado e buscasse esses cursos também”?

Vejamos, por exemplo, as falas a seguir:

PROF B1 – Em síntese, a gente queria levantar o que levou outros professores a buscar essa carreira, tanto de professor e especificamente a de Física. E depois o que levou vocês a isso daí, qual foi a paixão... qual foi o incentivo principal que deixou vocês motivados. Então nós estávamos querendo buscar isso daí, para ver se os outros... Será que os outros, todos os outros professores, têm essa mesma visão? E o que fazer para buscar esses outros e melhorar essa qualidade de ensino? E para melhorar a qualidade de ensino é com essas oportunidades. Mas será que criando oportunidade eles vêm? Será que é obrigatoriedade? Será que obrigando ele vai realmente vir? E ter uma melhora lá no final. Porque às vezes ele vem e faz o que ela falou: assina e ficha e fica lá... Não vai usar nada lá. Então ele precisa dessa conscientização. E como fazer essa conscientização? Então é justamente aquela resposta que estávamos procurando. E é esse acender que eu estava querendo de vocês.

*PROF B2 – Um pouco de culpa dessa nossa fala aqui é o Serginho também. ...Nós sempre colocávamos nossa opinião durante as aulas aqui, a respeito da formação profissional, de introduzir Física Moderna etc... Então ele falou por que vocês não fazem um trabalho sobre motivação dos professores? Ele perguntou para mim, por que nós saímos 4 horas da manhã, e vem aqui assistir um curso de Física Moderna? Então essas questões que ele mandou nós descobriremos. O que nos leva? E por que para outros professores tanto faz? Por que uns professores estão motivados, outros nem estão aí?
(Encontro 07/11/98)*

Em relação à primeira pergunta, as respostas que a equipe levantou durante a atividade poderiam ser sintetizadas da seguinte forma. Existem poucos professores licenciados ou mesmo habilitados em Física, que optaram por essa disciplina por “aptidão”. Dessa forma, há sempre vagas sobrando, que são preenchidas por professores de outras áreas. Esse professor, que a princípio, não tem competência na disciplina, pode encarar esse trabalho de duas maneiras. Ou como uma “complementação salarial”, um “bico” e aí ele vai “empurrando com a barriga”:

PROF E2 – (...) quem pega para complementação de carga horária, quem pega para fazer bico, ele não dá aula, ele empurra com a barriga.

PROF D2 – Alguns não. Só que muitos ainda ficam naquela: se tem uma vaguinha aqui, eu estou aqui. Não interessa o que eu vou fazer, estou aqui.

PROF E2 – Não interessa. Eu estou aqui, e vou ficar...

PROF B2 – Mesmo sabendo que não está desenvolvendo um bom trabalho...

PROF D2 – Mesmo sabendo. Muitos têm consciência que não é aquilo, não desenvolve. Mas no caso ali, mesmo pelo salário e tudo mais, ele não abre mão.

PROF B1 – E eles desenvolvem um bom trabalho dentro da sala de aula?

PROF F2 – Tem gente ensinando coisa errada. Conceitos errados... A gente percebe, né. Os alunos reclamam.

PROF H5 – Eu tenho um colega que fez isso. Foi complementando. É professor de Matemática e dá aula de Física, ele vai complementando. Ele admite que o que ele está fazendo é errado, que ele não sabe...

PROF B1 – E esse professor, ele está lá por que? É um bom exemplo.

PROF H5 – Porque ele tem aquele padrão e não consegue completar com aula de Matemática, ele dá Física.

PROF B1 – Ele não vê uma oportunidade de mercado fora disso?

PROF H5 – É um bico.

PROF C4 – O salário cai todo mês, para quê?

(Encontro 07/11/98)

Outros professores começam a gostar da matéria e procuram melhorar:

PROF G3 – Quando eu fazia faculdade, eu fiz Química, eu achava que a última coisa que eu ia fazer era dar aula de Física, apesar de ser habilitada em Física também. Eu sempre fui apaixonada por Química. Eu comecei a dar aula de Física, porque sobrou vaga em Física. Mas não demorou dois meses eu estava gostando de Física tanto quanto ou até mais do que de Química.

PROF F1 – No início eu dava tudo. Matemática, Química, Física, Farmácia. No início a minha carreira foi mais ou menos assim. Depois fui estudando, fiz especialização em Física, em Química, em Matemática... Mas eu sei lá, eu percebi assim na Matemática um negócio meio abstrato para o aluno. Eu não conseguia colocar aquilo ali no dia a dia do aluno. Depois em Química também eu achava os laboratórios nas escolas públicas, era meio assim, ficava muito no abstrato também. Então achei que mais palpável assim para o aluno, é a Física. E eu tive mais afinidade. Trabalhava o dia a dia do aluno. Não fica com aqueles probleminhas lá, fazer continhas...

(Encontro 07/11/98)

Para o professor B1, muitos professores desenvolvem essa aptidão, esse “gosto” pela Física e pela profissão. Baseado nas respostas que ele obteve nas entrevistas realizadas com os dois professores de sua cidade, B1 supunha que o que os professores motivados queriam era “ser essa ponte entre o conhecimento e o aluno, levar ele a descobrir novas coisas”.

Com relação ao segundo grupo de perguntas, ou seja, o que os professores estão buscando quando vêm aos cursos de capacitação, as respostas podem ser enquadradas em 4 categorias:

- Os que vêm em busca de melhorar a sua formação, ou seja, pelo conteúdo, o que deve estar relacionado com o resgate da autoridade do professor, como vimos nas falas das equipes A e B.
- Os que estão à procura de uma nova metodologia que desperte o interesse dos alunos nas aulas.
- Os que querem participar de um grupo, ou seja, procuram uma sustentação para o seu processo de aprendizagem.
- E os que na verdade estão ali só para “fazer de conta” ou por razões econômicas, por exemplo, pela bolsa (R\$ 30,00, no caso do Pró-Ciências) ou para melhorar o salário.

PROF B1 – O que levou vocês a buscar esse curso? O que trouxe vocês para cá?

PROF D3 – Acho que uma das primeiras coisas é porque, você pega lá a parte de planejamento, e vê lá: tópicos de Física Moderna. Meu Deus do céu! O que vou fazer? Fico pensando onde que eu vou buscar subsídio? Como vou melhorar minhas aulas? E até para melhorar a tua conduta como professor. Eu acho que é isso que busca.

*PROF D2 – Estudar no grupo, né. Porque, de repente, você estudar sozinho, você pegar alguma coisa para estudar, acaba não estudando...
(Encontro 07/11/98)*

E como fazer para que os outros professores, os que não estavam motivados, buscassem esses cursos também? As respostas foram as seguintes:

- Dar oportunidade, porque muitos não vêm aos cursos de capacitação “por falta de vagas”.
- Dar um ‘incentivo salarial’, por que você “só vai subir de nível se você tiver um curso de especialização”.
- Também tem que ter alguma “cobrança em cima dele”, “ter alguém lá no colégio pegando no pé dele, para ver se realmente ele dá aula ou fica sentado o dia inteiro”.

Algumas outras idéias foram colocadas nas discussões. Foi levantado, por exemplo, o papel do diretor no gerenciamento da escola, o que contribuiria para pressionar ou motivar o professor para melhorar. Um outro ponto, colocado muito claramente chamava a atenção para a questão política:

PROF A4 – Muitas coisas concordo, que tem professores por ter dois empregos e não executa ou não fazem, bem dizer, não se desenvolve naquele serviço. Outro detalhe: são os incentivos que o governo nos dá, como professor. Excelente! (ironizando...). Às vezes, no caso de colégios municipais, os prefeitos colocam professores sem qualificação nenhuma para ministrar aula de pré até 4ª série. E eles passam esses alunos muitas vezes sem capacidade nenhuma e nós somos obrigados a tentar trabalhar esses alunos na 5ª, na 6ª e na 8ª série. Então fica uma coisa que certos prefeitos, ou até, por exemplo, diretores que fazem da escola ou do município, cabide de empregos. O cara que não tem formação nenhuma... (...) Sou sincero em dizer para vocês: o governo quer que nós façamos do aluno um instrumento dele!

*PROF F2 – Desde que entrou a política, esse negócio de eleição para diretor, eu acho que acabou com o... O diretor acaba ficando igual a um político sem vergonha. Ele agrada o aluno, porque ele precisa de voto daqui a 2 anos, entendeu? Não tem aquela seriedade assim. Fica levando tudo em banho Maria.... Não tem uma postura.
(Encontro 07/11/98)*

Podemos ver que a atividade planejada pela equipe B trouxe outras informações sobre as motivações e interesses do professor em serviço, que também serviram de referência para a análise posterior dos dados.

7.3 Segundo plano de trabalho: reflexões sobre a prática

O professor B1 não parou o seu processo de reflexão após o trabalho feito em 98, o que demonstrava que ele estava de fato envolvido com um determinado problema, o que ficou claro na primeira reunião do GFM em 1999:

*PROF B1 - Então, pessoal, vocês lembram o que é o meu trabalho? A minha questão que virou isso aí? É a questão da motivação. Porque que o cara tá motivado? Porque ele não está motivado? O que está levando ele a procurar esses cursos? É questão salarial? Bom, gera aquela discussão que nós fizemos aqui. (...) A sugestão minha era, se pudesse, discutir essa questão com mais professores agora. Pra daí eu ter uma idéia no geral desses professores que estão vindo. Mais abrangente.
(Encontro 20/03/99)*

Aparentemente ele pretendia obter mais dados, através de uma discussão do mesmo tipo que havia feito com os professores do GFM, em novembro de 98, só que com professores de outras áreas, o que era impraticável naquele momento.

PROF E3 - Você tabulou aquela discussão?

PROF B1 – Não.

PROF E3 - Transcreveu ela de alguma forma?

PROF B1 - Não. Eu tenho aquilo que o professor B2 foi anotando, conforme vocês foram falando. Lembra aquilo que estava no quadro? Aquilo eu tenho.

SERGIO - Mas eu acho o seguinte. Nós temos que sentar e discutir. Porque teu plano de trabalho era mais o menos o seguinte. Não era bem assim: por que você vem? Era por que o outro não vem?

PROF B1 - É.

SERGIO - Mas eu acho que a questão “por que você vem” também é...

PROF B1 - Relevante.

SERGIO - É. Porque depois a questão acabou desviando para “porque você está dando aula de Física?” E aí levantou aquele monte de hipóteses: por falta de opção, por aptidão, etc. Enfim foram levantando uma série de razões, né. E agora, para onde vai evoluir esse trabalho? Porque você já tem alguma coisa daquelas fitas. Você já tem um material.

PROF B1 - Porque a minha pergunta chave é a questão da motivação do aluno. A minha questão chave é chegar no aluno. Porque eu estou partindo do pressuposto o seguinte: o professor motivado motiva o aluno. (...) Porque, lembra, a gente estava discutindo essas coisas. Essas disciplinas da área de exatas, elas estão se prendendo muito em cálculo. O aluno não fica motivado. Mas será que não é por causa do professor? Então, a questão começou assim.

PROF E2 - Mas qual é o teu problema? É um trabalho de monografia ou só discutir mesmo?

PROF B1 - É a questão que o Sergio está colocando. Nós vamos evoluir para onde? Porque a discussão foi levantada. Então eu quero chegar... Como é que eu vou motivar esses professores para que eles motivem a sala de aula? Se a gente fosse alguém do poder, o que eu faria pra motivar eles? Porque se eu souber do problema, eu posso trabalhar na solução. Se eu souber porque que eles não estão motivados e porque certas pessoas se motivam, vamos tentar motivar.

PROF E2 - Você quer detectar o problema para poder dar a resposta?

PROF B1 - É isso aí.

(Encontro 20/03/99)

Nessa conversa ficou mais claro que o problema de fundo do professor B1 era a motivação do aluno, despertar o interesse do aluno em sala de aula. Na segunda entrevista, realizada alguns dias depois, isso ficou mais evidente.

SERGIO - Você lembra daquela primeira conversa que nós tivemos, que estava o professor B2 também? Que vocês estavam tentando achar o problema? Foi naquela conversa que você, particularmente, achou um problema que você queria trabalhar, não foi?

PROF B1 – Foi. Quero discutir isso hoje.

SERGIO – Isso, exatamente. Então, é importante, por exemplo, ver os elementos que... porque é uma mudança de atitude, a princípio, do professor. (...) No seu caso, por exemplo, houve uma mudança de atitude. Não sei se você concorda comigo. Porque no começo assim... Vamos fazer um histórico do processo. Você consegue se lembrar como é que foi?

PROF B1 – Então, quando nós começamos a discutir, a idéia nossa era discutir a melhoria da qualidade na sala de aula. Eu achava... Até a minha idéia era partir para a experimentação, minha primeira questão era usar experimento, trazer o aluno mais para a realidade dele. Então, primeiro foi isso aí. E o professor B2 estava com a problemática com a formação do professor, então unimos as duas coisas. Então naquela reunião você falou: mas por que não trabalha justamente isso aí? O que você me perguntou outro dia lá: você não quer trabalhar o aluno? A idéia principal era justamente essa aí. Porque, achava eu, continuo achando que eu trazendo, tornando a aula mais atrativa..., não sei que jeito Sergio, eu pensava num experimento. Eu queria melhorar a aula para o aluno, ficar interessante. (Entrevista 10/04/99)

Nessa entrevista, o professor vai colocando as suas preocupações, em que ficam evidentes diversos elementos de uma reflexão sobre a sua prática, tais como:

- Uma sensibilidade em relação às reclamações dos alunos sobre as suas aulas, por menor que fosse:
PROF B1 - A gente quer 100%. Quando você escuta uma reclamação, parece que a sala inteira está reclamando, entendeu?
- Preocupação com a avaliação:
PROF B1 - Eu tenho um problema com avaliação Sergio, como é que eu quantifico o aluno...
- Preocupação que o aluno entenda os princípios e não apenas resolva exercícios:
SERGIO - Mas você quer mais do que simplesmente que resolver exercícios. PROF B1 – Então. Você está vendo que nos objetivos, eu não quero que ele resolva exercícios. Eu quero que ele tenha noção disso aí, que entenda o principio do negócio, o que está variando, como é que é a variação.
- Valorização do debate e da discussão com os alunos:
PROF B1 - Mas eu tenho visto que está saindo discussão dentro da sala de aula, estão mais animados. SERGIO - Isso é recente ou sempre foi assim, sempre teve discussão?

PROF B1 – Não. Sempre teve discussão. Mas não era tanto assim Eu acho que agora tem mais.

- Preocupação em melhorar as suas aulas:

PROF B1 – Então, ainda estou na dúvida, sabe como é? Por isso que eu também estou buscando conhecimento, correndo atrás. Que é uma daquelas perguntas que você me fez: mas por que que eu estou fazendo? Porque eu queria melhorar as aulas.

SERGIO - Você quer melhorar sua aula?

PROF B1 - Sim eu quero melhorar minha aula. O meu jeito de dar aula, para que todos os alunos, se envolvam, gostem daquilo ali.

Todos esses pontos, principalmente essa última fala do professor B1 estavam apontando para uma redefinição do foco da sua investigação:

SERGIO – Você falou um monte de problemas. Escolhe um deles para você atacar. (...) O que importa para mim não é o problema que você está atacando, mas te ajudar a investigar o problema que você quer investigar. Se o teu problema, por exemplo, é fazer uma avaliação dos professores no sentido de saber o quanto eles estão participando desse processo, a gente pode pensar em uma coisa desse tipo. Seria uma espécie de avaliação desse Pró-Ciências, dos 360 professores ou dos 60 de Física.

PROF B1 - Pois é, Sergio, o que eu quero é um resultado, será que esse levantamento vai me servir?

SERGIO - Qual resultado você quer?

PROF B1 - Eu acho que nem você falou, eu acho que melhorando a minha prática eu vou ficar mais contente, do que melhorar a prática de todo mundo.

SERGIO - Mesmo porque melhorar a sua prática é mais fácil, é mais factível do que melhorar a prática dos outros.

PROF B1 - Legal, quais são os pontos para eu melhorar a prática? Quais são os referenciais? O que é melhorar a prática? É escrever bonitinho no quadro, ou é o interesse do aluno? O que adianta o interesse do aluno se ele não vai passar no vestibular? Tenho que limitar mais o meu problema.

(Entrevista 10/04/99)

Na tentativa de definir um novo foco de investigação, mais centrado no seu desenvolvimento pessoal, traçamos no restante da entrevista um novo plano de trabalho constituído dos seguintes pontos:

- Fazer um histórico da sua vida como professor, procurando localizar fases e como ele foi mudando com o tempo.
- Obter com os seus alunos e ex-alunos, mais informações sobre as suas características como professor.

- Procurar localizar o efeito que cursos, textos e as nossas conversas tenham tido em seu processo de mudança.

Todas essas informações seriam condensadas em um texto e seriam apresentadas em dois eventos: no Encontro Regional do Pró-Ciências, realizado em 28/08/99 e no III Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências (ICASE), realizado em Curitiba em outubro de 1999. Essas tarefas, propostas ao professor B1, foram, de fato, realizadas. Os pontos principais da sua reflexão serão discutidos a seguir. Para isso, vou me valer do texto escrito por ele e apresentado nos dois eventos, cujo título era “Refletindo sobre a própria prática” (Bentos, 1999); das anotações feitas durante sua apresentação no Encontro do Pró-Ciências em Londrina; e da última entrevista realizada com o professor em 18/09/99.

Com relação ao histórico sobre sua vida como professor, B1 conseguiu separar o seu desenvolvimento em três fases distintas, as quais ele denominou de: *enquadramento*, que poderia ser caracterizada como uma iniciação ao sistema educacional; *transição*, na qual ele iniciou uma certa busca por alternativas; *reflexão*, onde ele se tornou consciente do processo de refletir sobre sua prática.

Fase 1: enquadramento (1993-1995)

Em 1992, o professor B1 era Secretário da Agricultura em sua cidade (interior de São Paulo) e foi convidado para fazer uma palestra para alunos do ensino fundamental. Essa experiência o marcou e fez com que ele se tornasse professor do ensino médio nessa cidade. O que o atraiu para o magistério foi a “satisfação” que experimentou, ao ver o “interesse que os alunos demonstravam, da forma como ficavam deslumbrados pelas novidades, o que, posteriormente era comentado pelos professores”.

No início de sua carreira como professor ele tinha como referencial apenas a sua experiência como aluno. Procurava observar as ações de seus colegas que pareciam ser mais adequadas para o aprendizado. Segundo ele, nessa fase ele “estava se enquadrando no sistema” e “tinha receio de fazer errado”.

Dava uma aula tradicional (cuspe e giz), mas às vezes também usava textos e realizava alguma experiência: “era bacana, porque parecia uma aula linda, maravilhosa”. Já nessa época, procurava introduzir algumas “novidades”, “procurando fazer os alunos raciocinarem”.

A partir do segundo ano como professor, B1 começou a perceber como o sistema funcionava. Via professores sem qualificação pegarem determinadas disciplinas, somente por terem licenciatura (por exemplo, “professor de Educação Física dando aula de Biologia”); era difícil manter uma “seqüência no trabalho”, pois não conseguia manter as

séries para as quais havia preparado algum material; observou que não gostava de algumas disciplinas, como Química, Matemática, ou mesmo Biologia, que chegou a lecionar em 95, pois não sabia como tornar o conteúdo “atrativo para o aluno”; e começou a perceber o desinteresse dos alunos e suas dificuldades em relação a alguns conteúdos. Tudo isso o levou a iniciar o seu terceiro ano como professor meio “desmotivado”, por ver “alunos que não se preocupavam em aprender”.

Fase 2: transição (1996-1997)

Em 1996, ele não quis mais atuar no Estado de São Paulo, ao que parece, devido principalmente à “atribuição de aulas”, que mais pareciam uma “carnificina”, em que “professores que se diziam amigos, na hora dão a alma para conseguir umas poucas aulas”. Foi o ano em que B1 resolveu lecionar no Estado do Paraná, tendo sido informado que esse Estado incentivava os professores a se “aprimorar através de cursos”.

Em 1997, o professor B1 fez dois cursos: o curso de atualização que oferecíamos em Londrina (Pró-ciências) e um curso de especialização em Metodologia do Ensino Superior. Esses cursos parecem tê-lo marcado de duas maneiras diferentes.

O primeiro, fazendo-o perceber novas formas de colocar os assuntos, por exemplo, através de “demonstrações práticas do conteúdo e discussões com os alunos, onde eles chegam a conclusões por si mesmos e criam suas próprias teorias”, e o professor atua como “facilitador do debate”. Principalmente as discussões pareceram interessantes para ele, pois as aulas eram mais “participativas”, os alunos ficavam mais interessados e o conteúdo “ficou mais fácil de ser transmitido”. Já a contribuição do curso de especialização e da elaboração de uma monografia, parece ter sido no sentido de levantar diversas questões a respeito da avaliação, liderança e motivação dos alunos em sala de aula, conforme já comentado em alguns momentos nesse capítulo, bem como trazer algumas idéias sobre o que é uma metodologia de pesquisa em educação, como a utilização de questionários e entrevistas para a tomada de dados.

Entretanto, a preocupação principal do professor B1 tanto em um como no outro caso centrava-se mais na questão metodológica do que no conteúdo.

Fase 3: reflexão (1998-1999)

Nesse período, o professor B1 fez parte do Grupo de Física Moderna, tendo então participado dos Pró-ciências de 1998 e 1999. Vejamos como ele descreve essa etapa:

“Na terceira etapa, chamada aqui de reflexiva, experiências dentro da sala de aula foram realizadas objetivando um melhor interesse e aprendizagem, enfatizando o raciocínio do aluno. O aluno é levado a discutir de forma

científica determinados fenômenos do dia-a-dia pelo professor, saindo do senso comum e chegando ao senso crítico, através de debates coordenados pelo professor. Os conteúdos, que seguem necessariamente uma seqüência, acompanham muitas vezes as dúvidas surgidas nas discussões em sala de aula. Os exercícios são aplicados após os debates. A avaliação é contínua, realizada pelas discussões, participações, trabalhos, pesquisa, interesse, etc, além de uma auto-avaliação realizada todo o bimestre, onde é levantada, além de sua própria avaliação, uma avaliação das aulas dadas e sugestões para melhorá-las. Na terceira etapa, meditações são feitas em cima dos problemas percebidos, e são solucionados através de experimentações. Percebe-se aí que o processo é contínuo, pois novos problemas estão sempre surgindo, assim, novas sugestões de solucioná-los são elaboradas e experimentadas até chegar à solução, e assim sucessivamente.”
(Bentos, 1999).

As palavras-chave dessa citação poderiam ser agrupadas em:

- reflexão;
- interesse, aprendizagem e raciocínio;
- senso comum, senso crítico e debate;
- seqüência de conteúdos;
- avaliação;
- experimentação;

as quais apontam por onde passavam as preocupações do professor B1 em finais de 1999.

Segundo ele, as principais mudanças que ocorreram em sua prática, desde o início, foram em sua metodologia e na maneira de avaliar. Ele não soube dizer ao certo porque ocorreu a mudança, mas menciona a nossa interação como parcialmente responsável:

SERGIO - Pelo que eu entendi, você começou a fazer outros cursos e esse envolvimento com outros cursos te levou num patamar que você chamou de transição. Foi isso, né? E depois desse patamar intermediário você passou para um tal que você está chamando de reflexivo. Fala um pouco sobre isso.
PROF B1 - Pois é, mas será que desde o primeiro não era reflexivo? Porque veja bem, eu estava querendo melhorar para os alunos. Será que não estou refletindo?

SERGIO – Está.

PROF B1 - É que agora eu descobri o nome!

SERGIO - Mas tudo bem, independente do nome, a tua atitude em sala de aula mudou. Vamos supor que sejam dois níveis só. É possível você localizar dois padrões diferentes? Um degrau, por exemplo: estava aqui e subiu para cá?

PROF B1 - Dá para dividir: eu era de um jeito e agora sou de outro jeito. Dá. O tipo de aula dá...

SERGIO - E o que determinou essa mudança?

*PROF B1 - O que eu acho o que mudou mesmo foi ver as aulas de vocês aqui. Porque como eu falei para você eu via a aula dos outros. Quando eu vi aí, que você jogou aquele apagador no chão lá... (o problema do deslizamento de um objeto, discutido no Capítulo 4). Os alunos têm que pensar. Eu comecei a gostar. Entendeu?
(Entrevista 18/09/99).*

Ele também considerou como “fundamentais” os textos que ele leu (Capítulo 3 desta tese):

PROF B1 - Da outra vez você me perguntou dos seus textos, se me ajudou.

SERGIO – É.

*PROF B1 - Me ajudou. Me ajudou barbaridade, porque aquela coisa. Eu fazia aquilo, mas eu não sabia o nome. O que eu estava fazendo? Então que nem você falou assim, do professor, da reflexão. Por isso que ficou centrado naquela parte teórica que eu apresentei lá, essa questão reflexiva.
(Entrevista 18/09/99)*

Como observação final sobre o professor B1, devo ressaltar para onde apontava o seu interesse. Não estava propriamente na questão do conteúdo, como vimos na equipe A, mas em questões mais pedagógicas. Basta ver a seqüência de palavras-chave que ele utiliza na citação da página anterior, que também eram evidentes nas suas falas. Além disso, tais preocupações estavam diretamente ligadas a uma preocupação em melhorar a sua prática.

A solução da equação *MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR* $\hat{=}$ *MOTIVAÇÃO DO ALUNO*, que para a equipe A passava pela questão do conteúdo e do resgate da confiança e autoridade do professor, remete no caso do professor B1 ao conhecimento pedagógico, mais ou menos como indicado abaixo:

CONHECIMENTO PEDAGÓGICO* $\hat{=}$ *MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR* $\hat{=}$ *COMPREENSÃO DO CONTEÚDO POR PARTE DO ALUNO* $\hat{=}$ *INTERESSE E MOTIVAÇÃO DO ALUNO

A existência implícita dessa equação explicaria as buscas por uma nova metodologia, “uma nova forma de ensinar” que desperte o interesse do aluno, tantas vezes mencionada por diversos professores do Grupo de Física Moderna.

CAPÍTULO 8

EQUIPE C

8.1 Introdução

A equipe C era constituída pelos professores C1, C2, C3 e C4 em 1998 e 1999⁹. Nesse capítulo, estão sendo considerados dados relativos a:

- Diálogos no primeiro encontro do GFM de 1998, realizado em 14/02/98.
- Diálogos no encontro realizado em 23/05/98.
- Apresentação do plano de trabalho da equipe em 08/08/98.
- Diálogos no primeiro encontro do GFM de 1999, realizado em 27/02/99.
- 1ª entrevista, presentes PROF C2 e PROF C4, realizada em 13/10/98.
- 2ª entrevista, presentes PROF C3 e PROF C1, realizada em 04/03/99.
- Participação da equipe no 1º Encontro do GFM em 1999, realizado em 20/03/99.
- 3ª entrevista, todos presentes, realizada em 23/03/99.
- 4ª entrevista, todos presentes, realizada em 07/04/99.
- Mini-curso, aula 1, realizada em 06/05/99.
- Conversa sobre a aula 1, realizada em 12/05/99.
- Mini-curso, aula 2, realizada em 13/05/99.
- Conversa sobre a aula 2, realizada em 17/05/99.

⁹ No ano de 2000, os professores C2 a C4 se afastaram e entrou na equipe o professor C5. Mas nesse capítulo estou restringido os dados aos anos de 98 e 99.

- Mini-curso, aula 3, realizada em 20/05/99.
- Mini-curso, aula 4, realizada em 27/05/99.
- Mini-curso, aula 5, realizada em 10/06/99.
- Entrevista com professor C1, realizada em 27/10/99.

Com relação à formação, o professor C3 havia concluído a licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática e havia cursado a Especialização em Ensino de Física que oferecíamos na UEL. O professor C4 havia feito licenciatura plena em Física. C2 e C1 estavam concluindo a licenciatura plena em Física na UEL em 1999. A equipe C era a única que possuía membros com formação completa em Física. Com relação aos demais dados, eles são os seguintes (dados de 1999):

<i>NOME</i>	<i>TEMPO DE MAGISTÉRIO</i>	<i>DISCIPLINAS</i>	<i>Nº DE AULAS</i>
PROF C1	02	Física	24
PROF C2	01	Física	16
		Matemática	15
PROF C3	06	Física	20
		Matemática	10
		Ciências	06
PROF C4	04	Física	18
		Matemática	03

8.2 A equipe C em 1998

A participação da maioria dos professores da equipe C no GFM se restringiu ao comparecimento regular aos encontros. Somente o professor C1 aparentou ter se sensibilizado pelo problema da inserção da FMC, tendo esboçado um plano de trabalho logo nos primeiros encontros de 98:

PROF C1 –No segundo ano, na parte de óptica, a gente poderia modificar o programa do Estado que a gente trabalha. Geralmente a gente dá uma idéia geral do comportamento da luz, das aplicações dela, mas a gente não conceitua o que é a luz. Aqui a gente poderia modificar o conteúdo introduzindo o conceito de fóton, que é base para a Mecânica Relativística e depois outros elementos assim. No terceiro ano, aí sim a gente poderia entrar com o conteúdo de eletromagnetismo. Aqui, no primeiro e segundo

ano, a gente faria um embasamento e também daria motivação, utilizando técnicas desse tipo, como a do professor A1 (uso de textos de divulgação). E na terceira série, na parte de eletromagnetismo, a gente entraria com tudo na parte de Física Moderna. Isso foi o que eu delineei em linhas gerais. (Encontro 14/02/98)

Mais tarde, o professor C1 teve oportunidade de deixar o seu plano mais claro, em um seminário que ele realizou. A sua idéia, basicamente, consistia em trabalhar o conceito de luz na segunda e terceira séries do ensino médio:

PROF C1 - Inicialmente na segunda série poderíamos dar uma visão corpuscular, tratando a luz como fóton. Essa é uma idéia cujo pré-requisito vem da Mecânica Clássica. E depois nós podemos passar... E aí eu posso fazer um confronto luz/corpúsculo, luz/onda. Seguido disso, na terceira série iniciamos com eletricidade... mudando agora a interpretação de luz como um fenômeno eletromagnético. (Encontro 23/05/98)

Em relação à metodologia, o professor C1 enfatizava sempre a utilização de textos de divulgação e vídeos que eram consideradas “atividades de motivação e embasamento”:

PROF C1 - Uma atividade desse tipo seria o uso de textos de divulgação, pedir para os alunos fazer análise. Sem a preocupação de analisar até que ponto está correto o que eles estão fazendo. Isso motiva a introdução da Física Moderna, porque por serem aplicações elas motivam. Ela embasa porque os alunos estão ganhando experiência em tratamento de texto de Física. A forma que a Física Moderna deve ser transmitida no segundo grau não pode ser matematizada. Ela deve ser verbalizada. O texto é uma atividade de embasamento fundamental aqui. (Encontro 23/05/98)

O professor C1 parecia bastante animado com o seu plano, cuja execução o diretor da escola em que ele lecionava na época havia dado todo o suporte, inclusive designando-lhe o segundo e terceiro anos. A sua expectativa, entretanto, era que apenas no segundo semestre de 98 teria condições de iniciar sua intervenção:

SERGIO – Você pretende começar logo com isso?

PROF C1 – Eu tenho que aguardar chegar na parte de óptica. No segundo semestre.

SERGIO – E no terceiro?

*PROF C1 – Em uma perspectiva otimista na segunda metade do terceiro bimestre.
(Encontro 14/02/98)*

O professor C1, que passou o primeiro semestre de 98 praticamente “falando sozinho”, recebeu a partir de agosto algum apoio da parte dos professores C2 e C3:

PROF C1 – Em conformidade com a apresentação que eu fiz para vocês, eu pretendo utilizar agora, no começo do terceiro bimestre, textos sobre a natureza ondulatória da luz, vídeo ilustrativo, aquele vídeo que trata da história da evolução das idéias, e aliada a essa idéia trabalhar também uma técnica de um colega nosso, o professor C2. Ele usa uma técnica para trabalhar com Física Moderna através da confecção de painéis. As fontes que essa técnica utiliza são: primeiro, a biblioteca; em segundo plano, a internet, ou melhor dizendo, computador.

*PROF C3 – Posso fazer um complemento, que talvez ele não tenha colocado aí? Porque até um determinado momento você falar de Física Moderna para o aluno, ele pode ficar perdido: mas o que é Física Moderna? A princípio o primeiro trabalho seria ele identificar o que é Física Moderna. A gente estaria ajudando eles nesse sentido. Aí que entra esses recursos que o professor C1 falou. Seria através da biblioteca, da internet, que hoje vai ficar mais fácil para trabalhar nas escolas porque a maior parte dos colégios vão ter. (...) Porque a primeira preocupação que nos estamos tendo é a questão de o aluno se interessar pela Física Moderna. Então essa questão do painel da pesquisa, principalmente através do computador pode despertar nele esse assunto. Porque até então as coisas não ficam claras para ele, esse termo Física Moderna.
(Encontro 08/08/98)*

Entretanto, a idéia do painel e a tentativa de estabelecer um trabalho conjunto em 1998 ficaram só em promessas e os planos não foram executados, nem mesmo pelo professor C1. Dessa forma, no início de 1999, estava claro, para a maioria dos professores da equipe C, que eles não haviam cumprido muito bem a tarefa designada à equipe. Isso foi explicitamente colocado por vários professores, em momentos diversos.

Talvez as tentativas frustradas de trabalho em grupo em 98, tenham influenciado os professores para novas tentativas e aproximações. De fato, no retorno aos encontros e entrevistas no início de 1999, pude perceber uma ligeira mudança no comportamento dos professores da equipe C. Alguns dos eventos significativos nesse período e durante o ano de 1999 estão enumerados a seguir:

1. a posição de crítica ao comportamento da equipe e a ênfase na necessidade de trabalhar em grupo, pontos levantados repetidas vezes principalmente pelo professor C3;
2. maior aproximação entre os membros da equipe e momentos de trabalho em grupo ocorridos nos encontros iniciais do GFM de 1999;
3. a realização de um mini-curso e das apresentações de trabalho no Encontro Regional do Pró-ciências (agosto) e no ICASE (outubro) trabalhos que tiveram reflexos significativos no professor C1.

O ponto 1 acima será objeto de comentários ainda nesta seção. Os outros dois serão deixados para a próxima seção.

Consideremos, portanto, o comportamento do professor C3. Este professor fazia parte do GFM desde o início de 1998 e na equipe era o único que não tinha formação específica em Física, se mostrando o mais inseguro em relação ao conteúdo. Ao mesmo tempo, era o que mais revelava uma consciência das falhas do grupo, cobrando freqüentemente dos demais professores e de si mesmo uma maior participação e envolvimento. Suas autocríticas se iniciaram já no primeiro encontro de 99:

PROF C3 – Aquele projeto que nós fizemos, projeto não, quando nós conversamos, nós conversamos a respeito do que a gente ia fazer. Mas depois acabou não fazendo também né? Tudo o que a gente planejou furou... (Encontro 27/02/99)

e continuaram na primeira entrevista com a equipe, realizada alguns dias depois:

PROF C3 - Eu acho Sergio, que o que está faltando é a gente colocar em prática aquilo que nós temos feito muito discurso, sabe. Acho que está faltando só isso.

PROF C1 - Nós não evoluímos muito.

PROF C3 - Ficou parado naquilo...

(Entrevista 04/03/99)

Como podemos ver, estava evidente para o professor C3 a contradição entre a fala da equipe e as ações subseqüentes.

Como quase todos os demais professores, o professor C3 procurava alternativas ao ensino tradicional, ou seja, à ênfase nas fórmulas e exercícios para o vestibular. Uma das estratégias consistia em procurar mesclar as fórmulas com atividades baseadas em leituras de textos, tentando envolver os alunos na atividade. O professor também apontou, nessa

entrevista, outros problemas, citados pelos demais professores, como a deficiência do aluno na “parte de Matemática”, o número de aulas de Física, a necessidade de tempo para poder dar conta das exigências da profissão.

Como proposta para a inserção da Física Moderna, C3 procurava evitar ter de se comprometer demais com o conteúdo, em particular com o formalismo matemático:

*PROF C3 – Eu estou querendo trabalhar a Física Moderna sem ser um tópico de Física Moderna. Sem estar ali: isso aqui é Física Moderna, é isso. É basicamente seguir a proposta que o governo está nos mandando (refere-se aos PCN do ensino médio). É estar preparando o aluno para a vida. Descobrir coisas recentes, o que a Física tem feito em situações recentes, que você pode identificar a Física ali. (...) Eu não tenho condição de trabalhar tópicos de Física Moderna, assim muito com o formalismo. Mas você inserir o aluno e começar mostrar aquilo... deixar aquele formalismo todo né. E é isso que eu estava comentando com ele, a minha dificuldade agora é exatamente isso. (...) Você não teve aquilo na graduação, pra você inserir um assunto a gente pena pra caramba...
(Entrevista 04/03/99)*

Isso contrastava com a proposta do professor C1, que pensava em trabalhar tópicos específicos, como luz:

*SERGIO – Você acha que dá para juntar, a maneira como você está vendo com a dele (do professor C3)?
PROF C1 – Em princípio, eu poderia dar apoio no sentido de verificar o que ele está fazendo. Mas particularmente eu ainda não vejo uma contribuição objetiva. Porque na minha perspectiva e no meu desejo realmente, eu prefiro trabalhar de maneira conceitual mais específica. Por exemplo: trabalhar o conceito da luz no comportamento específico.
(Entrevista 04/03/99)*

Nas falas de um e de outro desses professores, era visível que a questão do conteúdo se situava como um divisor de águas. Na verdade, ao que parece a questão da inércia do professor incide muito sobre o problema da relação que ele quer estabelecer com o conteúdo e quanto ele quer se esforçar para resolver o problema da sua formação deficiente. O caso do professor C3, que foi mencionado rapidamente no Capítulo 5, quando eu localizava a inércia como uma dificuldade em mudar, é exemplar, nesse sentido. A situação será relatada agora, com mais detalhes.

*PROF C3 – Eu tentei fazer, basicamente em cima de texto no ano passado. Mas não consegui nem dar cabo disso. Por que? O que eu percebi? Primeiro, a minha deficiência.
(Entrevista 04/03/99)*

O professor se refere a uma tentativa de introduzir algumas mudanças em suas aulas e que esbarraram em alguns problemas:

PROF C3 – No ano passado, no meio do ano, eu tentei dar uma mudada no assunto que a gente está trabalhando, principalmente na parte de terminologia do 2º ano e tal, eu me enrolei...

SERGIO – Enrolou por quê?

PROF C3 – Eu me enrolei porque, o tempo não deu né. E outra, eu já tinha começado a dar de uma forma, e depois mudar é complicado.

SERGIO – Você tinha começado de que jeito e mudou para que jeito?

PROF C3 – Eu estava trabalhando em cima daquele livro da Beatriz porque ali tem muito formalismo, tem a parte teórica... É bem diferente do GREF. Então eu estava trabalhando em cima dela. Em um momento ou outro eu jogava textos e tal, para tentar trazer para o cotidiano, entendeu? Só que eu não consegui, porque via que o assunto precisava ser cumprido, eu não estava conseguindo né. Precisava correr sobre o assunto e o aluno não estava apropriando aquilo e eu precisava andar. Porque o negócio começa a chamar atenção, e chamar atenção você tem que sair do formalismo e começar trabalhar com textos e discorrer sobre os assuntos práticos do aluno. Então a tua aula não caminha. Aquela aula formal que você prepara, você não consegue desenvolver, porque às vezes ela se deslança para outros lados...

(Entrevista - 04/03/99)

O professor estava trabalhando em cima de um determinado texto e as intervenções dos alunos o forçaram a ir a regiões não exploradas do conteúdo. Nesse momento, a situação começa a escapar de seu controle:

SERGIO – Mas aí ela escapa, como? O aluno faz uma pergunta?

PROF C3 – Exatamente. Vamos supor, que eu estou trabalhando sobre a questão da equação dos gases. Aí, então, você começa a trabalhar a respeito da questão da máquina a vapor. Então você começa a trabalhar, o aluno começa entrar no assunto, começa a interessar e você não quer perder o gancho, porque você está vendo o interesse do aluno. Aí, você viu que naquela aula, de 45 minutos que ele pegou 20 minutos, você precisa explorar aquele assunto de novo, que é o gancho que você precisava. Aí, na próxima aula você continua falando daquilo, aí você já consegue um filme, consegue um texto, começa a bater aquilo e aí, quando você viu, ficou 3

aulas aqui. Aquilo que você tinha planejado antes, que era só um comentarinho, você saiu totalmente para cá, entendeu? É mais ou menos assim...

SERGIO – Por que você acabou desviando, o que te puxou?

PROF C3 – Porque era o interesse do aluno. Muito mais interessante você estar colocando aquela equação geral dos gases. Trabalhou com ela ali. E o aluno quer entender porque que tem aquilo, porque a questão da pressão, toda aquela questão que você vai discorrer com ele, tá. Mas ele não ficou só interessado em ver aquilo. Ele quer ver uns exemplos, como funciona, aí você começa procurar uma coisa que você situar o aluno, entendeu? Só se você deixar que aquele negócio continue você está cada vez mais distanciando do teu conteúdo, né. Então, foi aí que eu acabei me esbarrando. Aí, você tem que dar uma cortada, voltar para cá, dá uma esticada, para continuar.

(Entrevista - 04/03/99)

É interessante, porque o professor fica em uma situação paradoxal. Por um lado ele quer uma mudança, porque não está satisfeito com suas aulas, principalmente com o desinteresse do aluno. Por outro lado, quer uma solução rápida e indolor. Alguma coisa que resolva seu dilema, sem que para isso precise gastar muito tempo, o que ele em geral não dispõe, mas, principalmente, que não demande muito esforço intelectual no planejamento e na execução, tanto em relação à compreensão do conteúdo quanto da parte metodológica.

Na verdade, entender o conteúdo “pesado” da Física Moderna, é um desafio que poucos professores estavam dispostos a enfrentar. Encarar o formalismo e os detalhes da fenomenologia da Física, e não só da Física Moderna, não parece ser um desejo da maioria dos professores que estão sempre procurando maneiras de se relacionar com o conteúdo, que não exijam muito esforço para a sua compreensão. Nesse sentido, um grupo pode oferecer abrigo a essa tentativa sistemática de fugir do conteúdo, principalmente se no grupo há alguém capaz de assumir essa responsabilidade. Parece que isso contribuiu para a aproximação entre os objetivos do professor C3 e os do professor C1:

PROF C3 – Eu acho que é mais que importante a gente estar trabalhando junto. Porque da forma que ele está trabalhando, eu posso estar assistindo o que ele está fazendo, e contribuindo com o que você precisa. Aí o projeto não vai de um lado só, sabe Serginho. (...) Então no grupo você tem essa relação de troca de informações né.

PROF C1 - Verdade.

PROF C3 - Então, como ele falou, ele tem uma forma de trabalhar. Primeiro por causa da formação dele. Porque ele tem condição de aprofundar, eu não tenho. Essa questão do seu trabalho aí, seria o conteúdo

que você apropriou bem, tá. Tem um conteúdo que o professor C1 apropriou bem. Eu, o professor C4 ou professor C2. Então, junto com isso aí nós estamos fazendo um grupo e formando todo o programa que nós vamos estar trabalhando durante o ano. Então vamos pedir a colaboração de cada um e num determinado momento a pessoa vai estar inserindo aquilo que você tem um bom conteúdo, um bom trabalho didático, uma boa experiência né. É isso que nós estamos querendo fazer. Porque se cada um for querer trabalhar sobre todos os assuntos, não vai dar tempo, não é verdade? Nós vamos acabar mais um semestre aí sem colocar em prática aquilo que estamos querendo.
(Entrevista 04/03/99)

Esses argumentos baseados na idéia de colaboração tinham por objetivo mais acobertar uma estratégia para fugir do conteúdo, do que fornecer razões para justificar um trabalho em grupo.

Em resumo, as atitudes tomadas pela equipe C, pelo menos no ano de 1998, são bastante representativas do que estamos designando como a *inércia do professor*, que poderia ser caracterizada como uma recusa ao enfrentamento de problemas reais da educação que exijam esforço e mudanças significativas, como o problema da introdução da FMC. Talvez todos nós do GFM, eu inclusive, tenhamos nos contentado mais com a fala, com o discurso, do que com alguma ação concreta na direção da solução desse problema, como será comentado na parte IV desta tese.

O que estou chamando de inércia poderia então ser entendida como o sujeito que quer ou precisa ir de um ponto X a um ponto Y e que encontra no caminho diversos obstáculos, como montanhas, precipícios, espinheiros, etc. A tendência, no início é procurar um caminho mais fácil, que não exija tanto esforço. Ele dá voltas, executa outras ações que têm por fim evitar os caminhos mais demorados e trabalhosos. Depois de um tempo, dando voltas por aqui e ali, vê-se que não há como chegar ao destino sem subir, descer ou sem se ferir um pouco nos espinheiros.

8.3 A equipe C em 1999

A partir de 1999, houve uma mudança de comportamento dos membros da equipe C. Alguma coisa ocorreu a partir de março desse ano que fez com que os quatro passassem a se encontrar, na tentativa de definir um plano de trabalho conjunto, o que foi assunto em uma das entrevistas:

SERGIO – O grupo de vocês teve uma mudança de comportamento, que a gente já chegou até a comentar. E eu estava querendo entender o que foi que houve. Alguma coisa aconteceu depois do dia 04 de março, o grupo parece que....

PROF C2 – Grudou...

SERGIO – Deu uma grudada...

PROF C2 – Não sei explicar isso ai...

SERGIO – Primeiro, houve uma mudança?

PROF C2 – Houve.

PROF C4 – Deve ter sido consciência de culpa por ter ficado no ano passado sem ter produzido nada.

PROF C2 – Pode ser, pode ser.

PROF C4 – O ano passado (1998) de repente você passou o ano inteiro vindo aqui, uns 15 encontros...

PROF C2 – Não deu nada, conversava, conversava, batia a cabeça.

PROF C4 – No fim do dia, cada um saía para um lado...

(Entrevista 07/04/99)

De fato, em 1998 eles não se encontraram, a não ser durante as reuniões do GFM. Nesse sentido as coisas mudaram em 99. Nos sábados, quando havia o Pró-Ciências, eles se encontravam em um bar para discutir assuntos relacionados com o plano de trabalho da equipe:

PROF C2 – Todo sábado a gente está pensando em fazer isso, sair daqui...

SERGIO – Sair daqui e ir para o bar?

PROF C2 – É. Por que o sábado? É um dia mais fácil para a gente, porque todo mundo dá aula, um monte por sinal, então você tem às vezes que marcar com antecedência para todo mundo se adequar nesse horário. Então no sábado quando a gente vem no curso, daqui a gente vai para lá. Ai já se empolga, tá calor à beça. Para ir bater um papo e pensar um pouco sobre o assunto. Acho que foi por isso. É que a gente resolveu, não sei se essa é a palavra certa....

(Entrevista 07/04/99)

Até o envolvimento da equipe nas atividades do GFM durante os encontros parece ter se modificado. Enquanto que em 98, eles ficavam conversando, mas sem se envolver diretamente com o que estava sendo discutido no grupo, em 99 a equipe C passou a se manifestar mais diretamente sobre o assunto em pauta:

*PROF C1 – A partir do começo das nossas interações fora da sala, a atividade dentro da sala começou a ser mais pronunciada.
(Entrevista 07/04/99)*

Também em relação ao plano de trabalho, o comportamento da equipe mudou. Os professores passaram a considerar um plano comum, centrado sobre o tema luz, um assunto que estava presente no plano inicial do professor C1:

SERGIO – Antes era uma coisa meio dispersa, agora tem um plano, um plano de trabalho comum?

PROF C4 – É. Cada um praticamente estava pensando em trabalhar sozinho, né. Eu trabalhava no meu segundo ano lá ...

PROF C2 – Cada um estava pensando nisso. Vou trabalhar com minha turma isso. Eu vi que não estava dando certo, no meu caso.

PROF C1 – Nós estamos tentando definir. Porque o que nós fechamos na última reunião, foram os objetivos gerais. O que eu ia trabalhar inicialmente naquela apresentação de março do ano passado, era trabalhar assim uma visão global da Física Moderna, não só com luz. Luz era uma das coisas. Mas esse ano a gente fechou no tema luz, aproveitando algumas características gerais do que eu expus no ano passado.

(Entrevista 07/04/99)

Entretanto, apesar dessas tentativas de aproximação dos professores da equipe um trabalho efetivo só se realizou por uma circunstância especial. Em 1999, os professores C1 e C2 estavam concluindo a licenciatura em Física e fazendo a disciplina de Prática do Ensino de Física ou Estágio, momentos em que eles estavam em uma situação de formação inicial. A professora da disciplina havia proposto a realização de um mini-curso, o que agradou muito o professor C1:

PROF C1 – Olha só, eu gostei muito da abertura que a professora deu com o estágio. Eu vi ali uma chance interessante, mais interessante até que no 2º grau. Porque? A professora Beth que vai dar a Prática do Ensino ela está arquitetando, uns pequenos, eventos que ela chamou mini-cursos, em que o pessoal do estágio, reuniria um público alvo interessado, num colégio grande de 2º grau do ensino regular, numa sala, e naquela sala um ou dois alunos do estágio dariam o mini-curso.

(Entrevista 04/03/99)

O parceiro do professor C1 no mini-curso foi o professor C2. O assunto escolhido por eles, luz, estava de acordo com o plano de trabalho que a equipe havia acertado no

GFM. Foram ministradas 5 aulas, aproximadamente de 1 hora e 30 minutos de duração cada, para um grupo especial formado por 12 alunos. Todas as aulas foram gravadas (por mim).

Os temas abordados nas 3 primeiras aulas foram: velocidade da luz, fontes de luz e aplicações. Essas aulas iniciais foram mais ou menos tradicionais, bastante expositivas, com alguns experimentos demonstrativos e com pouca participação dos alunos, na maior parte do tempo. Após assistir primeira aula, os dois professores assim se expressaram a respeito:

PROF C2 – Que nossa aula foi totalmente expositiva, isso foi. Depois que a gente assistiu é que caiu a ficha. (ri)

PROF C1 – Deu sono na gente pra assistir nossa aula, imagine os alunos...

SERGIO – Mas vocês não tinham reparado isso no momento da aula?

PROF C2 – Não.

PROF C1 – Eu reparei que eles ficaram cansados. Do intervalo para frente eu vi assim um aspecto preocupante. Por isso que eu bati palma. Tentei chamar um pouco de atenção. Embora naquele momento haveria necessidade de abrir um espaço ali para eles interagirem melhor.

(Entrevista 12/05/99)

Apesar da constatação da pouca participação dos alunos, isso não pareceu afetar muito o professor C1. O mesmo não pareceu se dar com o professor C2, que aparentemente era mais sensível ao comportamento dos alunos.

Para assistir a gravação da segunda aula, compareceu, além dos dois professores, o professor C4, que considerou que a aula deveria ter sido mais prática.

PROF C2 – O que você achou da aula?

PROF C4 - Eu acho que tem que ser mais prático.

PROF C2 – Ainda bem que ele não viu a primeira. A primeira foi extremamente maçante.

(Entrevista 17/05/99)

O professor C2, entretanto, não concordou plenamente com o professor C4, achando que o problema da aula estava em que novamente os alunos não participaram:

PROF C2 – O que eu critiquei na minha aula é que eu queria que tivesse uma interação maior deles.

PROF C4 – Não tem.

PROF C2 – Eu fiz uma pergunta para eles onde eu queria que pelo menos... Não que os 13 falassem, mas que 5 ou 6 abrissem a boca. E dois abriram, um abriu!
(Entrevista 17/05/99)

O professor C1, entretanto, continuou mantendo a postura de se preocupar mais com a estrutura do curso, com o material didático e menos com a participação dos alunos:

SERGIO – E você, o que achou?
PROF C1 - A aula foi coerente.
SERGIO - Coerente com o que?
PROF C1 – Com os nossos objetivos de trazer um pouco mais das demonstrações práticas de fenômenos luminosos no cotidiano da vida dele.
(Entrevista 17/05/99)

Apesar disso, a situação de apatia dos alunos demonstrada nas três primeiras aulas também estava afetando o professor C1. Conversamos sobre o mini-curso antes do planejamento da quarta aula, cujo tema era a óptica geométrica, quando tive a oportunidade de fornecer a ele alguns materiais sobre o assunto, em particular um trabalho que apresentava um questionário utilizado para detectar concepções espontâneas em óptica geométrica (Harres, 1993). O professor ficou interessado e a quarta aula foi planejada em cima desse material, consistindo na resolução de algumas questões desse questionário. A aula acabou tendo uma enorme participação dos alunos, conforme descrito abaixo.

Após a distribuição do questionário aos alunos e passado o tempo estipulado para a resolução de algumas questões, o professor C1 retoma a aula, procurando conduzi-la mais dentro da perspectiva habitual de ir fornecendo as respostas às questões, sem dar muito tempo para discussão. Em um certo momento, o professor C2 interrompe a atitude de C1 introduzindo sistematicamente perguntas do tipo “o que vocês acham?”, “qual é a resposta certa?”, “por que?”, procurando mudar o rumo da aula. O professor C1 percebeu na hora a intenção de C2 e se retraiu, deixando que C2 conduzisse a atividade, o que acabou tornando possível o surgimento de uma discussão muito interessante sobre a natureza da luz, a propagação, etc. Mais ao final da aula, o professor C1 volta a se colocar, agora já dentro da perspectiva de mais ouvir os alunos do que dar as respostas.

Essa aula sensibilizou bastante o professor C1 que transcreveu na semana seguinte os diálogos ocorridos. Além do grande envolvimento dos alunos, o professor se deu conta, nas falas dos alunos da presença das concepções espontâneas. Isso trouxe a ele uma nova perspectiva de trabalho como professor e representou também um momento de iniciação à

pesquisa em ensino de Física. A partir desse momento, a participação do professor C1 no GFM se intensificou ainda mais. Ele passou a me acompanhar em entrevistas realizadas fora de Londrina e se interessar pelo o que as outras equipes estavam fazendo. Tivemos a oportunidade de conversar sobre o seu processo durante esse período, em uma entrevista realizada posteriormente, que passo a comentar em seguida.

Essa entrevista, datada de 27/10/99, ocorreu após a realização das principais tarefas propostas às equipes em 1999, ou seja, a apresentação de um relato sobre os resultados do plano de trabalho no Encontro Regional do Pró-Ciências (18/08/99) e no Congresso Internacional do Icase (03 a 08/10/99). Portanto, já havia dado tempo para que o professor C1 desenvolvesse uma reflexão sobre o seu processo:

*PROF C1 – O que eu pude avaliar em mim mesmo é que no primeiro semestre de 99 o projeto que foi desenvolvido em colaboração com outros professores me propiciou uma mudança de foco. Como havia um projeto de pesquisa sendo desenvolvido, uma pequena investigação a respeito de um assunto, nós precisávamos coletar dados dos estudantes. Ou seja, nós tínhamos que minerar, garimpar as conversas com eles e o nosso tesouro aí era o que eles podiam nos oferecer. Eu estava convencido que essa prática era importante para fazer pesquisa. Contudo ao longo do tempo eu fui me convencendo também que essa prática de ouvir os estudantes e avaliar o que eles estão fazendo continuamente é muito importante para a nossa prática cotidiana. É aí que realmente nós estamos vendo que cada classe, cada turma, cada aluno, tem uma dinâmica própria, tem uma forma própria de interpretar as coisas. Então essa pratica de ouvir os estudantes e de analisar o que eles estão falando, eu não diria que é importante somente para se fazer investigação científica, mas também para ser incorporada à nossa prática docente cotidiana também.
(Entrevista 27/10/99)*

Ele descreve claramente as duas mudanças principais que pôde observar em si mesmo:

*PROF C1 – Duas mudanças. Uma em ouvir a fala dos alunos e incorporar na minha prática docente cotidiana, não só como um instrumento de uma verificação científica. E a outra mudança é fazer um reforço muito grande ou maior possível de forma prática, experimental em relação à Física.
SERGIO – Quer dizer, utilizar mais as atividades experimentais?
PROF C1 – Sim.
(Entrevista 27/10/99)*

O professor C1 aponta o momento em que se deu a mudança e os fatores que interviram:

*PROF C1 - Foi nesse ano de 99 a partir dos mini-cursos. Devido ao fato de assistir as fitas, de transcrever algumas falas, de analisar todo o material. (...) As gravações, as falas, como as aulas estavam ocorrendo, foi o que me propiciou refletir sobre todo o processo, a me redirecionar no curso, nas atividades que eu estava desenvolvendo com os alunos. Então, as gravações foram fundamentais.(...) Foi uma evolução a longo prazo. Só depois de avaliar várias fitas, eu pude perceber essa importância.
(Entrevista 27/10/99)*

Nesse momento ele usa explicitamente a palavra “reflexão”, para indicar a natureza do trabalho realizado. É importante assinalar também que como resultado, o que mais o tocou foi exatamente a maior participação dos alunos na aula:

*PROF C1 - O que me levou a operar essas mudanças foram as questões dos alunos. Foi a motivação que foi gerada pelos alunos. Ao ouvir as questões dos alunos e ao perceber que esses questionamentos eram muito mais curiosos, muito mais embasados do que eu podia obter com as minhas aulas, foi o que me levou a continuar insistindo nessas mudanças. Foi onde eu pude perceber as diferenças das perguntas de agora e de antes, onde eu posso ver que eles estão refletindo de uma maneira muito mais interessante que a anterior.
(Entrevista 27/10/99)*

Já ao final da entrevista, C1 também faz questão de mencionar como foi a participação das outras pessoas da equipe:

*PROF C1 - Na elaboração da estrutura do projeto e na pesquisa e no embasamento teórico do projeto eu não tive muita contribuição dos outros colegas de pesquisa. Eles me ajudaram na coleta dos dados, a analisar o questionário, a estruturar um pouco melhor o questionário e a fazer a coleta das informações. Contudo eles não interferiam, eles não mexeram no que eu tinha previamente estabelecido. Eu senti falta, de repente de um choque de idéias, novas conclusões, ou formas diferentes de fazer o que eu estava esperando. Eu senti falta de discussão na interpretação. Houve um envolvimento durante todo o projeto... Mas foi um envolvimento superficial.
(Entrevista 27/10/99)*

Com certeza, o professor C1 foi, dentro do GFM, aquele que mais se identificou com a idéia de “realizar uma pesquisa”. No diálogo abaixo, ele próprio localiza de onde deve ter vindo essa perspectiva:

SERGIO – Da equipe C, você foi quem se deslocou na direção do professor-pesquisador. Você comprou essa idéia, ou já tinha essa idéia, não sei... De certa forma eu sinto que você já tinha alguma coisa assim...

PROF C1 – Foi uma preocupação que eu tive em 98 com toda aquela questão. Naquele momento eu já me via assim na parte de pesquisa.

SERGIO – Mas você já vinha de um processo anterior, não é?

PROF C1 – Sim. A minha preocupação com essa pesquisa e com tudo o que eu falei sobre a minha concepção de pesquisa, que está implícita nessa fala, nessa fala, ela vem do fato de eu ter vindo de três séries de bacharelado e de ter feito iniciação científica também. Então na minha visão de educação, fazer pesquisa em educação não era muito diferente de fazer pesquisa em ciência pura, Física.

(Entrevista 27/10/99)

Essa experiência anterior com a atitude de investigação facilitou para o professor C1 a sua entrada em uma proposta de pesquisa em educação.

Em relação ao professor C2, praticamente não mantivemos mais contato depois do mini-curso e não pude saber o que representou para ele essa experiência. Com certeza ele não sofreu o mesmo impacto que C1. As diferenças de atitude entre esses dois professores será comentada adiante, no capítulo final desta tese.

CAPÍTULO 9

OUTRAS EQUIPES

9.1 A equipe D

No sentido de complementar as informações sobre o desenvolvimento histórico das equipes, quero apresentar agora os dados sobre as equipes D, E, F, G e dos professores dispersos indicados pela letra H. Optei por agrupar todas elas em um único capítulo, pois além de terem sido feitas com essas equipes um menor número de entrevistas (com algumas, nem cheguei a fazer nem ao menos uma entrevista), não apareceram nos dados muitos elementos novos que justificassem uma apresentação mais longa. Vamos, pois, à equipe D.

Os professores da equipe D moravam em uma cidade distante 240 km de Londrina. Todos tinham feito licenciatura plena em Matemática, com habilitação em Física e também haviam concluído um curso de Especialização em Ensino de Matemática.

Os dados gerais sobre a equipe eram os seguintes (dados de 99):

<i>PROFESSOR</i>	<i>TEMPO DE MAGISTÉRIO (ANOS)</i>	<i>DISCIPLINAS</i>	<i>Nº DE AULAS</i>
PROF D1	07	Física	20
		Matemática	20
PROF D2	05	Física	02
		Matemática	--

PROF D3	07	Física	08
		Matemática	27
PROF D4	02	Física	13
		Matemática	23

Nessa seção apresentamos os dados referentes a:

- 1ª entrevista - 19/09/98.
- 2ª entrevista - 02/10/98.
- 3ª entrevista - 08/03/99.
- apresentação de trabalho no Encontro do Pró-Ciências.

Os quatro professores participaram das duas primeiras entrevistas. Na 3ª entrevista estavam presentes somente as professoras D2 e D4. A apresentação do trabalho foi feita apenas pelo professor D1.

A primeira entrevista girou em torno da definição do tema geral a ser trabalhado pela equipe. Inicialmente eles haviam pensado em 3 temas. O primeiro deles, colisões, havia sido inspirado em um material produzido pela Fiat em conjunto com o MEC, denominado *Fórmulas no Trânsito*. O material procura, através da análise do movimento de um automóvel, como freadas, colisões, curvas, etc, discutir as leis da mecânica newtoniana. Esse material, ao qual acompanha uma fita de vídeo, sensibilizou bastante a equipe, principalmente a professora D2.

A motivação em trabalhar dessa forma se devia, na interpretação da equipe, ao fato dele ser interessante para os alunos e, aparentemente, de fácil compreensão. Entretanto, havia um problema: a equipe não via como relacionar o assunto com a Física Moderna.

Tentando orientar o grupo em como estabelecer uma ponte entre as colisões na Física Clássica e Moderna (ou Contemporânea), vi, como primeira possibilidade, ligar as colisões entre os carros com colisões entre partículas, como prótons, elétrons e fótons, utilizando, por exemplo, o livro *Partículas Elementares*, do *Harvard Project Physics* (Whiteside, 1987). Mostrei o material para o grupo e discuti as linhas gerais do que poderia ser seu plano de trabalho, que me parecia interessante: enfocava as leis de conservação (energia e quantidade de movimento) e tinha a vantagem de ter surgido espontaneamente na equipe.

A segunda possibilidade de trabalho que o grupo levantou foi a de discutir o tema luz, usando algumas unidades do livro *Luz e Cores* (Figueiredo e Pietrocola, 1997). A idéia era “fazer um estudo em forma de textos” para apresentar esse conteúdo para os alunos. O terceiro tema estava mais ligado à tecnologia.

Tentei não intervir diretamente na escolha do grupo pelo seu tema, embora tenha procurado deixar claro algumas dificuldades relacionadas com alguns tópicos de Matemática que eles poderiam encontrar, por exemplo, nas colisões, que acabou, por final sendo o tema escolhido pela equipe.

A princípio, o grupo parecia mais preocupado com a apresentação de seu plano de trabalho para os outros professores do Grupo de Física Moderna, o qual eu havia marcado para 21 de novembro (1998). Eu deixei claro que, de acordo com o plano geral de trabalho definido para o GFM, eu estava mais preocupado em definir um planejamento de longo prazo, e que a apresentação era apenas uma tarefa imediata da equipe, uma parte inicial. Também mostrei a eles o livro *Mecânica* do GREF, cuja abordagem parece ter ido ao encontro dos interesses da equipe.

Definido o tema da equipe, os professores haviam se reunido para um primeiro planejamento, tendo optado por trabalhar com o primeiro ano do ensino médio, o que era muito natural em virtude do conteúdo escolhido.

Nessa primeira reflexão, o grupo demonstrou perceber que haveria necessidade de reestruturar “essa história da cinemática”, pois se “perde muito tempo nesse começo”. Eles estavam se referindo ao fato da maioria dos professores dar uma ênfase excessiva à cinemática (todo o primeiro semestre), um conteúdo que não é essencial, sobrando pouco tempo para abordar as leis fundamentais da Mecânica. Esse problema estava sendo vivido pela própria professora D4 naquele momento:

PROF D4 - Eu estou começando agora dinâmica.(outubro de 98, ou seja, no 4º bimestre do ano)

SERGIO - Aí, você veja! Você está começando o quê, agora, leis de Newton?

PROF D4 - Dinâmica. É, leis de Newton.

SERGIO - E no primeiro semestre você deu o quê?

PROF D4 - Toda essa parte de cinemática.

SERGIO - Você veja. Agora sobra para você 2 meses para você falar o que é mais importante, o mais bonito, o que é mais próximo da realidade. Não é verdade?

PROF D3 - E vai acabar falando pouca coisa...

*PROF D4 - Nada...Pois é. Vou dar leis de Newton.
(Entrevista 02/10/98)*

O interessante, é que os professores dessa equipe tinham consciência do problema e da dificuldade em transformar a situação:

SERGIO - Mas vocês têm que perder muito tempo com essa primeira parte?

PROF D2 - Ah, bastante.

PROF D1 - Não. Se você for dar como os livros trazem, essa parte de cálculos, aí vai tempo. Vai metade do ano.

PROF D4 - Eles trazem cálculo, né

SERGIO - Não. O que eu tô querendo perguntar é se vocês acham que devia?

PROF D1 - Não, eu acho que não devia.

PROF D4 - O problema é tirar essa maneira de dar aula!

(Entrevista 02/10/98)

Essa frase da professora toca no ponto central da questão, ou seja, a repetição de um certo padrão de conduta dominado pela inércia, como já vem sendo apontado desde o Capítulo 5, em que o professor repete uma série de ações que traçam um contorno ao redor dos problemas que ele mesmo detecta no ensino. Essa repetição, o professor procura explicar com frases do tipo: as coisas “já eram assim”, “nós pegamos o barco andando”, “a formação acadêmica foi assim”, os livros são assim, “os alunos estão acostumados”, etc:

SERGIO – Por que vocês acham que sempre faz assim? Por que razão sempre a gente faz assim?

PROF D1 - A gente, porque, quando nós começamos já era assim.

PROF D4 - Já era assim...

PROF D1 - Nós pegamos o barco andando (...) e próprio livro didático, tradicionalmente sempre foi assim.

PROF D3 - A formação acadêmica foi assim.

PROF D1 - No nosso caso, especificamente, a nossa formação em matemática, aquilo ali vem a calhar.

PROF D4 – (Concordando) Nossa...

SERGIO - Ah, sim. Equação do primeiro grau, segundo grau, né.

PROF D2 – Sim.

PROF D1 - Aquilo ali vem a calhar. É o nosso campo, é o nosso ramo.

PROF D4 - E os aluno estão tão acostumados com isso, que quando você começa a dar teoria eles perguntam: e daí professora quando vai dar exercício?

(Entrevista 02/10/98)

Em todas as entrevistas os professores levantaram muitos problemas e dificuldades relacionadas ao planejamento das atividades, aos alunos, etc. A fala dos professores a respeito dos alunos foi uma constante nas três entrevistas e, novamente, vemos que ela é formada basicamente por duas componentes: dificuldades e interesse dos alunos.

Em primeiro lugar, os alunos “acham a Física um bicho!”. Não têm “muita persistência” e “se não for para valer nota eles não fazem”. A principal dificuldade, entretanto, é em relação ao “cálculo”, “é terrível!”.

Por outro lado, para os alunos “a parte visual é muito importante”, mais até do que o cálculo, porque para eles “ver uma coisa prática e aplicada é mais fácil do que ver uma coisa abstrata”. Eles reclamam de conteúdos em relação aos quais não vêem nenhuma finalidade e gostam de “coisas novas”, de “curiosidades”. Quando o professor faz isso “eles ficam vidrados”.

Entretanto, alguns “se destacam, o interesse deles é maior”, enquanto que outros “já não têm”, talvez porque moram no sítio e o “mundo deles é diferente”. De fato, os professores dessa equipe, em alguns momentos, apontaram as diferenças econômicas existentes entre seus alunos, e suas implicações para o ensino. Alguns dispõem de recursos e podem adquirir livros. Além disso, fazem cursinho, o que dá uma melhor base “principalmente Matemática”, embora, segundo os professores, em termos de motivação, os alunos mais carentes possam parecer até mais motivados. Com relação ao desenvolvimento de um trabalho relacionado à Física Moderna, os professores acreditavam que tais diferenças poderiam implicar em diferenças nas abordagens.

Outras dificuldades foram apontadas pelos professores, como o óbvio problema da formação acadêmica, o que era explicitamente reconhecido por eles. Havia também a questão do material didático, ou seja, os alunos não têm recursos para adquirir livros e os professores têm de preparar apostilas. Só que isso exige tempo, que é o que o professor não dispõe. Sem um livro, ou um material impresso, o professor perde muito tempo escrevendo no quadro ou mesmo ditando.

Por outro lado, apenas o professor D1 tinha padrão em Física, isto é, era professor concursado. As professoras da equipe (D2, D3 e D4) eram contratadas temporariamente, o que acarreta dois tipos de problemas, segundo a professora D3: não há uma garantia de continuidade de um ano para o outro, o que coloca obstáculos para um planejamento de longo prazo e o número de aulas de Física pode não ser muito grande, o que diminui a motivação para um trabalho com a disciplina:

PROF D3 - Tipo assim, eu não tenho padrão de Física. De repente o ano que vem eu não vou ter aula de Física. Acaba sobrando algumas, mas o ideal seria que a gente tivesse 20 de Física. E 20 de Matemática. (...) Então, tipo assim, se você tivesse 20 aulas de Física você se animaria mais, você teria mais, como eu vou dizer...o teu trabalho ficava mais direcionado. Porque sabia que você tinha que preparar aquele material. Que nem o

*professor D1, tem 20 aulas de Física. Se for pra ele preparar material de Física ele se anima porque ele sabe que ele sempre vai ter 20 aulas.
(Entrevista 02/10/98)*

Em relação ao plano de trabalho, a equipe D fez algumas reuniões em sua cidade para o planejamento de atividades. Mas, de um modo geral, o plano de trabalho (colisões) foi realizado apenas parcialmente. Na avaliação de um dos membros da equipe (professor D1), em apresentação realizada no Encontro do Pró-Ciências, ele afirmou que a equipe havia ‘patinado’ um pouco no início e que estava entrando nas leis de Newton naquele momento (agosto de 99).

O problema da cinemática, ao que parece, não foi solucionado, pois o primeiro semestre todo foi devotado a esse assunto. Entretanto alguma mudança foi percebida no trabalho, pois, nos anos anteriores, ele usava muitas fórmulas e resolução de exercícios e que esse ano, antes de apresentar as fórmulas procurou levar o aluno a discutir. Ele fez uso de textos, concluindo que “é um bom gerador de discussão”.

As tarefas de maior fôlego, que envolviam o planejamento de atividades para a inserção da Física Moderna e Contemporânea através das colisões, também não foi realizado pela equipe. Ou seja, o plano inicial foi realizado apenas na sua parte inicial e, mesmo assim, a questão da cinemática parece não ter sido enfrentada de fato.

Problemas de outra ordem também ocorreram em 1999, como gravidez e nascimento de filhos das professoras D2 e D3, o que provocou o afastamento delas das reuniões do Grupo de Física Moderna a partir do final do segundo semestre de 99.

Com relação à participação da equipe nas atividades ocorridas no GFM, podemos dizer que a equipe teve uma boa participação. Embora não se manifestassem muito nos encontros, os professores se envolviam com as atividades, raramente faltavam ou chegavam atrasados, apesar da distância de sua cidade a Londrina.

Como no caso de muitos outros professores, a equipe D também apresentou, de um modo geral, um comportamento dominado pela inércia. Entretanto, a assiduidade da equipe às reuniões em Londrina demonstra o mesmo tipo de procura encontrada na equipe A, por exemplo. As referências à necessidade de completar a formação acadêmica, no que diz respeito a conteúdos da Física, era uma constante na equipe.

É possível supor, portanto, que também no caso da equipe D, a busca por um resgate da autoridade, através da competência e do conhecimento também era uma componente importante na procura demonstrada pela equipe. Entretanto, a formação dos

professores da equipe (Matemática) introduzia um desvio em relação aos conteúdos da Física que não estava muito aparente na equipe A.

9.2 Outras equipes e professores

Nessa seção, vou fazer um rápido relato sobre a história das demais equipes e professores do Grupo de Física Moderna, começando pela equipe E.

A EQUIPE E

Os professores dessa equipe moravam a mais de 150 km de Londrina. Todos tinham feito licenciatura em Ciências, com habilitação em Física. A professora E2, havia feito uma especialização (Instrumentalização para o ensino de Ciências) e estava concluindo a segunda em 99 (Ensino de Física). O professor E1 havia feito um curso de especialização (Ensino de Física) e estava fazendo um segundo curso (Ensino de Matemática). E3 havia feito um curso de especialização (Instrumentalização para o ensino de Ciências).

Os dados gerais da equipe eram os seguintes (em 1999):

<i>PROFESSOR</i>	<i>TEMPO DE MAGISTÉRIO (ANOS)</i>	<i>DISCIPLINAS</i>	<i>Nº DE AULAS</i>
PROF E1	09	Física	41
PROF E2	14	Física	35
PROF E3	10	Física	33
PROF E4	34	---	---

Com essa equipe, foram realizadas 2 entrevistas:

- 1ª entrevista – 06/06/98.
- 2ª entrevista - 29/03/99.

A equipe, liderada pelo professor E1, inicialmente havia proposto um plano de trabalho muito amplo, que implicava em um replanejamento dos 3 anos de Física do ensino médio. Vendo a impossibilidade de tal plano, acertamos um trabalho sobre a introdução da Relatividade Especial a partir da discussão da Relatividade Galileana.

Para o desenvolvimento do plano isso, o professor E1 montou um experimento simples, constituído por um carrinho que se movia sobre um caminhão de madeira, através do qual era possível discutir o movimento relativo, a adição de velocidades e mudança de

referencial na mecânica clássica. A equipe colocava que, posteriormente, planejariam a introdução de conceitos da relatividade einsteniana.

Inicialmente, eles até tentaram discutir e entender a relatividade. Furneci alguns textos introdutórios, que não chegamos a discutir, entretanto, pois não tive muitas oportunidades de conversar com a equipe, a não ser em alguns momentos durante os encontros, o que não era suficiente. Ou seja, a equipe não abriu espaço suficiente para o nosso contato e para um estudo do conteúdo.

Com relação à utilização do equipamento com os alunos, embora os professores pretendessem iniciar as atividades em novembro de 98, a equipe só conseguiu realizar os experimento em sala de aula em setembro de 99.

A partir de agosto de 99, fui perdendo o contato com a equipe. Durante o ano de 2000, o professor E3 retomou o contato com o GFM e participou dos encontros realizados nesse ano. Entretanto, não se envolveu ativamente nos planejamentos como os demais professores.

Em resumo, em relação ao plano de trabalho definido pela equipe foi realizada apenas a parte inicial e mesmo assim por iniciativa exclusiva do professor E1. O equipamento foi tema da sua monografia da especialização que ele cursava e deve ter sido a demanda externa que o motivou a realizar o trabalho. Os demais professores da equipe se limitaram a participar regularmente dos encontros do GFM. Entretanto, era visível também nessa equipe a busca pelo contato constante com a universidade.

A EQUIPE F

Os professores da equipe F moravam em uma cidade localizada a 60 km de Londrina. Todos haviam feito licenciatura em Ciências com habilitação em Física (alguns tinham habilitação em outras áreas também). Os dados gerais dos professores em 99 eram os seguintes:

<i>PROFESSOR</i>	<i>TEMPO DE MAGISTÉRIO (ANOS)</i>	<i>DISCIPLINAS</i>	<i>Nº DE AULAS</i>
PROF F1	18	Física	51
PROF F2	12	Física	24
PROF F3	10	Física	20
		Outras	20
PROF F4	09	Física	30
		Ciências	06

Os professores da equipe F há vários anos mantinham contato com a UEL, em particular com o nosso grupo de ensino de Física e todos haviam feito a nossa especialização. Talvez esse contato anterior explique em parte a aparente distância que a equipe mantinha durante os encontros. Quase sempre chegavam atrasados e eu interpretava esse gesto como a demonstração de um certo desdém em relação aos trabalhos do grupo.

Em nenhum momento a equipe abriu algum espaço para conversarmos sobre um plano de trabalho, embora por exigência do curso tenha definido um plano em agosto de 98 que envolvia a construção de equipamentos. Quando a equipe teve de apresentar alguma coisa no Encontro do Pró-Ciências (agosto de 99), o professor F1 assumiu a apresentação e realizou alguns experimentos demonstrativos, realizando uma atividade que denominou “construtivismo”.

Tendo participado do Grupo de Física Moderna dessa forma distante, durante todo o ano de 98 e 99, a questão que fica, no caso dessa equipe principalmente, é: por que participar do GFM se isso aparentemente não estava trazendo nada de novo?

A EQUIPE G

Os professores da equipe G também moravam a 60 km de Londrina, mas não na mesma cidade da equipe F. Em relação à formação, o professor G1 havia feito licenciatura em Matemática; as professoras G2 e G3, licenciatura em Química, com habilitação em Física e Matemática e o professor G4, licenciatura em Ciências, com habilitação em Química, Física e Matemática. Todos haviam feito alguma especialização (o professor G1, a nossa especialização em Ensino de Física).

Com exceção da professora G3, os demais professores exerciam outras funções além do magistério. G2 e G4, trabalhavam durante o dia em outras profissões e davam aulas à noite. O professor G1 trabalhava na parte administrativa do NRE de sua cidade.

Os dados gerais da equipe eram os seguintes em 99:

<i>PROFESSOR</i>	<i>TEMPO DE MAGISTÉRIO (ANOS)</i>	<i>DISCIPLINAS</i>	<i>Nº DE AULAS</i>
PROF G1	14	Física	20
PROF G2	07	Física	24
PROF G3	05	Física	13
		Matemática	10
		Química	16

PROF G4	05	Física	14
		Química	02

A participação dos professores da equipe no GFM era regular. Havia certo problema com relação ao conteúdo, pelo fato da maioria da equipe ter formação em Química. Por outro lado, no início achei que isso poderia ser interessante, já que a Mecânica Quântica é abordada no ensino médio quase que exclusivamente via a disciplina de Química.

Por isso tentei, no início, definir algum plano para essa equipe aproveitando esse gancho, mas não obtive sucesso. Quando teve de definir alguma coisa sobre o seu plano, a equipe G expôs um plano de trabalho geral em que pretendia envolver mais professores vinculados ao NRE, numa discussão mais ampla sobre a atualização do currículo de Física do Estado. Esse plano, ao que me consta, não passou de intenção.

Também não consegui fazer nem ao menos uma reunião com essa equipe, que tinha um problema sério de disponibilidade de tempo.

A apresentação de trabalhos nos eventos foi assumida pelo professor G1, que apresentou um trabalho relacionado com a monografia que havia elaborado em 98, a qual, embora fosse relacionada à Física Contemporânea, foi um trabalho independente que não teve nada a ver com o GFM.

As explicações para a participação desses professores no GFM seriam: no caso do professor G1, talvez a necessidade de se manter atualizado em virtude da sua relação com o NRE; os outros, creio que estavam em busca de melhorar os conhecimentos de Física, através de aulas de conteúdo.

OUTROS PROFESSORES

Os demais professores do Grupo de Física Moderna, não foram enquadrados em nenhuma equipe e por isso designados pela letra H. Foram professores que participaram somente em um ano do GFM e que foram, alguns deles, desligados por mim em função da fraca participação. Os dados que disponho de alguns desses professores são os seguintes:

PROF H1 – Fez licenciatura em Física e a nossa especialização (Ensino de Física).

PROF H2 – Fez licenciatura em Química e especialização em EPB.

PROF H3 – Fez licenciatura em Ciências com habilitação em Física e Matemática. Fez especialização em Matemática.

PROF H4 – Fez licenciatura em Ciências com habilitação em Física e Química. Fez a nossa especialização (Ensino de Física).

PROF H5 – Fez licenciatura em Ciências com habilitação em Física, Química e Matemática. Fez a nossa especialização (Ensino de Física).

PROF H6 – Licenciatura em Física (incompleta).

PROF H7 – Fez licenciatura em Ciências com habilitação em Física e Matemática. Especialização em Matemática.

Em relação aos dados gerais (1999):

<i>PROFESSOR</i>	<i>TEMPO DE MAGISTÉRIO (ANOS)</i>	<i>DISCIPLINAS</i>	<i>Nº DE AULAS</i>
PROF H1	02	Matemática Física	-- --
PROF H2	07	Física Química	20 20
PROF H3	17	Física Matemática	12 28
PROF H4	11	Física Química	25 04
PROF H5	08	Física Laboratório	32 08
PROF H6	05	Física Química	14 02
PROF H7	09	Física Matemática Ciências	13 20 03

Quero comentar brevemente o perfil de cada um desses professores e a história de sua participação no GFM.

O professor H6 participou do Grupo de Física Moderna em 98. Passou o ano todo chegando atrasado e normalmente ficava alheio a tudo durante os encontros. Foi substituído em 99 pela professora H7, que também não teve expressividade nenhuma. A participação de H1 também era enigmática para mim pela mesma razão. Embora demonstrasse maior envolvimento, tendo participado de algumas entrevistas com a equipe C, ele se mantinha sempre à parte, evitando qualquer comprometimento com a equipe. Em relação à definição de um plano de trabalho ele dizia “o que você quiser que eu faça eu faço”. Mas quando tentei definir para ele alguma atividade relacionada ao micro-ondas, ele não aderiu ao

plano. Esses três professores foram os que demonstraram a mais fraca participação no Grupo de Física Moderna. É difícil entender porque eles permaneciam no grupo. Pelos R\$ 30,00 de bolsa, talvez.

O professor H3 entrou para o GFM em 99 e pareceu-me muito fraco em conteúdo, o que também era visível na professora H7. Entretanto, H3 parecia mais interessado, participava mais durante os encontros. Havia, da sua parte, uma disponibilidade maior para aprender. Em relação à definição de um plano de trabalho, ele se manteve alheio a esse problema.

As professoras H4 e H5 já eram velhas conhecidas, pois haviam feito a nossa especialização e tinham sido orientadas por mim durante a elaboração da monografia. Eram professoras que se dedicavam e não faltavam aos encontros. O professor H2 também havia entrado no GFM em 99 e mostrava uma boa participação nas discussões gerais ou que envolviam conteúdo. Nenhum deles, entretanto, tiveram qualquer iniciativa com relação ao problema gerador do grupo. Talvez o isolamento que um grupo grande permite explique isso. De qualquer forma, todos os três, demonstravam querer manter a proximidade com a universidade.

PARTE IV

ANÁLISE DOS DADOS E CONCLUSÕES

CAPÍTULO 10

INTRODUÇÃO À PSICANÁLISE

10.1 Por que psicanálise?

A partir das pesquisas sobre as concepções espontâneas, foi possível colocar como objetivo geral do ensino de ciências, a promoção de uma mudança conceitual no estudante, que era entendida, pelo menos nas suas primeiras versões, como uma troca das suas concepções prévias - idéias do senso comum, fortemente enraizadas - pelas concepções aceitas cientificamente.

Com relação à problemática da formação de professores, a mudança conceitual inspirou, por exemplo, Carvalho e Gil-Perez os quais afirmam que o “pensamento docente espontâneo” ou do senso comum, representa uma grande dificuldade para o desenvolvimento de uma atividade docente inovadora, pois essas idéias, atitudes e comportamentos sobre o ensino que os professores demonstram possuir, frutos de sua longa experiência como aluno, oferecem resistência a concepções mais atuais sobre o aprendizado científico (Carvalho e Gil-Perez, 1995:26). Esses autores concebem a formação do professor de ciências como uma “profunda mudança didática”, que deve questionar a visão de educação baseada no senso comum, incorporando uma concepção de ensino-aprendizado como uma construção de conhecimentos (ibid:66).

Para a formulação de modelos que permitam compreender as condições sob as quais tais mudanças podem ocorrer e, com isso, poder estabelecer estratégias de ensino mais adequadas, os pesquisadores têm se valido de analogias com o processo de

desenvolvimento do conhecimento científico. Um exemplo é o Modelo de Mudança Conceitual, desenvolvido por Posner e colaboradores no início da década de 80 (Posner et al, 1982), que parte de uma analogia entre o processo de desenvolvimento da ciência, conforme estabelecido por Kuhn (1962), Lakatos (1970) e Toulmin (1972) e uma visão construtivista do aprendizado, estabelecendo as bem conhecidas condições para uma mudança nas concepções dos estudantes, que são: a *insatisfação* com as concepções vigentes e *inteligibilidade*, *plausibilidade* e *fertilidade* das novas concepções. O modelo pressupõe, além disso, que a mudança ocorre de forma adaptativa, tendo como pano de fundo um conjunto de crenças, valores e outras idéias que formariam a *ecologia conceitual* do sujeito.

Ou seja, para que o aprendiz substitua as concepções que ele utiliza cotidianamente na compreensão da realidade que o cerca, é preciso que ele se sinta insatisfeito com essas concepções, o que ocorreria em situações onde elas demonstrassem ser inadequadas ou não se aplicassem de maneira satisfatória. Por outro lado, para que as (novas) concepções científicas pudessem ser incorporadas, o estudante deveria pelo menos conseguir entender a nova linguagem e construir uma representação coerente da nova teoria ou conceito, ou seja, as novas concepções deveriam ser inteligíveis. Além disso, as novas concepções também deveriam se mostrar plausíveis, ou seja, compatíveis com outras idéias e suposições fundamentais do estudante, que fazem parte da sua ecologia conceitual, tais como, crenças gerais e pressupostos epistemológicos, o que poderia ser decisivo para a aceitação plena das novas concepções. Finalmente, ao se mostrarem capazes de resolver novos problemas e de serem aplicadas em novas situações, ou seja, ao se mostrarem férteis, as novas concepções se tornariam, definitivamente, parte integral das concepções aceitas e utilizadas pelo estudante, vindo, eventualmente, a substituir as concepções antigas.

O modelo de Posner e colaboradores vem sendo aplicado a um sem número de situações de aprendizagem ao longo do tempo, tendo se revelado como um importante instrumento para o planejamento de estratégias em educação científica. Entretanto, desde pelo menos o início da década de 90, ele vem sendo reformulado tanto em decorrência da incorporação ao modelo de outros pressupostos filosóficos (Villani, 1992; Mortimer, 1995) ou educacionais (Moreira, 1994), quanto pela revisão da excessiva ênfase colocada na parte cognitiva ou racional do processo de mudança das concepções, uma crítica que é explicitamente reconhecida pelos autores do modelo, em revisão feita dez anos após a versão original ter sido publicada (Strike e Posner, 1992).

Incluem-se nessa última perspectiva, por exemplo, os trabalhos que apontam para a importância de se considerar a influência de fatores subjetivos na aprendizagem, tais como

alguns aspectos motivacionais do comportamento do indivíduo, por exemplo, o nível de envolvimento e disposição para persistir numa determinada tarefa escolar (Pintrich et al, 1993). Ou então, as relações interpessoais estabelecidas no processo de aprendizagem, o que tem levado alguns autores a recorrerem a outras fontes de analogias, como a psicanálise, para o desenvolvimento de modelos de mudança conceitual mais aceitáveis (Villani e Cabral, 1997; Villani et al, 1997), o que tem trazido contribuições interessantes para uma melhor compreensão de diversos aspectos subjetivos do processo de ensino-aprendizagem.

É freqüente, por exemplo, um estudante se envolver na tarefa de compreender uma nova idéia, desenvolvida por seu professor ou alguma pessoa sobre a qual o aluno deposita confiança ou respeito profissional, antes que essa idéia faça a ele sentido pleno. Implicitamente, ele parece reconhecer que, dependendo de seu esforço, as novas idéias se tornarão, gradativamente, inteligíveis. Ou seja, a inteligibilidade ocorreria *a posteriori* da disposição em persistir na tarefa de dar sentido às novas idéias e talvez não represente uma condição para a mudança conceitual, mas antes, uma evidência de que alguma mudança já está em curso. A inteligibilidade poderia ser entendida, nesse caso, como o “produto de um processo de elaboração e de articulação conceitual em que o aluno se encontra envolvido”, em virtude de fatores subjetivos, como a estima ou o respeito pelo conferencista ou professor (Villani e Cabral, 1997). Além disso, mesmo que o estudante não tenha adquirido convicção plena nas novas concepções, ou seja, mesmo que elas ainda não sejam totalmente plausíveis, no sentido de completamente consistentes com suas crenças, o estudante pode atribuir a elas uma plausibilidade *latu senso*, em decorrência de sua confiança em certos indivíduos da comunidade científica a qual ele pertence. (ibid)

Tomando como ponto de partida situações intrigantes como as descritas acima, os autores citados procuraram dar conta de alguns aspectos subjetivos do processo de aprendizagem, explorando as implicações, para o ensino de ciências, da utilização da metáfora *o professor é como um analista e o aluno é como um analisando*, a partir da qual um conjunto de analogias pode ser construído (Villani e Cabral, 1997; Villani et al, 1997; Villani, 1999).

Com isso os autores conseguiram dar um novo significado à idéia da mudança conceitual, que passa a ser compreendida como uma mudança de atitude do estudante em relação ao conhecimento e não apenas como uma mudança em suas concepções. A mudança conceitual passa a ser vista como uma experiência na qual o estudante não só modifica suas idéias e crenças a respeito do conhecimento científico, como também assume

uma nova posição em relação a esse conhecimento, passando a se “comprometer com a busca de sua compreensão” (ibid).

Por outro lado, na aprendizagem, às vezes o professor se depara com alunos, desinteressados e sem nenhuma motivação para se envolverem com o curso. Essa foi uma das principais queixas relatadas pelos professores, como comentamos nas seções 4.3 e 4.4. É uma situação também encontrada na análise, onde o paciente vai ao analista, algumas vezes forçado pelos pais ou familiares. O papel inicial do professor (ou do analista) nesse caso, é surpreender o estudante (ou o paciente), para possibilitar o início do trabalho de aprendizagem (ou análise). No caso da aprendizagem, o estudante poderia ser surpreendido com algum tema, experimento, atividade ou mesmo com uma atitude diferente do professor, que seja considerada interessante e motivadora.

Embora alguns estudantes possam se encontrar, a priori, disponíveis para o trabalho, para muitos, essa disponibilidade surge somente a partir da surpresa inicial provocada pelo professor. Seja como for, o estudante entra no processo de aprendizagem, confiando que o seu professor, considerado como mestre e detentor do saber institucionalizado (que somente ele pode transmitir), o ajude a passar pelo processo com o menor esforço possível. O ponto relevante aí é a confiança que o aluno deposita no professor. É onde se situa a “ilusão fundamental que está na base do processo de aprendizagem: o estudante precisa acreditar no professor para poder iniciar um processo que o levará a descobrir que o essencial, para aprender, é acreditar em si mesmo” (Villani et al, 1997).

O professor precisa, continuamente, alimentar o processo de aprendizado de seus alunos, não permitindo que ele se torne rotina. Para isso, por exemplo, ele pode colocar situações problemáticas, oferecendo desafios de modo a mantê-los engajados. A sustentação do processo se daria, nessa fase, através de uma “relação transferencial pedagógica”, entendida como a instauração de uma confiança mútua entre o professor e o aluno, “de forma que, de início, o aluno acredite no saber científico e didático do professor dispondo-se a segui-lo e o professor acredite na flexibilidade e potencialidade do aluno, dispondo-se a orientá-lo” (Villani, 1999) Novamente, o termo transferência vem da psicanálise, onde designa, genericamente, "o processo pelo qual fantasias inconscientes se atualizam no decorrer do tratamento e se exteriorizam na relação com o psicanalista" (Doron e Panot, 1998). Ainda em analogia com a psicanálise, a transferência pedagógica foi diferenciada em: *transferência imaginária*, caso em que o aluno, supondo que o professor possui um certo conhecimento que lhe falta, imagina que este tenha a chave para resolver o seu problema; e a *transferência simbólica*, que ocorre quando o aluno opera uma mudança na sua relação com o saber, se implicando na busca pela solução dos seus problemas, ainda

que com ajuda do professor (Villani, 1999). Considerando que o objetivo do professor é, em última análise, levar o aluno ao papel de produtor de um saber pessoal, o professor está destinado a ir perdendo, gradativamente, o controle do processo, conforme o aluno vai se tornando cada vez mais autônomo.

Entretanto, pode acontecer que o professor, vendo o aluno se esforçar por reproduzir o seu discurso, cair na “tentação narcisista” de deixar-se ser considerado como modelo de produção de conhecimento, o que é chamado de “contratransferência”. Ignorando a fala do aluno, o professor prefere “sugerir as palavras exatas, colocar as questões pertinentes, indicar as variáveis importantes”. O efeito é o de um ganho sem esforço, que se revelará ao final, ilusório (ibid).

Tendo resumido, em linhas gerais, algumas implicações da analogia paciente/analista e estudante/professor, quero comentar, a seguir, mais uma das contribuições da psicanálise para o ensino de Ciências.

A observação cotidiana nos mostra que os alunos, durante um curso, apresentam diversas relações com sua própria aprendizagem, mantendo-se, muitas vezes, mais ou menos estáveis em certas fases. Em uma sala de aula, podemos encontrar desde alunos completamente desinteressados na aula ou que parecem rejeitar o conhecimento, até aqueles que aparentemente nem precisariam de professor para aprender. Essas diferentes condutas apresentadas pelos estudantes também podem ser descritas e interpretadas a partir das analogias entre a aprendizagem e a psicanálise. Assim foi possível o estabelecimento de certos *patamares subjetivos de aprendizagem* (Villani e Barolli, 2000), os quais seriam úteis para a caracterização dessas diferenças entre os estudantes bem como descrever as evoluções individuais ou coletivas durante o processo de aprendizagem.

Os patamares são definidos a partir das representações que os estudantes fazem a cerca do *conhecimento*, do *professor*, dos *colegas* e do que se poderia chamar de *resto* (escola, família, amigos e sociedade em geral) e de dois conceitos postulados pela psicanálise, que são o Outro e o gozo. A articulação coerente entre esses elementos determina um patamar.

Com esses conceitos, os autores estabeleceram 7 patamares, dos quais 4 seriam estáveis (rejeição direta, demanda passiva, aprendizagem ativa e pesquisa criativa) e 3 de transição, intermediários aos quatro primeiros (indecisão, risco e avanço):

Recusa direta.

Numa versão mais radical, o conhecimento escolar é rejeitado ou desprezado e o professor é considerado como inimigo dos alunos; o comportamento dos estudantes

é o de perturbar a ordem vigente. A escola, o conhecimento e o professor não representam nenhum valor para eles e o gozo está nas emoções fortes, procuradas incessantemente, cuja fonte está fora da escola (drogas, esportes radicais, violência). Em uma versão mais “light”, a recusa ao conhecimento transparece pela falta de interesse e motivação frente às atividades propostas pelo professor, que é, algumas vezes, motivo de desprezo e considerado um otário. Nesse último caso, o gozo está no próprio burlar e as coisas de valor estão na sociedade e não na escola. Nos dois casos, o lugar do Outro é ocupado por algum líder, cujos valores nada têm a ver com a escola e os colegas ou são de aventura ou não têm expressão alguma. Nesse patamar, portanto, os alunos não iniciaram o processo de aprendizagem.

Indecisão.

Entre a rejeição e a aceitação do conhecimento, situa-se um patamar em que os estudantes oscilam na sua aproximação com o conhecimento e na entrega ao professor. A satisfação nesse caso está em evitar o comprometimento com alguma coisa. A possibilidade de ocorrer um envolvimento maior com o trabalho depende muito da ação do professor.

Demanda passiva.

Suponhamos que, de alguma forma, o professor consiga instaurar algum tipo de empatia de forma que os alunos entrem no processo de aprendizagem, superando a indecisão. Eles têm total confiança que o conhecimento seja transferido para eles com pouco ou nenhum esforço, bastando que, para isso, prestem bem atenção à fala do professor. O conhecimento é apenas algo que se recebe e a regra básica do jogo, nesse caso, é aprender as respostas corretas. A situação é de dependência total em relação ao professor que ocupa o lugar do Outro e o centro do palco. Instala-se a suposição de saber e a transferência é imaginária, pois a ação do professor é imaginada levando à plenitude. O gozo está em escutar o professor e os colegas são outros espectadores.

Risco.

Entre a aceitação passiva e a busca ativa do conhecimento situa-se um patamar em que os estudantes demonstram maior participação e aceitam mostrar o seu conhecimento. Entretanto, isso se dá mais pelo gozo em se fazer notar pelo professor, em se destacar perante os colegas. A situação é instável e o risco de retorno à passividade é muito grande.

Aprendizagem ativa.

Nesse patamar, o aluno, de fato, já aceita procurar pelas respostas e o conhecimento já é algo que se deve adquirir através do esforço, em um processo que já comporta alguma satisfação. Ele trabalha para satisfazer o desejo do professor e ser por ele reconhecido e aí se situa o seu gozo. O professor sustenta todo o processo, tendo se transformado em uma referência fundamental. A transferência agora é do tipo simbólica, na qual alunos e professor estão implicados. Os colegas são companheiros de busca e os valores da sociedade não interferem nas atividades escolares.

Avanço.

Entre a aprendizagem ativa e a pesquisa criativa, situa-se um outro patamar intermediário em que os estudantes começam a experimentar um trabalho original de pesquisa e um gozo com essa atividade, mas ainda permanece a satisfação em ser reconhecido pelo professor, o qual ainda é colocado na posição de um Outro a quem recorrer em caso de maiores dificuldades.

Procura criativa.

Esse último patamar é caracterizado pela resolução de problemas e produção de um novo conhecimento de forma autônoma. O importante não é a amplitude e o alcance do conhecimento produzido, mas a sua paternidade. O professor passa a ser mais um assessor, ajudando os alunos a localizar e avaliar as informações. O lugar do Outro é ocupado pela verdade. O gozo agora está na produção de conhecimento e na resolução de um problema, orientado por um desejo de ultrapassar o conhecido.

Subjetivamente, o que os patamares focalizam é o deslocamento gradual do aluno de uma situação de dependência total em relação ao professor, para uma situação de parceria ou quase que igualdade. Esse deslocamento é também uma modificação na relação do aluno com o conhecimento, que passa de objeto a ser consumido para objeto a ser produzido.

Os patamares também permitem entender a aprendizagem de um indivíduo como a passagem de um patamar a outro. O ponto relevante aí é a mudança de gozo que se verifica nessa passagem e é o que indica a estabilização do estudante em um determinado nível de aprendizagem. Os patamares superiores eventualmente só seriam atingidos em uma situação na qual os estudantes estariam plenamente implicados na produção de conhecimento, o que ocorreria, na maioria das vezes, somente na pós-graduação.

Acredito que esses breves comentários tenham sido suficientes para evidenciar o potencial da psicanálise em fornecer elementos teóricos para aprofundar a reflexão sobre a educação científica e em particular, para as pesquisas em mudanças conceituais. Parece razoável supor que a psicanálise possa de algum modo ajudar a pensar a educação, tendo em vista que algumas semelhanças poderiam ser estabelecidas entre elas. Tanto a psicanálise como a aprendizagem, por exemplo, levam ao ‘aperfeiçoamento’ e ao ‘crescimento do indivíduo’. Entendendo com isso, não uma aproximação de um ideal pré-estabelecido, mas uma busca de sua ‘verdade individual’ (Villani, 1999b) e mesmo à produção de um saber¹⁰.

Para finalizar essa seção, gostaria de fazer algumas considerações sobre a formação de professores.

O modelo de Posner e colaboradores, exposto sucintamente acima, pode ser considerado como um dos mais importantes referenciais para o desenvolvimento de estratégias de ensino em educação científica (Arruda e Villani, 1994). O mesmo poderia ser dito, por outro lado, a respeito das idéias do professor-pesquisador e do prático-reflexivo, discutidas no Capítulo 3, no que diz respeito à formação de professores. Assim sendo, poderíamos afirmar que a utilização simultânea desses dois sistemas se constituiria em um dos mais poderosos instrumentos conceituais para o planejamento de atividades em programas de formação de professores.

Não obstante, a aplicação simultânea desses dois conjuntos de idéias não parece ser suficiente para garantir o sucesso de um programa, como relatado em uma pesquisa sobre formação inicial conduzida por educadores e pesquisadores experientes¹¹. Observou-se que na maioria dos casos estudados, embora as visões dos professores sobre o processo de ensino-aprendizagem tenham-se tornado cada vez mais construtivistas, suas ações na sala de aula refletiram pouco as suas falas (Lemberger et al, 1999; Meyer et al, 1999). Ou seja, esperar grandes mudanças na prática de sala de aula, mesmo a partir de programas bem estruturados, fundamentados e executados, pode ser uma expectativa exagerada (Gess-Newsome, 1999).

Esse descompasso entre o que se diz e o que se faz é realmente notável, no caso da atividade docente, tendo sido tomada em alguns casos como o problema central de uma pesquisa-ação (Zeichner, 1995; Whitehead, 1995), como comentado no final do Capítulo 3.

¹⁰ Embora possa se dizer que a produção de saber não seja o objetivo principal de uma análise, ele acaba sendo elaborado no decorrer do processo.

¹¹ P. W. Hewson, B. R. Tabachnick, K. M. Zeichner, K. B. Blomker, H. Meyer, J. Lemberger, R. Marion, H. J. Park e R. Toolin. Ver *Science Education*, volume 83(3), maio de 1999.

No caso da pesquisa relatada nessa tese, uma situação semelhante, de discrepância entre as promessas e as realizações, também foi observada, tendo tornado-se logo um foco de atenção e considerada como indicação da importância de se levar em conta fatores subjetivos nas situações de aprendizagem em sala de aula.

De fato, como procurarei demonstrar no próximo capítulo, a psicanálise pode nesse caso também contribuir para uma melhor compreensão dessa contradição, que parece introduzir uma certa ambigüidade no comportamento do professor na situação de formação em serviço. Já que vou utilizar, para isso, alguns conceitos da psicanálise lacaniana, será necessário fazer uma introdução a esse pensamento, o que será objeto das próximas seções deste capítulo.

10.2 As formações do inconsciente¹²

Antes de Freud, acreditava-se que os únicos pensamentos e falas possíveis seriam os intencionais, aqueles que empregamos no dia-a-dia e que permitem aos sujeitos estabelecerem a comunicação cotidiana. Em a *Interpretação dos Sonhos*, Freud aponta para a existência de uma outra maneira muito especial de pensar, uma fala involuntária e excêntrica, que irrompe muitas vezes em meio a um discurso consciente sem ter sido provocada pelo eu.

Essa outra fala que se apresenta, por exemplo, nos sonhos, nos atos falhos ou nos chistes, se diferencia radicalmente do pensamento consciente, no sentido de que é um pensamento que não calcula, não julga. Para a maioria das pessoas, tais lapsos da fala não têm nenhum significado especial, sendo considerados erros sem sentido. Freud, entretanto, passou grande parte de sua vida tentando desvendar tais discursos involuntários.

¹² As próximas seções deste capítulo têm como objetivo fazer uma introdução aos conceitos fundamentais da psicanálise lacaniana, o que, quase sempre, não é uma tarefa trivial. A iniciação a esse pensamento, em especial aos textos do próprio Lacan, pode ser uma experiência difícil, pois ele é quase incompreensível numa primeira leitura, como, aliás, enfatizado por vários de seus comentadores. Só depois de vagar, por algum tempo, como que em um labirinto pouco iluminado, foi possível após muitas idas e vindas, alguma compreensão da estrutura de seu discurso. O resultado, embora ainda tenha ficado aquém de um ponto ideal, pareceu-me que apresenta os conceitos mais necessários para a análise dos dados que será feita adiante. Para a elaboração desse capítulo contei com a ajuda, além dos vários textos, citados ao longo do capítulo, com importantes discussões ocorridas em três situações distintas: durante os Seminários “O Desejo nas Formações do Inconsciente” e “Os 4 Conceitos da Psicanálise”, ministrados pelo psicanalista Juan F. Peña; durante as reuniões do grupo de estudo coordenado pela professora Sonia Petrocini da UEL; e durante os encontros do grupo de pesquisa em ensino de ciências e psicanálise, coordenador pelo professor Alberto Villani. A todos, reitero meus agradecimentos.

Baseado no estudo dos sonhos, Freud postulou que esse tipo de discurso se origina de um *outro* lugar psicológico, de uma *outra* instância, que foi chamada de *inconsciente*. Esse outro pensamento é visível principalmente nos sonhos e nos sintomas, mas todas as formações inconscientes, partilham de uma estrutura comum de funcionamento, que é uma estrutura de linguagem. Posteriormente, essa descoberta fundamental de Freud vai ser enunciada por Lacan através da máxima *o inconsciente é estruturado como uma linguagem*, a qual será discutida na próxima seção.

Originalmente, o termo inconsciente designava tudo aquilo que não era consciente. Freud afasta-se dessas primeiras concepções quando procura definir as relações dinâmicas, econômicas entre os diversos sistemas que compoariam o aparelho psíquico.

Inicialmente, Freud supôs que o psiquismo operasse como o esquema neurológico do arco-reflexo (Nasio, 1995:15). O arco reflexo é um sistema formado por duas extremidades, uma sensível e uma motora, sendo que as excitações externas, entendidas como um input de energia, são captadas pela extremidade sensível criando-se uma tensão interna, que é descarregada pela resposta motora na outra extremidade. Do ponto de vista termodinâmico, o arco-reflexo funciona como um homeostato, ou seja, um sistema que procura regular a energia interna, transformando os acréscimos de tensão em movimento.

Para Freud, o aparelho psíquico operaria da mesma maneira, observando-se, entretanto, que, no caso do aparelho psíquico, a excitação e a ação posterior não são físicas propriamente, mas representações, marcas no psiquismo. Estamos, portanto, em constante tensão psíquica, alimentada continuamente tanto por impressões provocadas pelas sensações e emoções vindas do exterior quanto pelas necessidades internas (pulsões). É uma experiência desagradável, sentida pelo organismo como um desprazer, cuja eliminação plena, caso fosse possível (o que, de fato, não acontece), conduziria ao prazer absoluto. Como o arco reflexo, o aparelho psíquico também obedeceria a um princípio homeostático, ou seja, tenderia a reduzir a tensão, evitando o desprazer e buscando o prazer. Isso é o que Freud denominou *princípio do prazer*¹³.

Três razões são apontadas para explicar a impossibilidade do esvaziamento completo da tensão psíquica. Em primeiro lugar, isso não seria possível porque a fonte de tensão é inesgotável. Em segundo lugar, a resposta psíquica à excitação não é uma ação motora direta, como já mencionado, mas uma representação da ação, como uma imagem, um pensamento ou uma fala. Ou seja, a resposta é mediatizada por uma representação que

¹³ Prazer aqui não significa necessariamente sensação agradável, pois muitas vezes ele é experimentado pelo consciente como um sofrimento. No sentido freudiano, prazer deve ser entendido como uma baixa de tensão (Nasio, 1995:23).

só permite uma resposta parcial ao estímulo. Há, em uma ponta, um influxo contínuo de energia e, na outra, apenas um extravasamento parcial.

Mas há uma terceira razão, ainda mais fundamental, que consiste em um processo denominado por Freud de *recalcamento*, o qual pode ser entendido como uma barreira energética que separa as representações internas do aparelho psíquico em dois conjuntos ou sistemas de representações. O primeiro grupo, majoritário, é denominado *sistema inconsciente*, sendo constituído pelas representações pulsionais, imagens (acústicas, visuais, tácteis) de coisas impressas no inconsciente, muito carregadas de energia, que procuram o prazer imediato de uma descarga total. O segundo grupo chamado *sistema pré-consciente/consciente*, busca igualmente o prazer, mas procura reduzir a tensão lentamente, de forma controlada segundo o *princípio da realidade*¹⁴. Entretanto, a barreira do recalcamento não consegue separar plenamente os dois sistemas, de modo que, vez em quando, elementos inconscientes irrompem abruptamente na consciência de forma incompreensível para o sujeito, proporcionando uma descarga parcial da energia pulsional. A função do recalcamento é evitar uma descarga imediata e total que destruiria o equilíbrio do aparelho psíquico.

Em síntese, o funcionamento do aparelho psíquico obedece, segundo Freud, a um esquema a quatro tempos (Nasio, 1995:25): (i) um movimento contínuo de energia busca o extravasamento total, o prazer absoluto; (ii) a barreira do recalcamento se opõe ao movimento; (iii) a parte da energia que não consegue transpor a barreira permanece no interior, aumentando a excitação; (iv) a parte que consegue transpor a barreira exterioriza-se sob a forma de um prazer parcial.

As *formações inconscientes* que conseguiram ultrapassar a barreira do recalcamento são percebidas de várias formas: os atos involuntários, incompreensíveis conscientemente, como os atos falhos, chistes, sonhos, esquecimentos e outros pensamentos imprevistos; as manifestações patológicas que fazem sofrer, como os sintomas neuróticos e psicóticos, as imagens obsedantes, etc; as relações afetivas com as pessoas, coisas, em especial as fantasias ou os comportamentos e escolhas amorosas inexplicadas, os desejos, etc.

Antes de 1920, Freud entendia o funcionamento do aparelho psíquico fundamentalmente através do princípio do prazer. Entretanto, esse princípio não explicava a repetição de situações desagradáveis, como as imagens de um trauma, a insistência de certos pesadelos e outras situações repetitivas da vida cotidiana que podem ser encontradas nas condutas, atos e discursos de pessoas normais, em jogos de crianças, etc. Qual seria

¹⁴ O princípio da realidade é o que regularia a busca de satisfação, exigida pelo princípio do prazer, com base nas condições reais de vida do indivíduo ou nas limitações impostas pelo mundo exterior.

então a função dessa tendência à repetição de ações, que foi designada por Freud em *Além do Princípio do Prazer* (Freud, 1920), de *obsessão* ou *compulsão de repetição*?

No caso de um trauma, que pode ser caracterizado como um evento que o sujeito não consegue integrar em suas representações ou recalá-lo – isto é, abstrá-lo do campo da consciência – o seu constante retorno teria a função de tentar “dominá-lo e integrá-lo na organização simbólica do sujeito” (Chemama, 1995:191). Ou seja, a repetição teria a função de reduzir o trauma, o que, entretanto, acaba se revelando usualmente inoperante, uma tentativa inútil, que precisa ser sempre refeita, derivando daí o seu automatismo. Por outro lado, como o primeiro trauma é o do nascimento, Freud foi levado a supor que a repetição, de um modo geral, reflete a incapacidade do sujeito de apagar o trauma original, o que o levou à idéia da *pulsão de morte*, ou seja, a tendência do organismo a retornar a um estado primitivo desorganizado, “ao estado primordial de não-vida” (Chemama, *ibid*:181).

O que isso quer dizer? Simplesmente que a meta de toda a vida é a de conduzir o organismo diretamente à morte? Não exatamente. Como alerta Lacan, dizer que existe um princípio que tende a levar o animado ao inanimado não significa que isso seja feito pelo caminho mais curto ou por qualquer caminho, mas apenas pelos caminhos da vida (Lacan, 1985:107). Como diz Freud, na substância viva primitiva era fácil morrer e assim ela sucumbiu, sendo incessantemente criada de novo. Entretanto, em um certo momento, “as influências reguladoras exteriores se transformaram de tal maneira, que obrigaram a substância ainda sobrevivente a desvios cada vez mais consideráveis do primitivo curso vital e a rodeios cada vez mais complicados até alcançar o fim da morte” (Freud, *ibid*:544).

Na teoria analítica, a pulsão é a energia necessária para o funcionamento do sujeito, uma contínua fonte de excitação, como a *libido* (a pulsão sexual), por exemplo. Ao final de sua reflexão sobre as pulsões, Freud agrupou todos os movimentos libidinais sob o termo pulsão de vida, que procuram aumentar a tensão e que enfrentam a oposição da pulsão de morte, que aspira à calma.

Embora opostos estes dois movimentos sobre os quais repousa toda a teoria das pulsões, apresentam em comum uma tendência a repetir, a reproduzir uma situação passada, a reencontrar aquilo que já aconteceu, não importa se agradável ou desagradável, como uma necessidade de completar o que não foi concluído. Portanto a compulsão à repetição seria uma pulsão ainda mais primária e fundamental, uma *insistência* como diz Lacan, que estaria acima, ou além, do princípio do prazer:

“O para além do princípio do prazer está expresso no termo Wiederholungszwang. Este termo está impropriamente traduzido em francês

por automatisme de répétition, e creio estar dando-lhes um melhor equivalente com a noção de insistência, de insistência repetitiva ou insistência significativa. Esta função está na própria raiz da linguagem...” (Lacan, 1985:259).

10.3 Linguagem, significante e significado

Como descrito na seção anterior, a psicanálise se reporta sempre à existência de dois tipos de discursos ou falas. A fala do eu, que é a fala corriqueira, através da qual nos comunicamos conscientemente com os outros sujeitos e uma Outra fala, que às vezes irrompe, inadvertidamente, em meio à fala do eu, através de um ato falho. Esse Outro discurso, considerado normalmente como aleatório, sem importância e sobre o qual não temos nenhum controle, forma com a fala do eu duas cadeias de discurso, uma consciente, outra inconsciente, que vão caminhando, se desdobrando independentemente, e, de vez em quando, uma intervindo na outra.

Sobre o inconsciente, Lacan enfatiza sempre a sua “estrutura de linguagem”¹⁵:

“... para além dessa fala, é toda uma estrutura de linguagem que a experiência psicanalítica descobre no inconsciente.” (Lacan, 1998b:498).

Para Lacan, *o inconsciente é o discurso do Outro*, no sentido de que o inconsciente é constituído por palavras que surgem de um Outro lugar, desse discurso universal no qual estamos imersos, que antecede ao nosso nascimento e no qual o sujeito já nasce inscrito:

“Também o sujeito, se pode parecer servo da linguagem, o é ainda mais de um discurso em cujo movimento universal seu lugar já está inscrito em seu nascimento, nem que seja sob a forma de seu nome próprio.” (Lacan, *ibid*:498).

Nascidos na e pela linguagem, nos tornamos habitantes desse universo de palavras, que Lacan chama de *o Outro da linguagem* e que poderia ser representado como o conjunto ou a “coleção de todas as palavras e expressões de uma língua” (Fink, 1998:22), o qual nos

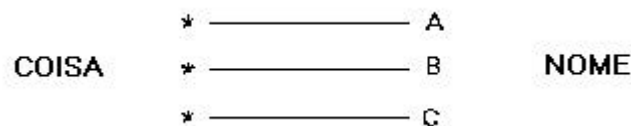
¹⁵ Como enfatizado por vários autores, Lacan não quis reinventar a psicanálise, mas promover um retorno a Freud. Partindo do pressuposto que a psicanálise só é possível se o inconsciente for estruturado como uma linguagem, o ensino de Lacan é um desdobramento desse primeiro princípio (Miller, 1987:12). Essa idéia não foi enunciada explicitamente por Freud, embora estivesse presente em sua obra, principalmente na *Interpretação dos Sonhos*. É também evidenciada pela prática psicanalítica, que opera sobre o sintoma através da palavra, o que não seria possível se entre os dois não houvesse algo em comum.

foi conferido por séculos de tradição. Esse Outro se constitui como referência necessária tanto para o acordo quanto para o desacordo, quanto para a compreensão do que quer que seja. Por exemplo, quando duas pessoas conversam poderíamos pensar que estamos em uma situação em que dois indivíduos se comunicam. No entanto, mais além de estarem falando entre si, os dois estão falando para o grande Outro, para algo que está mais além de cada uma das individualidades presentes e que se situa como um terceiro elemento desse diálogo, tendo o que Lacan chamava de poder discricionário da palavra, ou seja, o poder de sancionar a significação daquilo que é dito ou do que alguém se propõe a dizer:

“... o Outro pode sancionar a significação do que eu estou dizendo mais além da intencionalidade que eu tenho de comunicar algo” (Peña, 2000a, Seminário 2).

Até hoje se acredita que quando alguém fala quer transmitir ao outro algum significado e que o problema todo da comunicação é encontrar as palavras adequadas para expressar esse significado. É como se existissem dois planos, o do significado e o da palavra, sendo essa última um mero instrumento para tentar expressar da maneira mais perfeita possível esse significado. A descoberta das formações inconscientes contradiz essa concepção, pois o ser humano antes de falar, é falado desde um outro lugar, diferente da consciência, desde uma outra cena, o que o leva a falar sempre mais do que aquilo que ele acredita estar falando, que é o que está na raiz dos mal-entendidos (Peña, *ibid*).

Essa discussão nos remete à lingüística e, nesse terreno, Lacan adota a posição de Saussure, se opondo a uma concepção da língua como uma nomenclatura, na medida em que ela adota a correspondência direta entre um nome e uma coisa, como na figura abaixo:



Ou seja: será que as palavras surgiram por meio da ação se atribuir, a cada uma das coisas previamente existentes, um certo nome, dando-lhes dessa forma um significado? Para Saussure, “não passa de acidente quando o signo lingüístico sói corresponder a um objeto definido pelos sentidos como um cavalo, o fogo, o sol...” (citado por Darmon, 1994:13). De fato, para Saussure, bem como para Lacan, o sentido seria o produto da relação entre as palavras, adequando-se mais ao esquema abaixo, do que ao anterior:

A ————— B ————— C

A lingüística moderna se opõe, pois, à correspondência biunívoca entre a palavra e a coisa e se sustenta, segundo Lacan a crédito de Saussure, a partir do seguinte algoritmo:

$$\frac{S}{s}$$

que deve ser lido como *significante (S) sobre significado (s)*, onde a barra designa o “sobre”¹⁶. O signo lingüístico, assim definido, é a combinação entre o conceito (ou significado) e sua imagem acústica (ou significante) e não deve ser entendido como uma associação entre uma coisa e um nome, pois o conceito é um pensamento, uma elaboração mental sobre uma coisa e, como tal, produto de uma correlação entre significantes.

Essa questão é bastante discutida por Lacan n’*A Instância da Letra no Inconsciente* (Lacan, 1998b), onde ele fornece um exemplo simples da precipitação do sentido produzida pelas correlações entre os significantes.

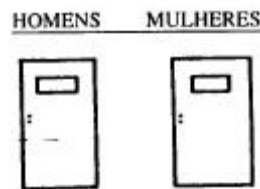
Na concepção usual da linguagem como nomenclatura, uma palavra, como “árvore” por exemplo, designa a coisa árvore. O signo correspondente poderia ser assim representado¹⁷:



o que aparentemente está de acordo com a concepção nominalista. Consideremos, entretanto, este outro exemplo, que torna mais claro como de fato o significante entra na composição do significado:

¹⁶ Embora Saussure tenha escrito o algoritmo na forma invertida $\frac{s}{S}$, para Darmon não há uma “traição” a Saussure, por parte de Lacan, mas ao contrário, “indica com mais vigor aquilo que se encontra presente em sua própria obra, ou seja, a prevalência do significante sobre o significado e a importância da barra” (Darmon, 1994:12).

¹⁷ As duas figuras foram extraídas de Lacan, 1998b.



Vê-se na figura acima que as palavras “homens e mulheres” são subitamente remetidas a outros referentes e não às mais diretas designações dos dois gêneros da espécie humana, embora estes estejam de, certa forma, ali presentes, mesmo que subentendidos. A respeito dessa figura, diz Lacan:

“... sem estender muito o alcance do significante implicado na experiência, ou seja, apenas duplicando a espécie nominal, pela simples justaposição de dois termos cujo sentido complementar parece ter que ser consolidado por ela, produz-se a surpresa de uma inesperada precipitação do sentido, na imagem de duas portas gêmeas que simbolizam, com o reservado oferecido ao homem ocidental para satisfazer suas necessidades naturais fora de casa...” (Lacan, 1998b:503).

Portanto o signo lingüístico de Saussure-Lacan parece ser, de fato, uma estrutura do tipo:

$$\frac{\textit{Significante}}{\textit{Significante – Significante}}$$

Ou seja: “o significante não é uma simples referência ao significado ... mas, antes de mais nada, uma diferença”, que instala uma separação de lugares, uma “estrutura posicional”, de tal forma que “o significante, por seu caráter relativo, define um lugar de cuja confrontação com outros surge o sentido...” (Cabas, 1982:81). Portanto:

“Já não se trata de um significante remetendo a um significado, e sim de um significante que remete a outro significante, onde, além disso, é preciso esclarecer que o significante não é pensável senão em relação. Nesse ponto já é forçoso introduzir a noção de cadeia significante.” (Cabas, ibid:81).

A cadeia é o encadeamento dos significantes, que tem como resultado a produção de um sentido, retroativamente. Vejamos o exemplo extraído de Cabas (ibid:83):

Ai querido assim não podemos continuar vivendo
Ai querido assim não podemos continuar
Ai querido assim não podemos
Ai querido assim não
Ai querido assim
Ai querido
Ai

É bastante claro, que a partir de um determinado momento (quarta linha) o sentido do sintagma (frase) passa a ser claramente sexual, sem que qualquer significante específico tenha sido usado. De onde surgiu esse novo sentido? Assim nos explica Cabas:

“Simplesmente das combinações do sintagma, a respeito do qual conhecemos a seguinte lei: é retroativo. Cada elemento da frase retorna sobre o anterior e limita ou circunscreve suas possibilidades de efeitos de sentido. (...) os significantes finais, ao retornar sobre os precedentes impedem toda possibilidade de equivoco (ou seja, limitam a polissemia própria do significante). Esse retorno do elemento terminal sobre os anteriores é o que Lacan vai teorizar sob a denominação de après-coup, isto é, efeito retroativo ou retrospectivo da cadeia, na produção das linhas de significação. (...) Isso nos conduz a dizer que o sentido é uma relação.” (Cabas, ibid:84).

Torna-se, assim, clara a frase de Lacan:

“... é na cadeia significante que o sentido insiste, mas que nenhum dos elementos da cadeia consiste na significação de que ele é capaz nesse mesmo momento.” (Lacan, 1998b:506).

E mais:

“O que essa estrutura da cadeia significante revela é a possibilidade que eu tenho, justamente na medida em que sua língua me é comum com outros sujeitos, isto é, em que essa língua existe, de me servir dela para expressar algo completamente diferente do que ela diz.” (Lacan, ibid:508).

10.4 O sujeito e o desejo

Em filosofia analítica, o sujeito é o eu consciente, definido por Descartes pela máxima *penso, logo existo*. A psicanálise, entretanto, vê dois problemas nessa concepção. Em primeiro lugar, o que importa, o que determina o sujeito, é o pensamento inconsciente e não o pensamento consciente, que, sendo uma mera racionalização, tem em relação ao primeiro um estatuto pouco elevado.

Em segundo lugar, o que Descartes chama de eu é produto de uma cristalização de imagens ideais, com as quais aprendemos a nos identificar desde crianças. Tais imagens, como a imagem no espelho e outras imagens ideais, como a de um “bom filho” ou de uma “menina má”, vão sendo, gradativamente, internalizadas pela criança, fundindo-se em uma única imagem, que vem a ser considerada como o *self*. O eu ou ego é, como diz Lacan, um produto do imaginário:

“O conhecimento humano e da mesma feita a esfera das relações da consciência, é constituído por uma certa relação a esta estrutura a que chamamos de ego, em torno da qual centra-se a relação imaginária. Esta última ensinou-nos que o ego nunca é apenas o sujeito, que ele é essencialmente relação ao outro, que ele toma seu ponto de partida e de apoio no outro. É a partir desse ego que todos os objetos são olhados.”
(Lacan, 1985:224).

Esse sujeito, assim constituído, tem, para Lacan, existência efêmera, sendo produto da coincidência entre ser e pensar. Para ser, o sujeito cartesiano tem de ficar repetindo para si mesmo: “Eu penso”. Contrariamente ao pensamento cartesiano, o sujeito da psicanálise não se encontra na conjunção entre o ser e o pensar, mas na sua disjunção. O sujeito lacaniano é o *sujeito barrado*, indicado pelo símbolo \$, ou seja, é o sujeito fendido, dividido entre o consciente e o inconsciente, ou entre um falso ser, o eu ou self, e o funcionamento automático da cadeia simbólica no inconsciente. Diz-se também que o sujeito é *alienado na linguagem* e essa divisão do ser é referida como a *clivagem do eu*. Essa clivagem, entretanto, não é absoluta. O eu e o inconsciente não são constituídos de materiais essencialmente diferentes, já que ambos são de natureza lingüística, mas são como as superfícies da fita de Möebius, apenas localmente distinguíveis.

Em psicanálise, portanto, o sujeito não é nem o sujeito biológico, nem o cogito da filosofia analítica (o eu pensante e consciente de Descartes), mas o sujeito do inconsciente,

entendido fundamentalmente como o sujeito submetido e constituído pela linguagem, um sujeito estruturado pelo *desejo*. Por isso diz Lacan:

“... o mundo freudiano não é um mundo das coisas, não é um mundo do ser, mas um mundo do desejo como tal” (Lacan, 1985: 280).

Portanto, Freud introduziu um novo cogito: ao invés de “penso, logo existo”, poderíamos dizer “desejo, logo existo” (Quinet, 2000:65).

Mas o que é o desejo?

Primeiramente, em psicanálise é preciso distinguir entre necessidade, demanda e desejo.

A necessidade é biológica e diz respeito ao corpo, como a necessidade de água, de ar ou de alimento. É instintual e animal e tem sempre um objeto que a satisfaz.

Já a demanda pede por um objeto específico, por exemplo, demanda de amor, ajuda, reconhecimento ou alimentação e é dirigida sempre a um outro, pois o mundo humano impõe que o homem tenha que demandar a seu semelhante para poder sobreviver. A demanda é marcada pelo significante, pela dimensão do Outro. Por exemplo, a criança ao dizer “mãe, estou com fome”, nem sempre é de alimento que se trata, mas de cuidados e atenção.

Na demanda, o sujeito se dirige ao outro e pede: “me dá isso”; enquanto que o desejo é uma busca autônoma: “eu quero isso”. Ou seja, enquanto que a realização da demanda depende do outro, a realização do desejo, o querer, depende fundamentalmente de mim, ou do sujeito.

O desejo na psicanálise é a busca constante por algo mais, para o qual não existe nenhum objeto capaz de satisfazê-lo ou extingui-lo. O desejo se sustenta em uma permanente insatisfação, que o remete a uma busca por uma falta inicial, a um objeto perdido. “No desejo se encontra, de maneira metafórica, uma estrutura nostálgica de uma satisfação que se teve...” (Vallejo e Magalhães, 1991:24).

“O desejo é uma relação de ser com falta. Esta falta é falta de ser, propriamente falando. Não é falta disto ou daquilo, porém, falta de ser através do ser que existe. (...) O desejo, função central em toda experiência humana, é desejo de nada que possa ser nomeado. É, ao mesmo tempo, este desejo que se acha na origem de qualquer espécie de animação. Se o ser fosse apenas o que é, não haveria nem sequer lugar para se falar dele. O ser se põe a existir em função mesmo desta falta. É em função desta falta, na

experiência de desejo, que o ser chega a um sentimento de si em relação ao ser.” (Lacan, 1985:280-281).

Convém esclarecer que mesmo na análise esse desejo não é nomeado. Não se trata de, após a análise e a interpretação chegar-se por fim a dizer: “ah, eis aqui o seu desejo”. De fato, Lacan desafia que se encontre na *Interpretação dos Sonhos* (em alemão *Traumdeutung*) “uma só análise que vá dar na formulação de um desejo”:

“O desejo, no final das contas, nunca está aí desvendado. Tudo se passa nos degraus, nas etapas, nos diferentes escalões da revelação desse desejo. (...). Eu desafio vocês a me trazerem nem que seja um só trecho da Traumdeutung que conclua – o sujeito deseja isso.” (Lacan, 1985:265).

O desejo não é da ordem do significante, está fora do significante, mas é inferido a partir da sua articulação através da demanda:

“O enunciado de uma fala é da ordem da demanda, mas é em sua enunciação, na modalização do dito, sua entonação, suas pausas, suas cadências, sua rapidez ou lentidão, na ênfase ou na elipse de suas palavras que rola o desejo”. (Quinet, 2000:90).

Lacan define o desejo através do aforismo *o desejo do homem é o desejo do Outro*, que toma emprestado de Hegel.

Para Hegel, o desejo humano é um desejo de desejo. Enquanto o desejo do animal é uma necessidade e incide sobre uma coisa, o desejo humano incide sobre um objeto que ultrapassa a realidade, ou seja, o desejo de um outro. Por isso para Hegel *o desejo do homem é o desejo do outro*, com a observação de que o outro (com “o” minúsculo) é o meu semelhante e rival, enquanto que o Outro (com “O” maiúsculo) é o grande Outro da linguagem. Para Hegel, o homem desejando um desejo, deseja na verdade representar um valor para um outro e, nesse sentido, todo o desejo humano é, para Hegel, desejo de reconhecimento (Quinet, 2000:92).

Para Lacan, o desejo do sujeito é constituído a partir do desejo do Outro. Para entender isso, será preciso entender a constituição da criança como um sujeito do desejo, que Lacan atribuiu a dois processos, a alienação e a separação. A *alienação* é a sujeição da criança ao Outro como linguagem universal que precede ao seu nascimento. O sujeito veio ao mundo como conseqüência de uma ação, deliberada ou não, por parte de seus pais,

envolvendo motivos complexos. O sujeito é causado pelo desejo do Outro, que inicialmente é representado pela mãe.

Enquanto a alienação é a causação do sujeito pelo desejo do Outro, a *separação* é a tentativa do sujeito em lidar com esse Outro desejo (Fink, 1998:73). A criança tenta desvendar o desejo da mãe, esta também constituída como um sujeito barrado, desejante e incompleto, procurando preencher a falta do Outro materno com o seu próprio ser inexistente. Ela precisa saber que posição ocupa em relação a seus pais, em especial à mãe e procura tornar-se o objeto de desejo da mãe. A criança tenta preencher toda a falta da mãe, todo o seu espaço de desejo. Ela tenta fazer com que os seus desejos e os desejos da mãe coincidam completamente (Fink, *ibid*:77).

Entretanto, a criança normalmente fracassa em preencher o vazio da mãe. Ela não é tudo o que a mãe quer. A sua tentativa em fazer com que a sua falta e a da mãe coincidam é abruptamente frustrada. Se considerarmos que no início a mãe e a criança formam uma unidade, esta sofre uma quebra pela intromissão de um terceiro elemento, o pai ou outro membro da família, um amante ou um namorado, ou a religião, que desvia o interesse da mãe do qual a criança espera exclusividade. Esse terceiro termo, ao qual Lacan denomina de *Nome-do-Pai*, exerce o que se chama de *função paterna*, ou seja, um corte na unidade mãe-criança, impedindo o seu monopólio sobre a mãe.

Essa ruptura deixa como resíduo o chamado *objeto a*, que pode ser entendido como “uma última lembrança ou resto da unidade hipotética mãe-criança ao qual o sujeito se apega na fantasia de atingir um sentimento de totalidade” (Fink, 1998:108). Ou seja, o desejo é estruturado a partir de uma falta, de um furo, de um objeto de gozo para sempre perdido, o objeto a, a causa do desejo. Dessa forma:

“O desejo é justamente a busca, a procura daquele objeto suposto da primeira experiência fictícia de satisfação, que nunca existiu mas é um postulado necessário a Freud para constituir o objeto como faltante e sua conseqüente busca da parte do sujeito.” (Quinet, 2000:88).

10.5 Os conceitos fundamentais da psicanálise

Nesta seção, vou retomar alguns termos da psicanálise, apresentados nas seções anteriores a partir do conceito de sintoma, seguindo de perto o roteiro estabelecido por Peña no curso *Os Quatro Conceitos da Psicanálise* (Peña, 2000b).

Normalmente um indivíduo vem à clínica psicanalítica devido a algum problema que lhe traz sofrimento. Após algumas observações iniciais que podem durar uma ou várias entrevistas, o analista pode chegar a localizar qual é o *sintoma* do paciente. Entretanto, sintoma em psicanálise não tem o mesmo significado que sintoma na medicina.

Para o médico o sintoma remete a uma disfunção orgânica. Para o psiquiatra o sintoma remete a um quadro clínico. A psicanálise concebe o sintoma de uma forma diferente da medicina ou da psiquiatria, pois para a psicanálise o sintoma tem um sentido, diz uma verdade sobre o sujeito e é muito bem motivado. Diz algo da história do sujeito, da sua realidade psíquica. Diz algo sobre suas marcas simbólicas e remete aos significantes que marcaram a vida do sujeito.

Considerando que o sintoma tem um sentido, a psicanálise dá uma outra direção para a clínica, que coloca o centro do tratamento na demanda do paciente. É importante que o paciente acredite que o sintoma quer dizer algo, porque vai ser a partir dessa posição que ele vai poder interrogar esse algo. Ou seja, para que a psicanálise seja eficaz é preciso que o paciente possa se apropriar do saber sobre o que se passa com ele. Precisa haver uma elaboração, uma disposição consciente. Precisa ter um “desejo de cura” como dizia Freud.

Na psicanálise, o sintoma é antes de tudo “uma manifestação do inconsciente” (Nasio, 1993:13), ou seja, um ato produzido sem intencionalidade ou consciência, como um ato involuntário. Nessa seção vou abordar novamente a idéia de inconsciente, enfatizando o conceito de pulsão e transferência.

Como vimos, na Seção 10.2, os atos falhos, sonhos, chistes são formações do inconsciente e, como o próprio sintoma, são pensamentos que se organizam à margem da consciência. O conceito de inconsciente é formalizado por Freud no texto *O inconsciente*, que constitui parte de um conjunto de 5 textos escritos em 1915 e denominados de *Metapsicologia* (Freud, 1915). Neste texto, Freud apresenta o inconsciente de 3 maneiras: como uma trama de pensamentos, de significantes que se articulam de maneira desconhecida pelo sujeito; como uma memória, um arquivo de representações, de significantes que se inscrevem no sujeito formando a sua história; e como uma escrita, um texto a ser lido e decifrado.

Do ponto de vista dinâmico o inconsciente é um sistema, uma organização. Não se compõe de idéias soltas, mas é um conjunto tão organizado como a consciência. Entretanto, embora os dois sistemas, consciente e inconsciente, mantenham uma certa relação há certas leis que regem a passagem das representações do inconsciente para o consciente.

Para avançar na concepção freudiana do aparelho psíquico é preciso introduzir a noção de *pulsão*¹⁸.

Em primeiro lugar é preciso diferenciar a pulsão do instinto e do estímulo externo. O instinto é inato, fixo (cada espécie tem o seu) e é uma reação específica (o animal reage sempre da mesma maneira). Já o estímulo fisiológico é externo e representa uma fuga, uma reação que tende a afastar o tecido vivo do estímulo externo. A pulsão, ao contrário, é interna e é uma força constante para a qual não tem fuga. É uma exigência de modificação do mundo externo para que este consiga as condições necessárias para a satisfação do impulso.

Para Freud, são as pulsões e não os estímulos externos os responsáveis pelo desenvolvimento do aparelho psíquico. Ou seja, a pulsão é o motor da atividade psíquica e todo o progresso humano é decorrente da pulsão.

Na Metapsicologia, Freud define a pulsão como segue:

“A pulsão se nos mostra como um conceito limite entre o psíquico e o somático. A pulsão se nos mostra como um representante psíquico dos estímulos do interior do corpo que chegam ao psíquico. A pulsão se nos mostra como uma quantidade de exigência de trabalho imposta ao psíquico por causa da sua conexão ao somático.” (citado por Peña, 2000b, Seminário 3)

A pulsão é constituída, segundo Freud, por quatro elementos ou aspectos:

- (i) Em primeiro lugar, a pulsão é um empuxo, uma força constante, uma tendência permanente a descarga, que independe da vontade do sujeito.
- (ii) A finalidade da pulsão é atingir a satisfação que só pode ser alcançada pela supressão da estimulação que provém da fonte da pulsão.
- (iii) Não há um objeto específico para cada pulsão. Por exemplo, na pulsão oral os objetos podem ser o seio, o dedo, o cigarro ou mesmo o nada (no caso da anorexia).
- (iv) As fontes da pulsão são as zonas erógenas, que estão estruturadas ao redor de um buraco. A pulsão recorta o corpo, destacando pedaços privilegiados.

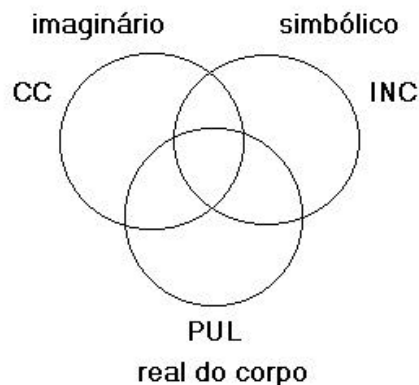
Em resumo, o fim a que cada pulsão tende é o prazer do órgão. Nenhum objeto da necessidade pode satisfazer a pulsão. A pulsão contorna esse objeto (que chamado por

¹⁸ Na maioria das traduções de Freud, o termo pulsão, em alemão *trieb*, é traduzido como instinto. Aqui estou utilizando a nomenclatura usada por Peña (2000b), onde impulso e pulsão são usados como sinônimos.

Freud de objeto perdido e por Lacan de *objeto a* e que é como um artifício, um vazio, que pode ser ocupado por qualquer objeto material) e retorna a fonte. A pulsão é, pois, um circuito que sai da fonte para voltar à fonte.

A pulsão é o laço, a ligação entre uma fonte somática e o aparelho simbólico. Entretanto, o aparelho simbólico se constitui a partir do Outro da linguagem. É do Outro que o infante vai aprender sobre o seu corpo e o que são as sensações, que no início são estranhas à criança. A criança chora e a mãe toma alguma atitude, como dar o peito ou a mamadeira, por exemplo, sancionando uma mensagem que vem da criança. Dessa forma alguma coisa que era da ordem da necessidade começa a ser nomeada, passando a se constituir como uma demanda. Algo do real, um “x”, começa a ser tomado pelo significante e se transforma em “fome”. Quer dizer: o que sai do infante como necessidade retorna a ele como demanda. É, portanto, o pedido do Outro que faz a inscrição da pulsão. Isso é claro no caso da constituição da pulsão anal, por exemplo, pois o controle dos esfíncteres é fruto de uma demanda social. É o Outro, encarnado na mãe, que com seus pedidos, vai privilegiar essa e outras regiões do corpo, despertando com a atenção da criança para uma região que fica assim erotizada.

A partir da pulsão fica incorporado mais um registro ao aparelho psíquico, que passa a ser constituído pelo consciente (CC), inconsciente (INC) e pulsão (PUL). Na terminologia lacaniana, esses três registros correspondem ao *imaginário, simbólico e real*:



Esses 3 registros encontram-se articulados no sintoma. Para entender isso, é preciso definir o *recalcamento* ou recalque, citado rapidamente na Seção 10.2.

Em primeiro lugar, deve ser mencionado que a pulsão está ligada a uma representação (idéia) e a um afeto (emoção, sentimento). O afeto é a percepção da pulsão

pela consciência, pois a pulsão não pode ser percebida diretamente. O afeto é sempre consciente, enquanto que a idéia pode ser consciente ou inconsciente.

O recalçamento consiste no processo de afastar as pulsões do consciente. Mas o recalçamento não atua diretamente sobre a pulsão, mas sobre as representações a ela vinculadas. Esse processo não suprime nem destrói as representações. O que ele faz é impedir que essas representações se tornem conscientes. Essas representações, mesmo inconscientes, criam efeitos no cotidiano, como os atos falhos. Todo recalcado é inconsciente, mas nem todo o inconsciente é recalcado. O inconsciente não se reduz às representações que sofrem a ação do recalçamento.

O sintoma pode agora ser definido como “a resultante de um conflito que se estabelece ao redor dos modos de satisfação do indivíduo” (Peña, 2000b, Seminário 3). Uma pulsão visa a transformação do mundo exterior com o objetivo que de criar condições para a sua satisfação. Ao sofrer a ação do recalçamento, o impulso tem impedido o seu acesso à consciência e a sua conseqüente transformação em ato. Mas devido a sua própria natureza, o impulso precisa se realizar e para isso busca novos caminhos. É aí que surge o sintoma, como uma substituição dessa ação exterior por uma ação interior. A pulsão acaba adotando caminhos anteriormente constituídos como modos de satisfação infantil, cristalizados nas fantasias, o que permite a sua realização parcial, uma satisfação limitada. Frente a impossibilidade de se realizar fora, o impulso que termina por se realizar no próprio corpo. Essa satisfação fica marcada no corpo como uma cifra, uma escrita enigmática para o sujeito e que foi conformada pelos significantes que vieram do Outro. Por isso essas cifras trazem em si mesmas o segredo de sua decifração. Isso explica porque a mola mestra da análise é a palavra.

É importante comentar sobre o aspecto repetitivo das fantasias. Em primeiro lugar, as *fantasias*, são conjuntos de representações que permitiram em algum momento do passado, ou seja, na vida infantil, alguma satisfação ao indivíduo. As fantasias – que foram outrora conscientes e depois recalçadas, ou foram sempre inconscientes – fixam-se no inconsciente formando cenários. Entretanto, a tendência da fantasia é a satisfação, é se transformar em ato. Mas ela encontra em seu caminho a barreira da censura. Surge desse conflito o sintoma. Portanto, na base de todo o sintoma há uma fantasia. Porém, a fantasia tem um caráter monótono, repetitivo e a permanência do sintoma vem da fantasia. É uma via já trilhada, a partir da qual o sujeito pode encontrar a satisfação. A inércia, dessa forma, é a permanência da fantasia.

Essa repetição também significa que o sujeito se satisfaz no sintoma, embora de forma parcial. Por isso alguns pacientes tentam se desvencilhar da parte dolorosa do

sintoma, sem perder a sua satisfação, isto é, a parte que lhe dá prazer. Alguns pacientes chegam para a análise querendo desabafar e resolver os seus problemas, em poucos minutos. A pergunta que se faz é: essa demanda interessa à psicanálise? Qual é a posição do sujeito frente ao que lhe acontece? O paciente é alguém que deseja que alguma coisa mude para que tudo continue da mesma forma? O que essa demanda nos diz da posição subjetiva do sujeito no momento? Se o paciente quer simplesmente desabafar, isso não se coloca como uma demanda suficiente para a análise:

“É só a partir de que o sujeito possa sentir o sintoma como um estranho, como uma pergunta, uma questão é que ele se torna um sintoma analítico”.
(Peña, 2000b, Seminário 4).

Enquanto o sujeito considera normal, por exemplo, lavar as mãos 50 ou 60 vezes por dia, ele ainda não problematizou os seus atos. Entretanto, essa operação de transformar um mal estar em uma pergunta não é uma tarefa fácil. Muitas vezes o paciente leva anos até conseguir chegar nesse ponto. Uma das funções das chamadas *entrevistas preliminares* é a transformação do sintoma em problema, em uma questão muito bem formulada, central para o sujeito, e que vai ancorar o tratamento.

Se considerarmos que o sintoma tem um aspecto real, isto é relacionado a uma satisfação, e um aspecto simbólico, no sentido que se constitui como uma cifra que vem do Outro, a problematização das queixas iniciais e a sua transformação em sintoma restitui a dimensão simbólica do sintoma.

Esse ato de problematizar é um apelo ao Outro. Por exemplo, “meu Deus, por que isso aconteceu comigo?” é uma demanda ao Outro, pedindo que esse Outro dê uma significação ao sintoma. Essa atitude de recorrer ao Outro, que vem encarnado em uma pessoa não é fácil, pois é difícil abandonar a posição mais ou menos confortável em que o sintoma se tornou parte da vida para se colocar nas mãos de um outro.

Uma característica essencial do sintoma é que o analista faz parte dele. A inclusão do analista no sintoma é importante porque abre espaço para a instalação da *transferência*, que pode ser definida como “um vínculo afetivo intenso, que se instaura de forma automática e atual entre o paciente e o analista...” (Chemama, 1995:217). A instalação da transferência pressupõe o que Lacan denominou de *sujeito suposto saber*, que mais do que supor que o analista tem um saber capaz de aliviar o seu sofrimento, assume que ele está na origem de seu sofrimento. O termo, portanto, pode ser interpretado como significando que

“o analista assume, inicialmente, o lugar de destinatário do sintoma e, mais adiante, o de causa dele” (Nasio, 1993:16). Vamos ver esse processo com mais detalhes.

Para Freud, não há psicanálise sem transferência, pois:

“... é na transferência que uma análise, desde o início até o fim, se desenvolve e encontra o seu caminho”. (Pena, 2000b, Seminário 4)”.

É a transferência que vai indicar ao analista como, quando e de que forma realizar a *intervenção*, ou seja, a interpretação.

A transferência é um laço que liga o sujeito (ou o sintoma) ao analista que tem como pano de fundo o amor. A construção desse laço só é possível a partir de uma suposição básica que o sujeito faz a respeito do analista, qual seja, a de que este tem a chave ou o saber sobre o sintoma e sobre sua resolução. Essa é uma crença, é um “erro subjetivo”, que o sujeito estabelece no início mesmo do tratamento o qual o analista não pode desmentir, posto que a suposição de saber é o suporte da transferência e, portanto, fundante de todo o tratamento.

O analista que de fato não sabe nada sobre o paciente, não pode dizer isso no início, pois isso poderia impedir o estabelecimento das condições iniciais da análise, ou seja, a articulação da transferência com o sintoma. Portanto, o analista não entra na análise como um outro, um semelhante ao paciente, mas como um Outro que sabe. É, portanto, da condição da análise que o analista não aja a partir do seu ser, mas da posição que sua função lhe coloca.

O analista assume o lugar do sujeito suposto saber, mas não quer dizer que ele se identifica com essa posição, que age de fato como aquele que sabe. Ele tem de por de lado a sua ambição (de saber ou educar) e o seu conhecimento, não priorizando de início nenhum significante, deixando que o sujeito vá desdobrando as suas cadeias, sem tentar injetar sentido no que o paciente diz. A partir do momento que alguns significantes começam a se repetir ou começam a surgir as formações inconscientes é possível começar a estabelecer algumas conexões. Se ao paciente é solicitado que faça as associações livres¹⁹, do analista se espera que se mantenha em *atenção flutuante*.

Portanto, o analista tem de resistir às demandas por significação que o paciente constantemente faz ou se precipitar e dar logo a sua interpretação, pois isso pode revelar-se ineficaz ou despertar as resistências internas. Portanto, a intervenção deve ser feita no

¹⁹ A psicanálise utiliza o método da associação livre que consiste em deixar fluir a palavra para encontrar nos buracos do discurso o acesso ao inconsciente.

momento apropriado, quando o paciente está a “um passo de poder compreender por si mesmo”, como diz Freud (citado por Peña, 2000b).

Isso significa que não se trata de que o analista apresente o seu saber, mas que o paciente elabore do seu próprio saber sobre o seu sintoma. O saber do analista não garante a cura.

Surgem sempre *resistências* nesse processo de elaboração do saber por parte do paciente, pois há uma tendência a não querer saber. Às vezes o paciente pede toda uma série de explicações que têm como objetivo a permanência na ignorância. Freud diz que esse tipo de saber tem caráter tóxico, enquanto que Lacan se refere a ele como um “saber que não quer saber”. O paciente não quer saber da sua verdade, daquilo que é a causa do seu sintoma. Portanto, o analista não pode responder no nível da demanda, onde ele estaria fazendo o que se chama de “trabalho de sugestão”. Ele é colocado na posição do grande Outro, mas responde da posição do Outro barrado, ele transforma-se em enigma para que o paciente possa se confrontar com sua própria demanda e entrar no nível do desejo: “mas o que ele quer de mim?”, perguntará então o paciente. O analista precisa encarnar essa função que está além de seu desejo pessoal. É o que se chama de *desejo do analista*.

Da suposição de saber decorre o *amor de transferência*, que se transforma em obstáculo entre o sujeito e seu sintoma. Essa demanda de amor, ou demonstração de ódio, nada tem a ver com a pessoa do analista, mas são produtos da própria neurose e ocorrem para manter o sujeito afastado de sua verdade. É, portanto, uma neurose substitutiva e chamada por isso de *neurose de transferência*. A transferência se coloca, dessa forma, como um engano, cujo objetivo é elidir (suprimir) o desejo. O paciente pede por sinais de que o analista gosta dele, pede signos de amor e consideração, para que possa se manter na posição de objeto de amor, aquilo que completaria a falta que ele supõe no outro. O analista, entretanto, não responde a isso como pessoa, mas como representando o desejo do Outro.

Apesar e em função mesmo dos obstáculos que a transferência pode gerar na análise, é que a ela é importante. Pois ela mostra a matriz que rege o sujeito na relação amorosa com os objetos. Ou seja, a transferência nada mais é do que a repetição, a atualização (no sentido de por em ato) de um modo de satisfação que se encontra no indivíduo o tempo todo, embora o analisante não se lembre dessa matriz.

A repetição pode ser diferenciada da transferência, mas está intimamente articulada com ela, a tal ponto que a diferença entre as duas não estava claramente delimitada em Freud, no início. A diferença surge a partir de 1920, com a *pulsão de morte* que dá uma

especificidade e uma dimensão própria ao conceito de repetição. Tanto uma como a outra, não passam à ordem do significante, mas existem como ato.

O objetivo da psicanálise, portanto, é a retificação de um estado de satisfação. Em todos os casos clínicos, o que se observa é alguém que vem sofrendo por um excesso de satisfação, do qual não pode abrir mão. A psicanálise não procura explicação para essa espécie de satisfação, mas trata-se de que o sujeito possa encontrar novos caminhos para a sua satisfação que não exijam tanto trabalho e sofrimento. Usando a terminologia lacaniana, onde podemos identificar a *satisfação* (conceito freudiano) com o *gozo* (conceito lacaniano), podemos afirmar que o que se pretende com a análise é a modificação do gozo.

Entenda-se que gozo, para Lacan, não é o prazer sexual, o orgasmo, mas a “força que assegura a repetição” (Nasio, 1993:25). Nem se refere à simples “satisfação de uma necessidade, trazida por um objeto que a preencheria”, mas remete ao desejo inconsciente (Chemama, 1995:91,90). Designa uma “outra satisfação”, um prazer inconsciente, associado à inércia, à repetição e à pulsão de morte (Mrech,1999:132).

CAPÍTULO 11

ENTRE A INÉRCIA E A BUSCA

11.1 O discurso da burocracia e o discurso do conhecimento

O detalhamento dos dados realizado na Parte III expõe com maior clareza as respostas dos professores às tarefas e desafios colocados às equipes. À primeira vista, sobressai desses dados um comportamento dominado pela inércia, em que o professor, embora reconheça que muita coisa está errada na sala de aula e esboce às vezes algum movimento para a superação dessa situação, ele age como se, de fato, não desejasse mudança alguma. É como o paciente que vai ao analista, se queixa de várias coisas, mas quer apenas desabafar e não resolver de fato os seus problemas.

Isso ficou visível pela maneira como a maioria se relacionou com os planos de trabalho definidos pelas suas equipes, ou seja, como uma tarefa estabelecida externamente, pelo coordenador do curso, que tinha de ser minimamente cumprida. A implementação dos planos de trabalho, quando ocorreram, foram de forma lenta, restringindo-se somente a uma parte inicial. Além disso, a realização de alguma tarefa relacionada ao desenvolvimento do plano, dependeu mais da iniciativa isolada de um professor do que da disposição de todos os membros da equipe. Em resumo, a introdução da Física Moderna nas suas aulas não era de fato um problema para o professor e a sua ação no GFM era resultado mais de uma demanda externa do que de um desejo.

Foi a partir, portanto, do que poderia ser chamado de “falta de resultados positivos” que essa tese começou a tomar forma. Entretanto, quando comecei a refinar a análise dos

dados pude também perceber que mais além dessa inércia situava-se uma busca. Ou seja, não obstante a dificuldade em se envolver em tarefas de longo prazo ou cuja realização pressupunha mudanças pessoais radicais em seu conteúdo conceitual ou pedagógico, as quais demandariam bastante esforço, muitos professores também demonstraram estar em busca de alguma coisa. A busca esteve evidente em muitas falas e ações dos professores e se apresentou, basicamente, de duas maneiras. A princípio, como uma insatisfação com a falta de domínio do conteúdo, com a metodologia tradicional do ensino de Física e/ou com o desinteresse dos alunos. Mas também como uma busca mais genuína, por exemplo, por melhorar os seus conhecimentos e com isso sua segurança como professor e/ou por melhorar a sua prática e com isso despertar o interesse do aluno.

Mas o que é a busca? Segundo o dicionário (Aurélio) o verbo buscar pode ter os seguintes sentidos: 1) de procurar uma determinada coisa, como em “buscar uma saída”; 2) de trazer ou levar, como em “busque-me um copo de água”; 3) de dirigir-se para, como em “os rios buscam os oceanos”; 4) de investigar, pesquisar, como em “buscar a verdade dos fatos”; 5) de obter, conquistar, como em “esforça-se, e medita, e busca a sabedoria”; 6) de esforçar-se, como em “buscou esquecê-la, mas em vão”; 7) de imaginar, idear, como em “sua fantasia busca mil novidades”; 8) de recorrer a, como em “buscar auxílio de um amigo”; 9) de recorrer a si mesmo, como em “procure buscar-se e verá como é grande a sua reserva de energia”.

Dois sentidos sobressaem dessas significações para a palavra busca: o de movimento e o de esforço, persistência. São exatamente com esses sentidos que estou aplicando o termo busca para designar determinadas ações empreendidas por alguns professores do GFM. Entretanto, independentemente dos sentidos que possa assumir, a busca poderá ser fruto de uma demanda, isto é, de um pedido ou uma exigência externa ao sujeito, ou de um desejo, ou seja, de uma demanda interior, de uma questão interna do sujeito. Porém, seja como for entendida a busca, ela vai se apresentar, nos casos aqui analisados, como a contraparte da inércia: o professor mostra-se cindido entre duas tendências, uma que privilegia a permanência do antigo e uma outra que aponta para uma renovação. Essa divisão é que torna ambíguo o comportamento do professor aos olhos de quem está procurando entender a formação em serviço.

Para a explicação das diferenças de conduta entre os professores, ou seja, tanto nos casos dominados pela inércia quanto nos dominados pela busca, vou aplicar o conceito de grande Outro de Lacan às instituições com as quais o professor em serviço está envolvido, ou seja, a escola e a universidade.

Como vimos no Capítulo 10, para a psicanálise o sujeito passa a se constituir a partir do grande Outro, uma ordem anterior e exterior a ele, que o determina. É o grande Outro, esse discurso universal estruturado como uma linguagem, que sanciona tudo o que tentamos comunicar através da nossa fala. O Outro também é o que organiza a nossa vida psíquica, pois é a partir do grande Outro que falamos e desejamos.

Mesmo o que poderia ser chamado de “realidade” encontra-se marcado pelo Outro: “a realidade de cada pessoa difere pelo mero fato de que cada grupo cultural e religioso, subcultura, família e grupo de amigos desenvolve suas próprias palavras, expressões e sentidos idiossincráticos” (Fink, 1995:45), o que dá o colorido particular da visão que cada um de nós tem sobre o mundo.

Esse Outro, no qual estamos embebidos como produtos da linguagem que somos, também pode ser entendido como a cultura, definida como:

“O complexo dos padrões de comportamento, das crenças, das instituições e de outros valores espirituais e materiais transmitidos coletivamente e característicos de uma sociedade”. (Dicionário Aurélio).

Ou mais apropriadamente para nossos fins, como um “fluxo discursivo”:

“... uma cultura é fundamentalmente um fluxo discursivo, ou seja, tudo o que foi se articulando discursivamente, oralmente ou por escrito, no quadro dessa cultura. Imaginem que seja uma espécie de rio de palavras que vai andando e, no meio deste rio, a gente fala e pede carona. De repente, o que a gente diz só encontra significação no que vai ser dito ou no que foi dito antes” (Calligaris, citado por Kupfer, 1999:94).

Nesse sentido, o Outro seria constituído como uma superposição de discursos, já que socialmente estamos inseridos em grupos, instituições, ideologias e sub-culturas diversas, cada uma delas apresentando características próprias e um particular dialeto. Muitas vezes essas sub-culturas giram em torno de um ou mais idéias ou valores, implícitas em seus significantes e em seus conceitos articuladores. Os significantes de um jogador de futebol são diferentes dos significantes de um jornalista, que são diferentes dos de um físico, de um biólogo, de um enxadrista, de um policial, embora um físico também possa partilhar alguns significantes com um biólogo, dado que ambos vivenciaram a mesma instituição.

O importante é ressaltar que uma vez *capturado por um discurso* o sujeito vai seguir a trilha dos significantes daquele campo. Vai desempenhar certos papéis que são atribuídos

por aquele discurso, sendo por ele definido e por ele demandado. Ao me tornar físico, minha vida foi conduzida pelos significantes que determinam essa área, o que ocorreria da mesma forma caso eu tivesse me tornado músico. Como diz Lacan:

“Se o que Freud descobriu, e redescobre com um gume cada vez mais afiado, tem algum sentido, é que o deslocamento do significante determina os sujeitos em seus atos, seu destino, suas recusas, suas cegueiras, seu sucesso e sua sorte, não obstante seus dons inatos e sua posição social, sem levar em conta seu caráter ou o sexo, e que por bem ou por mal seguirá o rumo do significante, como armas e bagagens, tudo aquilo que é da ordem do dado psicológico” (Lacan, 1998a:34).

Poderíamos dizer que quando capturado, mais do que falar ou pensar por “si mesmo”, o indivíduo é falado e pensado pelo Outro. Ele está alienado na linguagem, no discurso desse Outro.

O Outro, entretanto, não existe como uma entidade abstrata, mas se materializa na nossa vida através dos outros, dos semelhantes com quem convivemos. Inicialmente nossos pais, depois os nossos professores, os nossos mestres ou qualquer autoridade, cada um desses sujeitos assume periodicamente a função de grande Outro, de modo que o discurso do Outro flui para nós através desses indivíduos. Talvez seja interessante, nesse momento, fazer uma ponte com a idéia de vínculo.

O tratamento de pacientes psicóticos levou Pichon-Rivière a postular a existência de um mundo interno, formado por objetos internos, ou seja, representações dos objetos externos, articulados em um “mundo construído segundo um progressivo processo de internalização” (Pichon-Rivière,1980:10). Esse cenário interior não é uma simples reprodução cinematográfica dos objetos externos e suas relações, mas uma recriação:

“Nossos pensamentos, nossas idéias, nosso contexto geral é, na realidade, uma representação particular e individual de como captamos o mundo de acordo com uma fórmula pessoal, de acordo com nossa história pessoal e de acordo com o modo pelo qual esse meio atua sobre nós e nós sobre ele.” (Pichon-Rivière,1995:59).

A investigação desse mundo interior levou Pichon-Rivière à idéia de *vínculo*, entendido como uma relação particular que o sujeito estabelece com um determinado objeto, tendo como consequência “uma conduta mais ou menos fixa com este objeto, formando um *pattern*, uma pauta de conduta que tende a se repetir automaticamente, tanto na relação interna quanto na relação externa com o objeto” (Pichon-Rivière,1995:37). Ou

seja, o vínculo é uma estrutura especial, da qual fazem parte um sujeito, um objeto e sua mútua inter-relação. Os vínculos podem ser estabelecidos com qualquer objeto interno ou externo, seja ele uma pessoa ou uma coisa qualquer, um objeto inanimado. Estabelecido um vínculo em relação a um objeto (pessoa ou coisa), o sujeito tenderia a manter um padrão de conduta mais ou menos fixo em relação a esse objeto. O conjunto desses padrões de conduta, acumulados ao longo de sua vida, constituiria o inconsciente do indivíduo.

A idéia de *papel*, é trazida por Pichon-Riviére para a teoria do vínculo. Segundo ele, as nossas relações com os outros estão fundamentadas na assunção e adjudicação (atribuição) de papéis, que são atitudes assumidas consciente ou inconscientemente em um dado contexto social. Uma pessoa pode assumir socialmente diferentes papéis, por exemplo, de pai, de companheiro, de professor, de médico, de estudante, etc. O nosso mundo interior seria, portanto, povoado de representações de objetos (animados e inanimados), onde cada um cumpre um papel, uma função determinada e “é precisamente isso que torna possível a previsão da conduta dos outros” (Pichon-Riviére, 1995:130).

Portanto, submetido a determinados discursos, a um conjunto de Outros que demandam, o sujeito estabelece certos vínculos e age de acordo com certos papéis. Quero chamar a atenção aqui, especialmente para os papéis que o indivíduo é levado a desempenhar quando submetido ou capturado por alguns discursos que se articulam no interior das instituições escola e universidade.

O professor em serviço está inserido na fala presente na instituição escola. Ele está inserido em um discurso que introduz as principais demandas com as quais ele tem de se ver na sua profissão e lhe atribui os papéis que ele tem de desempenhar para continuar na instituição. É a dança dos significantes, vamos dizer, *atuais*, presentes na escola que o professor tem de dançar para ser um professor. *Atuais*, porque há alguns anos os significantes da escola eram outros. A transmissão do conhecimento, e não apenas de informações, eram atribuições, de fato, da escola e a autoridade do professor era sustentada pela sociedade. Hoje, a escola aceita professores sem uma formação sólida e se contenta com cumprir burocraticamente o seu papel de “educar” e transmitir “cultura”. O que quero enfatizar, portanto, é que a escola está, atualmente, dominada pelo que se poderia chamar de *discurso burocrático*, pelo grande *Outro da burocracia*. Quais seriam as conseqüências da predominância desse tipo de discurso na escola?

Parece-me que esse discurso na escola leva ao estabelecimento de diversos elementos de caráter sócio-cultural-institucional, responsáveis, em grande parte, pela gradativa perda de interesse e envolvimento com qualquer perspectiva de mudanças em seu próprio trabalho, uma atitude denominada de “choque de realidade” ou “curva de

desencanto” experimentada, principalmente pelo professor iniciante (Inforsato, 1995, cap4), tais como:

- As situações autoritárias, burocráticas e hierárquicas, onde os professores mais velhos, efetivos, detém o controle das atividades administrativas gerais, como a distribuição das turmas, horários, etc, em relação aos professores iniciantes.
- A rigidez das estruturas organizacionais, que não conseguem se adaptar de maneira adequada às inovações didático-pedagógicas ou às demandas da sociedade moderna.
- A precariedade da infraestrutura (materiais e recursos) e a inadequação do corpo docente, principalmente nas áreas ditas científicas como Física e Química, onde a maioria não tem formação específica na área.
- A ausência de objetivos educacionais explicitamente estabelecidos, ou a dificuldade que as instituições de ensino têm em estabelecer com clareza e com certa permanência tais objetivos.
- O isolamento no lugar de trabalho, ou a dificuldade de se estabelecer pontes e interações com os demais colegas, de modo a contribuir para a troca de informações, discussão de problemas comuns ou o desenvolvimento de propostas interdisciplinares e integradas entre as disciplinas.
- A dificuldade em desenvolver uma metodologia de ensino mais adequada, seja em decorrência da pressão exercida por pais e mesmo colegas, na direção da manutenção de uma visão ultrapassada do processo de ensino-aprendizagem como mera transmissão de conhecimento, ou a incompreensão dos alunos em aceitar uma metodologia não autoritária, que é confundida como uma “liberação geral” e motivo para a indisciplina em sala de aula.
- A multiplicidade de tarefas, como a participação em reuniões, trabalhos administrativos e o excesso de aulas, também são outros fatores apontados pelos professores iniciantes como complicadores no desempenho de suas funções e responsáveis por um trabalho de baixa qualidade.

Portanto, é com esse tipo de discurso, de um Outro que “age e fala” dessa forma que o professor tem de se ver em seu dia-a-dia ou terá de se ver após a conclusão da graduação. O principal significante desse Outro deveria ser *educação*. Entretanto essa instituição, dominada pela política e pelo jogo do poder, foi absorvida pela *burocracia*. Do professor, espera-se que antes de tudo ele cumpra a burocracia escolar, preenchendo de maneira correta as suas pautas, não faltando e não criando problemas com alunos e pais. Se o estudante está ou não aprendendo não é a preocupação principal. O discurso da escola burocrática também não prioriza a formação do professor, pagando-o mal e não lhe dando

condições para se capacitar adequadamente. A demanda do Outro da burocracia escolar é clara: cumpra a burocracia! É para isso que o professor essencialmente tem de dirigir o seu esforço. O resto (o aprendizado do aluno) não tem pressa, nem interessa muito.

O professor na escola está, portanto, submetido a um forte discurso burocrático que tende a capturá-lo, ou seja, tende a materializar-se e perpetuar-se na escola por meio da fala que nela circula. Muitos professores se alienam nesse discurso e essa é uma forte razão, como veremos adiante, que explica a inércia verificada em diversos professores no Grupo de Física Moderna.

Quando o professor vem para os cursos de capacitação ele tem a oportunidade de encontrar-se com outros discursos aos quais a universidade dá sustentação. Poderíamos afirmar, a princípio, que o discurso universitário gira essencialmente em torno do significante *conhecimento*, que nessa instituição tem mais espaço para um maior detalhamento e fundamentação. Não que a burocracia não esteja presente na universidade. Mas creio ser apropriado afirmar que o conhecimento tem nela maior abrigo, maior proeminência do que na escola, até porque é na universidade que os profissionais são formados.

Portanto, o professor ao vir até a universidade teria condições de ser exposto ao *discurso do conhecimento*. De um modo geral, entretanto, parece-me razoável supor que a inserção ou a captura por esse discurso da universidade ocorre de maneira gradual e segundo um processo que poderia ser separado em três fases, cada uma delas dominada por um significante. Ou seja, é como se o discurso do conhecimento pudesse ser decomposto em 3 subdiscursos: o do conteúdo, o pedagógico e o da pesquisa.

1. *Discurso do conteúdo ou do conhecimento científico*. Em um primeiro momento, o discurso do conhecimento se apresenta como um discurso que gira em torno do significante que leva o nome do curso que o aluno está fazendo e que organiza o conteúdo daquela área. No caso da Física, é o discurso que vemos presente nos manuais onde todos os físicos aprendem e que demanda ao professor um conhecimento sobre o conteúdo que vai muito além do exigido no ensino médio. Entretanto, “conhecer a matéria a ser ensinada”, como colocado por Carvalho e Gil-Perez (1995), principalmente para o futuro professor, vai além dos conteúdos especificados nos livros-texto e deve incorporar também o desenvolvimento histórico e conceitual das teorias. O discurso do conhecimento tem reflexos importantes sobre a prática didática, pois focaliza principalmente a ação do professor de dominar e ‘transmitir’ os conhecimentos científicos, sem muito se preocupar com o que acontece com o aluno.

2. *Discurso pedagógico.* Em um segundo momento e isso seria próprio dos cursos de licenciatura, o professor em formação passaria pelos significantes do conhecimento pedagógico, pois tem sido observado que só depois de ter passado pelo conhecimento científico é que o professor vai se preocupar com tais questões. Assim, o discurso pedagógico, que de uma forma geral designaria o conhecimento teórico-prático sobre o aprendizado na Física, incluiria, dentre outras coisas, as reflexões sobre educação, o reconhecimento das concepções espontâneas, dos trabalhos de pesquisa em educação científica, a prática reflexiva, etc. O discurso pedagógico incide diretamente na prática didática, pois se preocupa fundamentalmente com o aluno, colocando-o no centro de suas preocupações.
3. *Discurso da pesquisa.* Finalmente, um outro significante importante, o da pesquisa, vai estruturar o discurso e a ação da produção de conhecimento e de cultura, enfim, produção de novos discursos. É esse discurso que representaria o espírito próprio do que se convencionou chamar de universidade. Ou seja, a demanda pelo aperfeiçoamento profissional e pela produção de conhecimento é a demanda que, em última análise, caracteriza a universidade. Obviamente, que durante a graduação ocorre apenas uma iniciação a esse terceiro discurso, mas que tem a possibilidade de ativar o imaginário do estudante, o qual pode brincar com a idéia de ser um pesquisador. Mas a sua captura, de fato, ocorrerá na medida em que as demandas externas trazidas pela pós-graduação forem suficientemente incorporadas, de modo a se transformarem em um desejo pela pesquisa, um desejo de resolver problemas, um desejo de saber. O discurso da pesquisa tende a moldar a prática didática do professor inserindo uma preocupação com uma reflexão contínua, antes e depois da ação, a partir de referenciais estabelecidos.

A captura do indivíduo por esses discursos presentes na universidade ocorreria, portanto, em 3 etapas (conteúdo, pedagógica e pesquisa) que embora também indiquem alguma ordem, eventualmente vão se superpondo durante a formação acadêmica. É de se esperar também que a captura do sujeito por cada um desses significantes possa variar quanto a sua intensidade (fraca, média ou forte), pois os indivíduos estão submetidos a diversos discursos e não só os da instituição. De fato, como complementação à análise que farei adiante, seria interessante nomear outros discursos a que os professores estão submetidos, que poderíamos denominar de *discursos do resto*, tais como os discursos

religiosos, o discurso do consumo, etc., que estão presentes no cotidiano de qualquer pessoa²⁰.

Ou seja, a maior ou menor captura do sujeito pelos discursos da instituição, dependerá da sua eventual captura por outros discursos. Eventualmente esses outros discursos poderão oferecer resistência à penetração do discurso disciplinar. É esse tipo de problema que ocorre no ensino do conceito de força, por exemplo, onde se chocam o discurso do conteúdo e o discurso do senso comum (concepções espontâneas), ou no caso do choque entre a teoria da evolução e o discurso da religião (criacionismo).

Portanto, devemos esperar que a captura do sujeito pelo discurso da universidade será maior ao final da graduação do que no início (em relação ao conhecimento do conteúdo e pedagógico) e maior depois de um mestrado ou doutorado do que depois de uma especialização, no que diz respeito à produção de conhecimento e, com certeza, maior em um professor com graduação completa do que com aquele que tenha feito uma licenciatura curta. Ou seja, a hipótese é que a diferença entre a formação inicial e a formação em serviço reside, principalmente, no tipo de exposição ao discurso do conhecimento que o professor em formação teve ou se permitiu ter durante a sua graduação. Isso será determinante em sua subjetividade, com reflexos em sua vida profissional e pessoal.

11.2 Interpretações para a inércia

Na Seção 5.2 defini a *inércia dos professores* como:

A repetição de um padrão de conduta adotado pelo professor em que a sua fala, através da qual ele reconhece e coloca explicitamente como seus objetivos uma mudança radical no ensino e na sua prática, vem acompanhada de ações dispersivas que o levam a se desviar dos objetivos inicialmente traçados.

Em síntese, o que estou chamando de inércia dos professores também pode ser considerado como um caso da já conhecida contradição entre a fala e a ação, entre o que se diz que se quer fazer e o que realmente se faz. Ao quadro apresentado nesta seção, que

²⁰ Onde *resto* está sendo tomado aqui como no esquema dos patamares (Seção 10.1), ou seja, seriam os discursos gerais da sociedade em que o indivíduo está imerso, o discurso do resto da vida do professor, que se situa fora da instituição e que em alguns casos não é tão “resto” assim.

procura atribuir razões para a inércia dos professores, cabe alguma ressalva: ele é um pouco caricatural e exagerado. Nem todos os professores com os quais mantive contato no Grupo de Física Moderna permaneceram nessa situação, embora a maioria deles pudesse ser caracterizada dessa maneira, pelo menos no ano de 1998.

Para entender a inércia, parece-me que três questões devem ser respondidas:

- (i) O que é a inércia?
- (ii) Qual é a sua causa?
- (iii) O que provoca a saída da inércia, ou seja, mudanças?

A primeira questão diz respeito à característica geral da inércia e tem a ver com a idéia de repetição ou gozo; a segunda aponta para determinação subjetiva do professor do ensino médio enquanto submetido ao discurso da escola; e a terceira remete à inexistência no GFM, pelo menos durante 1998, de um discurso alternativo que pudesse se colocar como opção aos professores e provocar alguma mudança.

A caracterização da inércia como repetição

Num primeiro momento, poderíamos considerar a inércia simplesmente como uma resistência a mudanças. Entretanto, num sentido mais dinâmico, ela também pode ser vista como um círculo vicioso, um retornar sempre ao mesmo estado de coisas, à mesma conformação, o que a liga à *repetição*, discutida no Capítulo 10. É importante dizer que a inércia dos professores é melhor caracterizada como repetição do que como resistência, pois, mais do que dificuldade em mudar, em realizar alguma coisa, tratava-se da repetição de uma ação, de um padrão de conduta, estabelecido por algum vínculo. Essa tendência, a qual Lacan prefere chamar *insistência* significativa, poderia ser identificada, como vimos, com a idéia de *gozo*, uma “força que assegura a repetição”, enfim a um prazer inconsciente. Como diz Mrech:

“Por que nós repetimos? Por que nós não conseguimos mudar? Por que nós paramos em imagens, símbolos e signos determinados? Devido aos circuitos de gozo aos quais estamos atrelados” (Mrech, 1999:81).

Transposta à situação que estamos denominando de inércia do professor, poderíamos dizer que há um certo modo de se satisfazer inconscientemente nessa profissão, caracterizado por uma tendência em manter tudo como está, em não se comprometer de fato com uma mudança. O professor inserido nesse circuito de gozo tende a vir aos cursos de capacitação na esperança de obter alguma coisa pronta, definida e eficaz, uma espécie de

mágica, que possa ser transportada imediatamente às suas salas de aula de modo a transformá-las, sem que muito esforço precise ser despendido nesse processo. Ele não quer, de fato, investir seu tempo na procura da solução para o que o aflige, pois não há uma verdadeira implicação com aprender e esforçar-se suficientemente para resolver o problema. A explicação, segundo Lacan, é que acoplados à ignorância existem uma intencionalidade e um desejo. Há um saber que não quer saber, que quer permanecer ignorante (Mrech, *ibid*:89), conforme já comentei no Capítulo 10. Nesse circuito, o professor não quer realmente mudar, não quer se implicar na busca de soluções para seus problemas, não quer realmente aprender e goza, no fundo, com a sua ignorância.

De uma forma ou outra, em um momento ou outro, todos os professores do GFM encontraram-se sob o domínio dessa inércia, demonstrando estarem circulando por essa modalidade de gozo. Vejamos, como ilustração, o caso do professor C3, cuja história está resumida abaixo.

Caso do professor C3

O professor C3 era o que apresentava a formação mais comprometida da equipe C, pois ele havia feito licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática. Fez a especialização em ensino de Física da UEL, em 1996. Em 1999, começou a fazer algumas disciplinas do curso de licenciatura em Física, mas interrompeu ao final do ano. Dava aulas há 6 anos e o número de aulas em 1999 era 20 (Física), 10 (Matemática) e 06 (Ciências).

Participou regularmente dos encontros do GFM em 98, mas demonstrou maior envolvimento nas discussões gerais. Quando o assunto era o conteúdo, não falava muito. Mostrava certa insegurança em relação a esse ponto, como vários outros professores do GFM. Fez diversas promessas de introduzir tópicos de FMC em suas aulas, mas acabou não executando nada em 1998 (e nem posteriormente), o que talvez justifique que muitas das suas falas foram como que autocríticas ao comportamento adotado pelos professores do GFM e à sua própria inércia.

Em uma entrevista realizada no início de 99, faz referência a tentativas de mudar a sua prática, mas que tiveram de ser abandonadas pois elas estavam indo longe demais do seu planejamento inicial, conduzindo a regiões onde a sua falta de domínio sobre o conteúdo começava a ficar mais evidente. Ainda no início desse mesmo ano, esboçou algum movimento, uma procura por melhorar a formação, via graduação e em março/abril de 99, parecia que ia iniciar um trabalho conjunto com demais professores da equipe C. Mas o professor C3, bem como os outros professores da equipe C (C2 e C4) sempre se mantiveram mais distantes e menos envolvidos com as tarefas estabelecidas ao grupo. A partir do segundo semestre de 99, o professor C3 praticamente não manteve mais contato,

afastando-se do grupo por motivos pessoais (teve que dedicar seu tempo extra a uma complementação salarial).

Podemos ver que o professor C3 oscila entre a inércia de permanecer em uma situação na qual não precisava realizar esforço demasiado e o incômodo causado pela formação acadêmica insuficiente, o que o levava a buscar alguma solução e tentar algumas alternativas. Ao final, entretanto, venceu a inércia e não houve mudança de gozo.

A inércia como resposta às demandas do Outro

A inércia, portanto, no fundo é repetição, é o gozo em permanecer em um certo movimento, em um certo circuito caracterizado por uma satisfação em não saber, em não querer procurar soluções efetivas para seus problemas na escola. A pergunta que se faz agora é: porque o indivíduo fica preso nesse círculo vicioso? Parece-me que a resposta para essa questão tem raízes na máxima lacaniana: o desejo do sujeito é o desejo do Outro. Talvez o sujeito, o professor no caso, queira satisfazer o desejo de algum Outro ao qual ele está alienado. Mas de que Outro se trata, no caso dos professores? Do Outro dominante na escola, ou seja, o Outro da burocracia.

Suponhamos, portanto, que o desejo do professor é o desejo do Outro da burocracia, que é encarnado na escola por qualquer pessoa que possa assumir a função de grande Outro para um determinado professor. Este professor tenderá a satisfazer as demandas desse Outro, a desempenhar o papel que lhe cabe nesse discurso. Mas o que demanda o Outro da burocracia escolar ao professor e a todos que estão capturados por esse discurso?

Para os professores das universidades, fazer mestrado, doutorado, tornar-se um pesquisador e produzir conhecimento, é, pelo menos inicialmente, uma resposta à demanda do Outro dominante na universidade, o Outro do conhecimento. É o papel que é valorizado nessa instituição, pelo menos nas melhores instituições do país. Essa demanda pode permitir que o estudante ou o professor na universidade experimente alguma coisa nova, tal que, eventualmente o que era uma demanda (pelo conhecimento, pela pesquisa) e, como tal, externa, pode vir a tornar-se um desejo (de conhecimento, de pesquisa). Isso ocorre com frequência e pode ser o sinal de que o sujeito se tornou, de fato, um pesquisador²¹.

O Outro da burocracia escolar, entretanto, não demanda o mesmo para os professores. No ensino médio, não se espera que o professor se torne um pesquisador, nem que produza conhecimento. O Outro da burocracia também não quer que o professor procure resolver os problemas gerais da educação, tais como, torná-la mais significativa,

²¹ A transformação de uma demanda pela pesquisa em um desejo seria, talvez, o que deveríamos esperar como o resultado satisfatório de um doutorado.

nem implementar modificações efetivas no ensino, como adequar a prática diária do professor aos pressupostos educacionais dos novos Parâmetros Curriculares. Ou mesmo, mais especificamente, inserir a Física Moderna no ensino médio. Tampouco deseja que o professor reflita sobre sua prática ou que sofra alguma mudança de fato, pois o sistema escolar burocratizado não dá condições para que o professor reflita minimamente sobre o que faz. Todas essas propostas novas não são para serem implantadas realmente, para serem levadas a sério. O professor sabe disso, por isso, faz de conta que ensina, que quer mudar, pois essa é a resposta real que o discurso burocrático espera dele. Na verdade:

“... professores e alunos acabam se encontrando na posição de objetos do nosso sistema educacional (...) já não se importam mais com nada” (Mrech, 1999:91).

Como mostrado na fala abaixo, os professores têm consciência que os “pacotes educacionais”, vindos “de cima para baixo”, não tem chance de serem implementados:

PROF C3 - Você analisou que a coisa foi planejada (na esfera administrativa) e automaticamente ela foi cumprida. Só que nós estamos do outro lado e nós sabemos que isso não acontece. Em momento algum você vai conseguir fazer com que aquilo que foi projetado e colocado no papel seja cumprido. Em todo momento, em todo lugar nós vamos ter essas deficiências e mesmo com essas deficiências o ensino vai continuar. (Encontro 23/05/98)

Como resposta às demandas do Outro da burocracia basta ao professor participar regularmente dos cursos de atualização, capacitação. Ele não precisa se implicar realmente com mudanças. Ao contrário. Quando um professor da escola pública começa a refletir realmente, o sistema ou coopta-o e coloca-o em um cargo administrativo, ou força-o a dar o fora, pagando-o mal e dando poucas condições de trabalho. Tornar o professor reflexivo não parece ser uma demanda do sistema. Talvez isso explique porque a educação muda muito pouco ou muito lentamente nessa direção, e apenas mudanças locais ou sem muita estabilidade são relatadas em muitas teses e trabalhos de pesquisa.

Mas, como tais demandas chegam ao professor? Como as exigências e insinuações do discurso burocrático capturam o professor?

Ao que parece, o Outro da burocracia exerce a sua influência no professor, em um primeiro momento através do diretor, que é o representante imediato da administração superior na escola, bem como da supervisão. Por sua vez, a diretoria sente a pressão através

da supervisão e das instâncias administrativas superiores como as Delegacias de Ensino e a Secretaria, através das portarias e outros atos administrativos, ou mesmo diretamente. Há, portanto, uma rede de transmissão do discurso burocrático, que tem o seu início na Secretaria de Educação dos Estados, as quais recebem as diretrizes diretamente do Ministério da Educação.

Embora a intensidade com que o discurso burocrático incide sobre o professor e os demais sujeitos varie em grau de escola para escola, no interior desse sistema, quase sempre, pouco se fala, se discute a respeito das questões de ensino-aprendizagem: o discurso burocrático não dá sustentação para a discussão de tais questões. Professores questionadores, não são, geralmente, bem acolhidos pelos diretores. As reuniões de pais e professores se limitam a discutir problemas com alunos. Não se discute a educação. O importante é que cada um, especialmente o professor, cumpra o seu papel, não crie problemas com os alunos ou com os pais. O papel principal do diretor é cuidar desse andamento administrativo das coisas. O da supervisora, eventualmente, discutir a parte didática. Ou seja, a escola tem como principal função educar, mas na prática muito pouco sobre educação é discutido, refletido na escola. Isso é “lido”, compreendido nas entrelinhas pelos professores e alunos, sem dúvida.

As interpretações feitas acima, a respeito da disposição e do contexto ao qual os professores estão submetidos, apontam para perspectivas não muito otimistas a respeito da formação em serviço de professores do ensino médio, as quais, de certa forma, são compatíveis com as observações que tenho realizado ao longo dos vários anos em contato com as redes públicas de ensino. São também consistentes com observações mais sistematizadas, realizadas no cotidiano da escola, como as descritas em Paro (2000), que já na introdução de seu livro expressa as suas dúvidas sobre o “real interesse” do Estado em dotar a população de um mínimo de escolaridade, acrescentando que:

“Os discursos de nossas autoridades educacionais estão repletos de belas propostas que nunca chegam a se concretizar inteiramente porque, no momento de sua execução, faltam a vontade política e os recursos (tão abundantes para outros misteres) capazes de levá-los efetivamente a bom termo” (Paro, 2000:19).

Em resumo, ao lado das dificuldades intrínsecas ao aprendizado e à aquisição de conhecimentos, o discurso do Outro que predomina em muitas escolas públicas pouco contribui para o envolvimento ou sustentação do processo de aprendizagem do professor. A ação de grande parte das pessoas no interior do sistema escolar parece confirmar para o

professor que o que se espera dele é que continue fazendo de conta. Praticamente ninguém sustenta o seu envolvimento e o seu próprio processo de aprendizagem, a não ser quando ele participa de cursos, que o alimentam, minimamente, com algum ideal e com outros significantes, dando-lhe a chance de ser gradativamente capturados por um outro discurso, fundado em bases que têm mais a ver com a reflexão e a pesquisa.

Entretanto, considerando as limitações de tempo e possibilidades de envolvimento oferecidas nos cursos de atualização ou especialização, talvez não se possa esperar a partir deles mudanças radicais nos professores, as quais talvez só pudessem ser geradas a partir de projetos de mestrado e, principalmente, doutorado. Por outro lado, como constatado pelo projeto Ibercima, muitas vezes, quando o professor conclui uma pós-graduação strictu-sensu ele sai fora da escola pública (Menezes, 1996c:113), buscando, provavelmente um melhor salário na rede particular, uma informação que vem ao encontro das nossas conclusões.

A sustentação da inércia: inexistência de um discurso alternativo

Poderíamos afirmar, portanto, que a causa estrutural da inércia é a captura do sujeito por um certo discurso. No caso de professores e alunos do ensino médio, pelo discurso burocrático, atualmente dominante na escola. Mas as pessoas, em determinadas circunstâncias, mudam. Isso é relatado na literatura, em várias experiências didáticas e também foi observada em alguns professores do Grupo de Física Moderna. Ou seja, em termos da idéia da captura por um discurso o que seria a mudança e o que a influenciaria?

Essa questão será abordada de forma mais geral no Capítulo 12. Por ora, quero dizer que mudar é mudar de discurso. É deixar-se alienar por outro discurso, abandonando o antigo. É nesse momento que o sujeito, enquanto sujeito do inconsciente, faz a sua intervenção. Se ao sujeito for oferecido, de uma forma apropriada, um outro discurso, ele tem chance de abandonar o antigo e deixar-se capturar pelo novo, mudando nesse processo o seu gozo. Com base nessa idéia, quero analisar o que ocorreu no Grupo de Física Moderna, em particular, se houve ou não uma intervenção apropriada tal que pudesse provocar mudanças nos professores. Vale aqui, portanto, o pensamento de Bleger, no sentido de que considerando que o que está sendo estudado é o homem, “o máximo de objetividade que se consegue é aquela que supõe o sujeito que observa como um dos elementos do campo da observação” (Guirado, 1986:3). Ou seja, para uma análise mais consistente dos dados, é preciso que o papel que eu desempenhei no processo seja explicitamente considerado.

De fato, isso poderia dar uma pista sobre uma outra explicação para a ocorrência das situações de inércia verificadas em muitos professores do GFM. Talvez eu não tenha me colocado claramente no GFM, como representante de um outro discurso que se contraporía ao discurso burocrático. Eu me recusei, por exemplo, a assumir o papel de professor do curso. Em 1998, a maior parte dos conteúdos foi ministrada por outros professores, o que não permitiu que eu fosse colocado na posição de um *sujeito suposto saber*, pelo menos em relação a determinados conteúdos disciplinares. Eu pensava a minha função mais como coordenador de um processo, e ficava mais gerenciando e registrando o que acontecia no grupo:

SERGIO - A minha função é a de coordenar esse negócio, fazer alguma tarefa administrativa que eu tenho que fazer e ajudar no que eu posso. Por exemplo, vocês querem discutir supernova? Eu vou chamar alguém da Astrofísica? Física Nuclear Aplicada? Eu vou chamar alguém da Física Nuclear. A minha função é mais ajudar no processo e o que eu puder fazer eu também faço.

(Encontro – 28/02/98)

A atitude de convidar professores especialistas (doutores e pós-doutores) em determinados assuntos (Física Nuclear, Astrofísica, Partículas Elementares, Matéria Condensada, etc), embora muito comum nos cursos de atualização e especialização, pode ter dificultado o estabelecimento da transferência imaginária em relação à minha função, necessária para a entrada no processo de aprendizagem.

Por outro lado, não houve de minha parte um *claro comprometimento com o problema gerador*. A maior parte do tempo eu agi como se o problema da inserção da Física Moderna não fosse meu. Cheguei, por diversas vezes a expressar isso claramente nas reuniões, desde o primeiro encontro preparatório, ainda em 1997:

SERGIO - Na verdade o problema da Física Moderna é de vocês. É uma coisa que a gente está vendo aqui do terceiro grau, mas o meu problema cotidiano é dar aula no terceiro grau. O de vocês é que é dar aula no segundo grau e a gente está vendo que precisava fazer alguma coisa nesse sentido. Mas é uma coisa que deve estar pressionando mais vocês do que eu.

(Encontro – 08/11/97)

Eu entendia que a minha função era mais convencer os professores a investirem na resolução do problema e ajudá-los a definir um plano de trabalho do que “por a mão na massa”. No meu entender, *eles* é que teriam de executar o projeto e não eu, pois *eles* é que

exerciam as funções de professor do ensino médio, *eles* é que tinham as dificuldades com o conteúdo, *eles* é que conheciam as possibilidades de seus alunos, etc. Em relação aos planos de trabalho, portanto, eu não pensava que deveria propor alguma coisa ou assumir a condução do processo de cada equipe. Eu estava observando, coordenando, orientando e ajudando as equipes nas suas tarefas, mas em nenhum momento participando diretamente da execução. Essa atitude, embora compreensível e até justificável, pode ter sido tomada como um não comprometimento com o problema, cabendo até a pergunta: eu estava, de fato, querendo dar alguma solução ao problema da introdução da Física Moderna?

A resposta é, claramente, não. Refletindo sobre aquele período, vejo que meu problema não era exatamente a inserção da Física Moderna e Contemporânea. Isso pode ser percebido até pelo título do projeto definido na época: “A inserção da Física Moderna no segundo grau – problemas e perspectivas”, cuja intenção, conforme relatei na Seção 2.1, era “mais clarear a problemática que fornecer soluções”. Vejamos esse diálogo:

PROF A2 - Não sei. A minha preocupação ... é com a Física Moderna.

Esse ano tá difícil pra eu colocar alguma coisa. Só se....

SERGIO - Eu acho que também, vamos dizer assim, o planejamento nosso era que nem começasse esse ano, né.

PROF A2 – É, eu me lembro. Eram 3 anos...

SERGIO - Era mais no longo prazo...A gente ia mais trocar informações.

Agora, nada impede, vamos supor, que se tenha uma turma e quiser fazer um teste...

(Entrevista – 16/05/98)

Como relatado na Seção 2.1, eu estava pensando em um plano para 3 anos, principiando em 1998 com a formação de um grupo que discutisse as dificuldades para a inserção da FMC, se atualizasse, para depois, em 1999, pensarmos no planejamento e na execução de atividades em sala de aula. O plano culminaria com a apresentação de uma proposta para a Secretaria da Educação em 2000, uma data que coincidia, estrategicamente, com a finalização da tese. Ou seja, meu problema não era a introdução da FMC, mas criar condições para uma tomada de dados. Eu precisava garantir pelo menos a formação de um grupo para as tomadas de dados.

Mas que tipo de dados eu queria? Isso também estava indefinido. Com certeza, eu não queria provocar uma mudança nas concepções científicas ou didático-pedagógicas nos professores, pois não planejei as entrevistas ou atividades em função disso. Não havia nem mesmo um referencial claramente definido. As concepções sobre o professor pesquisador e prático-reflexivo eram apenas direções gerais e não influenciaram, pelo menos no princípio,

as minhas ações. Como as atitudes tomadas pelos professores, a minha também se regia pela lei do mínimo esforço.

Apesar disso, a partir de um certo momento, e principalmente a partir de agosto de 98, vendo que as equipes não se definiam, eu comecei a assumir uma posição menos passiva em relação à situação, tentando conduzir a constituição das equipes, a definição dos planos e a realização de entrevistas. Ou eu me mexia ou talvez não houvessem dados para serem analisados. A partir desse momento, eu comecei a me colocar mais claramente como o representante do discurso da universidade, estabelecendo algumas demandas. A idéia era pressionar os professores através do *estabelecimento de tarefas*, principalmente a definição dos planos de trabalho e sua posterior apresentação pelas equipes.

Essa atitude, entretanto, veio acoplada a um *relaxamento com o compromisso inicial*: frente às inúmeras queixas levantadas no primeiro semestre de 98 e vendo o andamento lento dos trabalhos, eu comecei a baixar a exigência em relação ao compromisso com o problema gerador. Dessa forma, em meados de 98, eu estava não só aceitando, como me esforçando para que as equipes se definissem por qualquer problema, seja ele relacionado à Física Moderna ou não. Basta ver o tipo de plano de trabalho definido para a equipe B.

No primeiro semestre de 99, eu continuei com essa atitude. As equipes tinham de mostrar resultados de seus planos em duas ocasiões: no Encontro Regional do Pró-Ciências (agosto) e no Congresso Internacional do Icase, em Curitiba (outubro), o que de fato foi realizado. Também comecei a desenvolver durante os encontros iniciais nesse ano, atividades relacionadas com concepções espontâneas que tiveram um resultado positivo em termos da participação e envolvimento dos professores nas atividades²².

Essa cobrança dos planos como uma tarefa instituiu uma demanda externa que funcionou em parte pelo menos: aumentou o número de entrevistas realizadas, os planos foram estabelecidos e muitos começaram a ser desenvolvidos, como o da equipe E, por exemplo. Entretanto, as tarefas foram mais ou menos realizadas na medida em que essa demanda era mais ou menos vista como necessária ou fácil de ser executada.

No caso das demandas mais simples, como comparecer às aulas e participar das discussões, não havia problemas. Entretanto, no caso das tarefas mais complexas, como planejar e inserir tópicos da Física Moderna, que exigia um grande esforço para a compreensão do conteúdo, o que eu observei foi a utilização por todos de diversas

²² Parcialmente relatado no Capítulo 4 desta tese.

estratégias de fuga que tiveram por finalidade minimizar o esforço necessário para responder a essa demanda. As que eu consegui enumerar foram as seguintes:

- *Ignorar o problema.* É quando o(a) professor(a) vem ao curso, não participa muito, fica meio alheio a tudo, chega atrasado e dá uma desculpa, faz as atividades por fazer, de tal forma que a gente fica pensando: mas o que esse cara está fazendo aqui? Essa estratégia consiste, basicamente, numa rejeição ao problema.
- *Esperar para ver o que vai dar.* Nesse caso, o(a) professor(a) comparece regularmente, presta atenção, se envolve nas atividades, mas não investe na resolução do problema, não reflete sobre ele, não faz planos, não toma nenhuma iniciativa por conta própria, etc. A estratégia consiste em participar mais como observador, sem entrar realmente no jogo.
- *Desviar a atenção.* Essa estratégia consiste em desviar o foco do problema em questão para um ou mais problemas, normalmente se queixando de alguma coisa. Por exemplo, reclamar de sua formação, reclamar dos alunos, reclamar da falta de tempo, reclamar do sistema, reclamar dos colegas, reclamar do vestibular, reclamar da escola pública, reclamar da metodologia tradicional, botar a culpa em outra pessoa, etc.
- *Empurrar com a barriga.* O(a) professor(a) participa da elaboração de um plano, combina datas de reuniões, comparece às mesmas, fala que vai fazer isso e aquilo, que vai aplicar no seu colégio e que até tal dia vai ter algum resultado. Mas na verdade tudo não passa de uma manobra para ganhar tempo, que vai passando e nada acontece. Uma outra versão é inventar planos muito amplos ou muito sofisticados, que se sabe de antemão que não vão ser realizados. Isso sempre dá uma boa desculpa.
- *Fazer de qualquer jeito.* É um tipo de fuga mais sofisticada, porque o(a) professor(a) aparentemente está empenhado em dar uma solução para o problema, mas na verdade ele(ela) está fazendo só a parte que gosta, deixando a parte que exige mais esforço de lado. Uma outra versão é realizar alguma atividade que seja mais leve, tal que não precise, por exemplo, encarar um conteúdo mais pesado.

Posso dizer, que todos os participantes do Grupo de Física Moderna, inclusive eu, de um jeito ou de outro, em um momento ou outro, utilizamos tais estratégias. Eu me enquadraria, por exemplo, no segundo e no quarto tipo. Na verdade, essas estratégias servem para nos livrarmos dos problemas do dia a dia, sendo usadas às vezes de forma consciente, mas na maioria das vezes inconscientemente.

No GFM, o uso das estratégias de fuga ficou favorecido por duas razões:

- (i) Primeiro, porque os professores viviam uma situação na qual a exigência era pequena, pois não havia um vínculo institucional forte com a universidade, não

havia nota, apenas um controle da presença. Os professores, caso abandonassem o curso deixariam apenas de receber um certificado de um curso de extensão de 120 horas. Em outras palavras, a demanda externa vindo de um outro discurso (da universidade) era fraca e não chegava a ameaçar algum valor que o professor não queria perder.

- (ii) Em segundo lugar, eu não me comprometi de fato com o problema gerador, pelo menos durante 1998, o que deve ter sido interpretado pelos professores como a inexistência no GFM de um Outro que desejasse inserir a FMC na escola média. Ou seja, o discurso da pesquisa, necessário para o envolvimento com o problema gerador não foi colocado de forma incisiva por mim, pelo menos para a maioria dos professores.

* * *

Após essa análise, fica compreensível que apesar das diversas tentativas de inserir os professores do GFM numa “busca autônoma do conhecimento” e envolvê-los num processo de resolução de problemas, poucos chegaram a se envolver nesse nível. Posso dizer que o traço essencial da história do GFM, pelo menos durante o ano de 1998, é que praticamente todos os professores do GFM demonstraram estar *sob o domínio da inércia*, que está sendo compreendida a partir da conjunção de três fatores:

- (i) Em primeiro lugar, a inércia pode ser caracterizada como repetição, ou seja, como uma tendência de se manter em um circuito de gozo que procura evitar o esforço intelectual.
- (ii) Em segundo lugar, essa tendência é sustentada na escola por um discurso burocrático, pelas demandas de um Outro que não exige dos professores um esforço sistemático de atualização nem um real comprometimento com qualquer mudança. É falando a partir dessa posição que muitos professores vêm aos cursos de atualização.
- (iii) No Grupo de Física Moderna, principalmente em 1998, a inércia encontrou sustentação nas minhas atitudes, que não demonstraram um desejo claro de dar alguma solução ao problema da inserção da Física Moderna e Contemporânea. Ou seja, não houve a incidência de um discurso alternativo que pudesse intervir na situação de captura pelo discurso burocrático a que estava submetida a maioria dos professores, de modo a provocar alguma mudança.

Embora esses três pontos dêem conta da inércia, falta alguma explicação para alguns resultados positivos observados no grupo. Em outras palavras, o que estava por trás das manifestações genuínas de uma busca verificada em alguns professores? Que tipo de mudanças foram elas e por que ocorreram? Vou considerar alguns exemplos nas próximas seções deste capítulo.

11.3 A restituição da autoridade do professor

Na Seção 11.1, comentei sobre a captura do professor pelo discurso da escola, centralizado no significante burocracia. O argumento é que ao ser falado por esse discurso o professor está passando, não pelos significantes importantes para uma boa educação, mas por significantes que vêm de discursos do *resto* (como a enganação e a burla) e pela *burocracia*. Na universidade, ao contrário, o professor tem maiores condições de sustentar a posição do mestre que sabe, que detém o conhecimento. A captura pelo *Outro do conhecimento*, o discurso que predomina na universidade teria, entretanto, 3 níveis, conforme estabelecido na Seção 11.1: o nível do conhecimento disciplinar, o do conhecimento pedagógico e o da pesquisa. Nessa seção, quero explorar um exemplo de busca pela captura por meio do primeiro desses subdiscursos.

Vimos na Parte III desta tese, que pelo menos alguns dos professores do Grupo de Física Moderna estavam envolvidos com uma busca para melhorar a sua prática como professor. O problema é explicar essa busca. Do que decorre ela? Por que os professores buscam coisas diferentes? Por que uns buscam mais do que outros?

A princípio, a participação nos cursos poderia ser explicada como uma demanda pela ascensão econômica na profissão, já que os cursos de atualização e especialização trazem aos professores algum acréscimo nos salários. Também consideramos na seção anterior a alienação do professor às demandas do discurso predominante na escola, o que o leva a cumprir aquilo que dele espera a burocracia, tal como, participar regularmente de cursos, de modo a manter a aparência de atualização. Entretanto, essas duas explicações não parecem ser suficientes para a compreensão dos tipos de busca mais genuínas, por exemplo, nos casos em que é visível uma persistência, uma demanda insistente pelo contato com a universidade, como no caso de alguns professores da equipe A, por exemplo. O caso dessa equipe, em particular do professor A1, foi notável pela persistência, ou insistência,

como diria Lacan, nesta busca. A história da participação desse professor no GFM poderia ser resumida como segue.

Caso do professor A1

O professor A1 havia feito licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática e Física. Fez duas especializações em ensino de Física da UEL em 1999 e 2000. Participou do Pró-Ciências em 97 e do GFM desde a primeira reunião em 97, bem como em 1998, 1999 e 2000. Dava aulas há 6 anos em 1999 e tinha padrão (era professor concursado) em Física. O número de aulas em 99 era 25 (Física), 05 (Química) e 10 (Ciências).

Em 1998, ele participava ativamente durante os encontros do GFM, nunca se negando a expor suas dúvidas e as suas deficiências conceituais perante os colegas. Apresentava certa insegurança em relação ao conteúdo, como vários outros professores do GFM. Nas suas falas demonstrava uma grande preocupação com a motivação dos alunos.

Em 1999, continuou participando regularmente dos encontros, com a mesma disposição mostrada em 98. Desenvolveu um trabalho a respeito da Física Moderna utilizando o controle remoto e o laser, vinculado à elaboração de uma monografia. Apresentou esse trabalho no SNEF de 99 (janeiro), no Encontro do Prociências (agosto) e no ICASE (outubro). Ao final de 99, manifestou sua disposição em continuar com as reuniões do GFM.

Em 2000, continuou participando regularmente dos encontros do GFM, com a mesma disposição dos anos anteriores. Juntamente com outros professores da equipe A, planejou e executou duas aulas sobre a Relatividade Restrita para uma turma especial formada com alguns de seus alunos regulares. Em 2000 parece ter se sensibilizado mais com a questão da pesquisa, demonstrando maior preocupação com o registro e análise dos dados, do que nos anos anteriores.

O professor A1 (e também os demais professores da equipe A, embora em menor grau) apresentou como característica essencial essa procura pela universidade, uma procura centrada no conhecimento científico que é oferecido nessa instituição. Entretanto, a equipe A, embora tenha de ser lembrada por essa participação constante nos encontros do GFM, desde o seu início em 98, foi uma equipe para a qual nem ao menos conseguimos definir um plano de trabalho conjunto, o que indica a incidência da inércia. Embora eu pudesse perceber uma certa unidade na equipe, na qual a fala, às vezes era unânime, como se fosse uma única pessoa, os movimentos mais visíveis durante 98 e 99 ficaram praticamente por conta do professor A1.

Relatei no Capítulo 6 que esse professor, mesmo um pouco inseguro, em virtude de sua formação acadêmica (licenciatura em Ciências), se lançou na tarefa de introduzir a Física Moderna, utilizando textos de divulgação com uma turma de alunos em um trabalho extra-curricular, durante todo o ano de 1998. Mas é interessante observar que o seu objetivo com esse trabalho não era exatamente responder ao desafio de introduzir a FMC no ensino médio, mas “inserir os tópicos da Física Moderna, como uma forma de motivação, despertar o interesse para as aulas” (Seção 6.2).

Suas preocupações, bem como dos demais professores da equipe, sempre estiveram voltadas para essa questão e vimos que, na visão da equipe, a motivação do aluno se articula com a motivação do professor, que remete à recuperação da confiança ou da segurança via domínio do conteúdo, onde o que estava em jogo era uma busca pelo resgate da autoridade, principalmente através de um aumento do conhecimento da Física. Como visto na seção 6.3, a equação toda pareceu passar pela seguinte seqüência:

$$\text{CONHECIMENTO DISCIPLINAR} \Rightarrow \text{SEGURANÇA} \Rightarrow \text{MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR} \Leftrightarrow \text{MOTIVAÇÃO DO ALUNO}$$

Essa equação poderia ser lida como: o domínio do conteúdo leva ao aumento da segurança que está na raiz da motivação do professor. A motivação do professor, por sua vez, alimenta e é alimentada pela motivação do aluno. Portanto, a restituição de uma autoridade via melhoria na formação profissional, especialmente relacionada ao conteúdo, também parece estar por trás da busca do professor por cursos de capacitação e atualização. O professor sabe de seus problemas de formação e busca uma restituição da sua autoridade, abalada, através do conhecimento.

Embora mais visível no caso do professor A1, posso afirmar que era a questão da restituição da autoridade do professor que se encontrava por trás das falas de diversos professores, como os da equipe D e diversos outros. Devido à atualidade desse tema, algumas considerações sobre ele serão feitas a seguir²³.

A restituição da autoridade do professor

Até bem pouco tempo a autoridade do professor era sustentada pela força que emanava da rede simbólica, cultural e discursiva, de uma tradição avalizada por atores sociais relevantes, como os pais e o Estado. Como que personificando os valores de uma escola tradicional, a fala do professor desdobrava um discurso, que ainda possuía o poder

de capturar o estudante e era centralizado no significante *educação*, provavelmente entendido como transmissão de conhecimentos.

Hoje, essa autoridade não existe mais, pois a sua rede de sustentação está corroída. A escola mudou na direção em que o grande Outro evoluiu, se é que a tais mudanças se possa chamar de evolução. Seja como for, o fluxo cultural se transformou no sentido da desvalorização do saber e da valorização dos bens materiais e foi seguindo essa trajetória que o discurso da escola também se deslocou. Os valores da sociedade são outros e o mestre se encontra castrado, como dizem os psicanalistas (Kupfer, 1999).

Mas o que é a *castração* para a psicanálise?

A castração é uma operação que faz com que o indivíduo venha a se tornar o sujeito do desejo. A castração pode ser entendida como a operação de separação entre a mãe e a criança produzida pela incidência da função simbólica do pai, ou o Nome do Pai, que descrevi na Seção 10.4. É através da castração que o sujeito se constitui como faltante, que é justamente o que causa o seu desejo, como força que o movimenta na vida. Portanto, o sujeito é desejante porque castrado. Essa é a chamada *castração simbólica* e é constitutiva do sujeito.

O mestre, como todos nós, encontra-se de fato simbolicamente castrado, mas, além disso, também imaginariamente castrado. Vivendo atualmente em um mundo fragmentado, um mundo de aparências, ou em uma “sociedade do espetáculo” (Debord, 1997), que não lhe dá a mínima e que valoriza sobremaneira o superficial e a acumulação de bens materiais, o mestre se encontra desamparado. A todos está evidente a sua pequenez, impotência e insuficiência econômica, ou seja, a sua *castração imaginária*. É esse o papel adjudicado ao professor, hoje em dia.

Não há nada o que fazer com a castração simbólica do professor, pois ela é constitutiva do sujeito. O problema é o que fazer com sua castração imaginária? Em primeiro lugar, não há a possibilidade de um retorno ao passado, dado que a cultura, como um “fluxo discursivo” segue o seu curso e se renova a cada ano que passa. Portanto:

“... Não se trata de tomar uma posição nostálgica, da comunidade perdida, da comunidade de outros tempos, do que teria sido antes e fora de nossa civilização onde o indivíduo não seria o valor central” (Calligaris, citado por Kupfer, 1999:94).

²³ Ver Kupfer, 1999.

Lamentar ou ignorar a castração, não é a solução. Tampouco é possível um retorno ao passado. O que resta fazer? Uma sugestão seria que o professor assumisse, de fato, sua castração simbólica, negando a imaginária:

“Resta então a tentativa de fazer passar o mestre impotente da castração imaginária para a posição de um mestre não todo. Um mestre que opera supondo, levando em conta sua castração simbólica” (Kupfer, ibid:94).

O *mestre não-todo*, é o mestre que não sabe tudo, mas não perde sua segurança por isso. O professor precisa, num primeiro momento recusar a impotência, o papel de fracassado que a ele querem imputar, para fazer de conta, que é de fato o detentor do saber e do poder de ensinar. Esse mestre age como um analista diante de seu paciente, ou seja, permite que o “erro subjetivo” da suposição de saber seja cometido pelo seu paciente, sem, contudo, se identificar com esse lugar. O professor não produziu o conhecimento em jogo, mas sabe como ajudar a trabalhá-lo; ele não sabe como o aluno irá explorar o conhecimento adquirido, mas sabe que o trabalho com o conhecimento irá beneficiar sua vida. Pelo contrário o aluno pensa que o professor tem o poder de lhe transmitir o conhecimento. Este nada fará, no início para desmentir essa suposição. Através desse ‘fingimento’ surge o mestre contemporâneo como um sujeito desejanste:

“Dessa posição emana uma nova autoridade, uma especial forma da presença da Lei, sustentada por um mestre que não pode mais sentar-se em cátedras distantes, que precisa estar bem mais próximo de seus alunos, que não se deixa levar pelo sentimento de impotência. Uma Lei não toda que garante ainda assim a preservação do desejo e de seu valor como mola propulsora da cultura” (Kupfer, 1999:98).

Em outras palavras, trata-se de não responder às demandas dos alunos, mas fazer com que eles entrem no processo de aprendizado pelas vias do desejo. Trata-se de se colocar como um ser desejanste e fazer o que puder a partir dessa posição, pois é a partir do desejo que tudo é gerado. Nesse sentido parece bem interessante a noção de *estilo do professor*:

*“O estilo de um professor é o seu modo de obturar a falta no Outro...Testemunhem o modo **como** me relaciono com o objeto de conhecimento e terão uma apreensão de **como** ele participa de minha economia libidinal, **como** eu o faço desdobrar-se em cadeias infundáveis, **como** ele me distrai de minha falta. O que se transmite é esse **como**, esse*

modo de relação com o objeto, essa estrutura de relação que é vazia... Seu aluno tomará dessa estrutura vazia para novamente preenchê-la .” (Kupfer, 2000:133-134)

Podemos interpretar essas palavras focalizando as maneiras como o professor enfrenta as dificuldades e os problemas que surgem durante a disciplina, na sua relação com o conteúdo científico e didático, com os alunos, com os colegas, com a instituição e com a sociedade em geral. Parece que é o estilo do professor, que tem a chance de introduzir nos alunos a dúvida: *o que é que ele têm de diferente?*, despertando o desejo.

Mesmo considerando que “o problema da maioria das formulações sobre a educação, inspiradas na psicanálise, está no fato de que não há muito o que fazer com elas” (Kupfer, 1999: 98), eu gostaria de transpor as reflexões feitas acima para a situação que venho analisando aqui.

Como já comentado, sentindo-se assim desqualificado, os professores das redes públicas de ensino aproveitam os momentos em que estão com seus pares para se queixarem dos alunos, dos colegas, da pobreza da escola e do destrato do Estado. Parece que é só o que lhes resta fazer para extravasar a dor. É por isso que alguns diziam que estavam cansados de “levantar esses problemas” e de ouvir essas reclamações. As queixas que ouvi durante os encontros diziam respeito, portanto, aos lamentos do mestre castrado, imaginariamente. Acrescente-se a isso, a má formação do professor e nós vamos chegar mais ou menos no quadro apresentado no Grupo de Física Moderna. Isto posto, como os professores agem ao se verem castrados dessa forma?

Antes de responder a essa questão, quero deixar claro que em muitas cidades do interior essa castração imaginária do mestre não parece ser tão evidente. Existem diferenças econômicas e culturais, entre as cidades pequenas e os centros urbanos maiores, que fazem com que um professor com 40 horas-aula semanais ganhe um salário até razoável para os padrões de uma pequena cidade, pelo menos no Estado do Paraná. Nessas localidades, vê-se que o professor não perdeu todo o seu prestígio e parte dos atores relevantes ainda contribuem para a sustentação da sua posição. Os buracos na rede ficam por conta das emanações que vêm de cima, dos estratos superiores da burocracia estatal. Parece, em alguns casos, que é ela que insiste em tratar os professores como “objetos do sistema educacional”.

Nos pequenos centros, a castração imaginária do professor de Física parece mais relacionada com a insuficiência da sua formação do que com a sua insuficiência econômica e à falta de sustentação. Essa é a sua primeira preocupação e é essa castração que ele

pretende ocultar na sua relação com os seus alunos. De um modo geral, portanto, a grande maioria dos professores de Física da escola média apresenta o que poderia ser chamado, talvez, de uma dupla castração imaginária. Por um lado, castrados pela sociedade a lhes impingir um discurso desfavorável que lhes retira o poder, e por outro, também castrados porque têm uma formação insuficiente na sua disciplina, o que lhes retira o saber. Não conseguem, pois, assumirem o papel do mestre que sabe, porque não sabem, nem o papel do mestre que pode, porque não podem.

Considerando, portanto, a existência dessa dupla castração, o que fazem os professores, além de se queixarem?

Alguns, aparentemente não são afetados. Vimos, por exemplo, no Capítulo 7, que muitos assumem determinada disciplina, como a Física, apesar de não saberem o conteúdo e dão lá suas “aulinhas”, enquanto que outros nem se preocupam em seguir o programa. Também são freqüentes os casos nos quais alguém tem sempre que ficar “pegando no pé” de determinados professores, senão eles não dão aula ou não comparecem ao colégio. Não é de se estranhar, portanto, que diretores possam considerar que o “maior problema da escola” seja mesmo o professor. Em casos desse tipo, aparentemente o professor conseguiu se adaptar à castração imaginária, pouco se importando com valores, tal como, dar uma boa aula. No final do mês o salário cai e é isso que interessa. Esse professor provavelmente encontra-se capturado por um discurso que vem do *resto*, onde o mote “levar alguma vantagem” pode ser dominante.

Mas nem todos respondem à castração com a indiferença. Para muitos, essa situação lhes causa aborrecimentos, movendo-os na direção de uma busca por recuperar a posição do mestre todo saber, pois isso pelo menos lhes resolve, ainda que parcialmente, a castração imaginária. Portanto, a busca para melhorar a sua formação pode ser interpretada como a procura de uma solução para a castração imaginária via conhecimento.

Mas onde o professor vai encontrar um discurso que sustente a sua busca por esse conhecimento? Na universidade. Por conseguinte, ao buscar conhecimento o professor demonstra um desejo de ser capturado por esse Outro discurso regido pelo significante *conhecimento científico ou conteúdo disciplinar*. Ele quer ser falado pelo Outro do conhecimento. Na verdade, quer o desejo desse Outro, que circula nas suas demandas. No caso específico do professor A1, isso parece claro, quando ele diz:

PROF A1 - Eu analisava o professor meu, que vestia a camisa da sua disciplina, que realmente demonstrava que amava o que fazia. Ele era aquele professor que pesquisava, trazia coisas novas. Então, pra mim como

aluno naquela época, aquilo era o máximo. Porque eu falava, realmente, olha, esse professor aí... ele gosta, ele consegue transmitir... Você fez isso aí, eu tenho certeza que você vai conseguir o que você falou. Você consegue o aluno. E puxou o aluno pra você, aí você consegue levar ele aonde você quiser. Você consegue fazer ele viajar. Ele viaja junto com você porque você conquistou ele.

(Entrevista 16/05/98)

Pela descrição de A1 fica claro o papel do estilo docente de seu professor : "Ele era aquele professor que pesquisava, trazia coisas novas. Então, pra mim como aluno naquela época, aquilo era o máximo".

Entretanto A1 parece focalizar mais o aspecto de conquista desse professor, de mestre-todo saber, aquele que é falado não a partir do discurso da burocracia ou de discursos que provém do resto, mas pelo Outro do conhecimento. É esse Outro que o professor A1 supõe estar na universidade que ele procura. A sua busca é ser falado por esse Outro para que possa falar da posição de quem sabe. Em maior ou menor grau, parece-me que esse tipo de busca é o mais comum e estava na raiz da procura pela universidade demonstrada por diversos professores como A1, A2, D1, D2, G1 e outros.

11.4 A captura pelo discurso do conhecimento

Na seção anterior comentei um caso de busca pelo discurso do conhecimento, que é o que está por traz da procura pelo resgate da autoridade perdida. Nesta seção, a ênfase será nos casos em que o professor já está capturado pelo Outro do conhecimento e fala/age a partir dessa posição. Os casos, resumidos na seção, enfatizam principalmente a captura pelo discurso da pesquisa, a busca pelo conhecimento pedagógico e o papel da demanda externa na determinação de ações. Lembro que a história da participação desses professores no GFM já foi descrita com maiores detalhes na Parte III desta tese (Capítulos 7 e 8).

O caso do professor C1

Em 1999, esse professor estava concluindo a licenciatura em Física na UEL e nesse ano, começou a fazer a disciplina de Prática do Ensino de Física. Ele havia feito um treinamento no Núcleo de Tecnologia Educacional da UEL, o que lhe trouxe algum conhecimento pedagógico e havia feito uma iniciação científica, o que lhe trouxe algum contato com atividades de pesquisa. As diversas participações no Pró-Ciências e no GFM

(de 97 a 2000), indicavam, também, uma certa persistência na relação com a universidade. Também fez uma especialização em Metodologia no ano de 1999. Dava aulas há 2 anos (desde 97) e lecionava em 99 apenas Física (24 aulas).

O professor C1 era considerado pelos seus colegas do GFM como aquele que, dentre eles, tinha maior domínio sobre o conteúdo. O professor C1 sempre se colocou também como um professor interessado e, dentre os demais professores do GFM, como aquele a quem o problema da introdução da FMC na escola média fazia mais sentido. Entretanto, como vimos no Capítulo 8, a equipe C, inclusive o referido professor, pouco realizou esse respeito durante todo o ano de 1998. A situação mudou, entretanto, a partir de 1999.

Em 1999, no primeiro semestre, o professor C1 tinha o problema de planejar um mini-curso, como exigência do Estágio, tendo me procurado para alguma orientação. Coloquei-me disponível para ajudá-lo no planejamento, gravação e análise das aulas. Juntamente com o professor C2, o plano de 98, cujo tema era luz, foi retomado e foram planejadas 5 aulas para um grupo de 12 alunos, que se inscreveram previamente no curso. Eram alunos do 3º ano do ensino médio que iriam prestar vestibular no meio do ano, o que parecia explicar, pelo menos em parte, o interesse em participar do mini-curso.

Todas as aulas foram gravadas por mim. As três primeiras aulas foram tradicionais, com muita fala e alguns experimentos. Foram abordados conteúdos como os experimentos para a medição da velocidade da luz, fontes luminosas, etc. Assistimos e discutimos essas aulas, onde ficou claro para os professores a pouca participação dos alunos. Aparentemente, segundo os comentários realizados durante a análise das aulas, a falta de envolvimento dos alunos não pareceu ter causado impacto em C1, que ainda estava preso à questão de que o importante para uma aula era um bom texto e uma boa articulação do conteúdo.

Para a quarta aula, o assunto escolhido era espelhos e lentes, ou seja, óptica geométrica. Eu já havia tentado convencê-los, desde o início dos planejamentos, a deixarem que os alunos falassem mais, no que não tive muito sucesso. Antes da 4ª aula, ainda insisti nesse ponto e mostrei ao professor C1 um questionário sobre óptica geométrica de um artigo do *Caderno Catarinense de Ensino de Física* (Harres, 1993). O professor parece ter se sensibilizado com esse artigo e resolveu incorpora-lo ao planejamento. Essa aula foi um sucesso, do ponto de vista da participação dos alunos. Houve muita discussão, a partir das quais foi possível analisar algumas das concepções espontâneas que surgiram.

Essa atividade marcou bastante o professor C1. Segundo ele, a experiência de ouvir os alunos, bem como a transcrição das fitas (que ele realizou espontaneamente) fez com que ele mudasse sua visão de ensino e se envolvesse mais com a questão da pesquisa em

educação. De fato, o professor C1 passou a me acompanhar nas gravações de algumas entrevistas que realizei naquela época em cidades vizinhas a Londrina, demonstrando interesse em atuar em uma investigação. Posteriormente, escreveu e apresentou trabalho em Londrina (agosto de 99) e em Curitiba (outubro de 99) sobre os resultados do mini-curso.

Mais ao final do ano, o professor C1 me procurou manifestando interesse em continuar com as reuniões do GFM em 2000, o que de fato acabou ocorrendo, em virtude do seu interesse e do interesse dos professores da equipe A. No ano 2000, fizemos 10 encontros. C1 esteve presente a todos eles. Junto com um professor, que era ex-aluno da UEL e colega de C1 em um colégio central da cidade, ele ministrou duas aulas sobre tópicos da Relatividade Especial. Durante esse ano, o professor C1 continuou a me acompanhar em entrevistas fora de Londrina, continuou a transcrever fitas e a juntar material para a apresentação de trabalho em congresso (SNEF de 2001), ou seja, seu envolvimento parece ter se estabilizado em um patamar dominado pela idéia de participar de uma atividade de pesquisa.

Pelas falas do professor C1, gravadas no início de 98, podemos dizer que ele já estava capturado pelo discurso do conhecimento quando se envolveu com o Grupo de Física Moderna. Entretanto, ele se encontrava capturado mais pelo *conhecimento do conteúdo*. A sua fala era mais técnica e ele gostava de escrever apostilas e considerava o material didático como o elemento mais importante no planejamento de uma aula. As suas aulas, dominadas pela exposição, evidenciavam um *gozo da fala*. Não havia uma disponibilidade para ouvir os alunos e permitir, assim, o estabelecimento de um diálogo. A sua atuação no GFM em 98 também foi marcada por essa conduta. Entretanto, a contradição entre a fala (muita) e a ação (pouca), observada em 98 foi superada em 99. Ele passou à ação e permaneceu neste patamar, até o final de 2000. A passagem para a ação foi deflagrada na 4ª aula do mini-curso. O que lhe faltava era uma oportunidade para exercer, sob assistência, uma atividade de investigação.

O caso do professor C1, portanto, é um caso de mudança de nível dentro do discurso da universidade. No processo ao qual foi levado pelo mini-curso, acabou por ser capturado pelo *discurso da pesquisa*. Já havia, entretanto, uma certa predisposição, da sua parte, devido ao envolvimento anterior com a iniciação científica, que deve ter preparado o terreno para uma fácil aceitação da idéia do *professor-pesquisador*. De fato, parece que essa idéia encontrou grande ressonância no professor C1, que talvez tenha visto com isso a oportunidade de juntar ao *gozo da fala* (gozo do professor) o *gozo da pesquisa*.

Caso do professor B1

Formado em Agronomia, o professor B1 fez, em 1998, uma complementação pedagógica, que lhe dava o direito de lecionar Física. Participou do GFM em 98 e 99. O tempo de magistério em 99 era de 6 anos e ele ministrava 36 aulas de Física e 2 de Matemática.

Desde o início das reuniões do GFM até setembro de 98, data da realização da primeira entrevista, a participação desse professor no GFM se reduzia ao comparecimento regular aos encontros e algumas intervenções nas discussões em sala e não se distinguia da demonstrada por vários outros professores. Não havia definido ainda qualquer plano de trabalho e nem havia assumido explicitamente a investigação de qualquer problema.

Como comentado no Capítulo 7, a sua conduta, marcada pela inércia, mudou após a definição do primeiro plano de trabalho. Nesse período, que vai de setembro a dezembro de 1998 (primeiro movimento), o professor executou diversas ações, como a realização de entrevistas com professores da sua cidade e a apresentação do seu plano de trabalho aos colegas foi realizada de uma forma criativa e dinâmica, conduzida por duas questões: (i) o que determinou que o professor optasse por dar aulas de Física? (ii) o que motiva os professores a participarem do Grupo de Física Moderna ou de outros cursos na universidade? O professor B1 demonstrava um certo *gozo em fazer perguntas*, que poderia ser considerado como uma certa captura (fraca) pelo discurso da pesquisa, mas não havia uma sistematização e uma investigação de fato, pelo menos nesse primeiro momento, que ocorreu ainda em 98. O ponto que parecia ser a questão central para B1, era a motivação dos professores, mas que trazia como pano de fundo a questão de melhorar as suas aulas, para motivar os alunos. No seu caso não havia uma demanda explícita por conteúdo, como era evidente na equipe A, por exemplo, mas por novas metodologias para o ensino de Física.

A partir dessa fase, o professor B1 passou a demonstrar uma intensa participação e motivação para trabalhar nas questões que havia elegido para o seu plano de trabalho. A sua participação nos encontros do Grupo aumentou. Juntamente com o professor A1, foram os dois professores que mais participaram das discussões que ocorreram no início de 99, parcialmente relatadas na Seção 4.2. Nesse período, o professor B1 também executou diversas ações que convergiam para o seu plano de trabalho, como a leitura de artigos, a elaboração de um texto e a apresentação de trabalho nos eventos previstos.

A questão de melhorar a sua prática centralizou as ações do professor nessa fase, o qual fez uma análise sobre o seu próprio desenvolvimento como professor, separando a sua história em 3 etapas. Na primeira, quando ele era professor no Estado de São Paulo, B1 procurava se “enquadrar no sistema” (1993-1995) e tinha como fonte principal de

informações as aulas de seus colegas. A sua motivação inicial foi decrescendo à medida que ia tomando contato com o “sistema”, tal que no final de 95 o professor B1 se encontrava meio desmotivado. A partir de 1996, resolveu lecionar no Paraná e em 1997 fez um curso de especialização em Metodologia, cuja monografia tratava da liderança na sala de aula e o introduziu na pesquisa em educação. Também fez o Pró-Ciências de 97, cuja contribuição parece ter sido de ordem mais prática, mostrando novas formas de trabalhar o conteúdo em sala de aula. Segundo o professor, essas duas experiências foram importantes, o que caracterizou esses dois anos como uma “etapa de transição”. Já os dois anos seguintes, 98 e 99, nos quais participou do GFM, ele denominou de etapa “reflexiva”. Segundo o professor, foram importantes para a sua mudança as aulas do GFM, em particular os encontros iniciais de 99, descritos em parte na Seção 4.2 e o texto sobre formação de professores reflexivos que passei para ele ler (Capítulo 3).

Em relação ao professor B1, pela maneira como os nossos diálogos transcorriam, logo ficou evidente que ele já havia tido alguma experiência anterior com atividades próprias da pesquisa em educação, como a realização de entrevistas e questionários. De fato, alguns anos antes, B1 teve de redigir uma monografia para um curso de especialização no qual fez uso dessas metodologias de tomadas de dados. A maneira como a sua fala se articulava em torno de questões, muitas levantadas por ele mesmo, também demonstrava a sua captura, ainda que fraca, pelo discurso da pesquisa. Não houve, entretanto, uma tentativa de sistematização dos dados que ele havia colhido, com as entrevistas que realizou.

Na segunda fase de seu movimento, quando o professor fez uma reflexão sobre sua vida como professor, essa atividade aliada à leitura de textos e as reflexões provocadas pelas aulas do GFM, lhe causaram algum impacto. Claramente, o centro de sua preocupação era a reflexão sobre sua prática. As preocupações de B1 centravam-se mais no aluno e sua motivação, como reflexo do professor e sua motivação. Ou seja, o foco da sua busca poderia ser colocado como estando no *conhecimento pedagógico*.

O papel da demanda externa

Ainda gostaria de comentar nesta seção a função exercida pela demanda externa na determinação de uma ação.

Vimos, por exemplo, que na equipe C as ações só ocorreram em função de um minicurso que era exigência do Estágio, ou seja, uma situação provocada por uma demanda institucional da formação inicial de professores. Era uma demanda da universidade aos professores do GFM que estavam também concluindo a licenciatura (professores C1 e C2).

Não é possível afirmar, mas é bem provável que os professores não teriam tido nenhuma iniciativa se não fosse essa demanda externa.

A pressão de uma exigência institucional se coloca, de fato, como um fator indispensável, na maioria dos casos para a realização de certas tarefas. Esse fato é bastante conhecido e aplicado na vida cotidiana, principalmente nas instituições de educação, como a universidade. A explicação é que a elaboração de um saber não é um processo que ocorre espontaneamente, mas exige esforço. Em conseqüência, para se despertar o que poderia ser chamado de *desejo de saber* talvez se tenha de passar, num primeiro momento, pela demanda externa. O contato constante e cotidiano com uma demanda intelectual vinda da instituição pode inserir o sujeito em um outro circuito de gozo. Ou seja, ninguém nasce pesquisador, mas aprende e é capturado pelo discurso da pesquisa a partir de uma demanda externa, como um doutorado, por exemplo, em um processo sustentado pelo orientador.

Em um grau menor, porém como um processo semelhante, encontra-se a demanda de iniciação à pesquisa trazida pela *exigência de monografia* em curso de especialização, que ao colocar um peso na monografia, atribui uma tarefa, que é uma demanda externa muito importante para iniciar a captura de alguns professores pelo discurso da pesquisa.

No Grupo de Física Moderna tivemos vários exemplos, como o do professor E1, que adotou o tema inicialmente definido para a equipe E como o tema de uma monografia que ele teve de escrever em função de uma especialização em Educação Matemática. O mesmo aconteceu com a professora E2 e o professor A4, cujos únicos movimentos durante os encontros do GFM ocorreram em função da elaboração de monografias para uma especialização em Ensino de Física.

Uma especialização está muito mais amarrada institucionalmente do que um curso de atualização e por isso tem mais chances de provocar movimentos nos professores e eventualmente até desencadear mudanças. Como exemplo, quero comentar o caso de uma outra professora do GFM, a professora A2.

A professora A2 era licenciada em Ciências com habilitação em Matemática e Física. Em relação ao tempo de magistério, dava aulas há 6 anos em 1999. O número de aulas em 99 era: 10 (Física), 10 (Matemática) e 10 (Informática). A professora participou do GFM em 1998, 1999 e 2000.

Em 1998, participava regularmente do GFM, mas de forma discreta. Mostrava certa insegurança em relação ao conteúdo, como vários outros professores do GFM. No início, suas falas giravam muito em torno dos problemas com os alunos. Não executou nada em 1998, embora tivesse acenado com a possibilidade de desenvolver algum trabalho nesse ano.

Durante 1999 e até meados de 2000, continuou participando regularmente dos encontros do Grupo de Física Moderna, mas ainda de forma discreta. Não se expunha muito, ao contrário de A1, mas partilhava da mesma persistência.

Em 2000 começou a fazer a especialização em ensino de Física da UEL e no segundo semestre de 2000, surgiu o problema da elaboração da monografia. Em outubro solicitou a minha orientação. Procurando vincular com o trabalho do GFM, definimos que o tema seria sobre o ensino da Teoria da Relatividade Especial e que usaríamos os dados que estavam sendo colhidos nesse semestre. A professora se envolveu com a elaboração da monografia, demonstrando uma ação que não ficara evidente antes. Inicialmente, tomou a elaboração da monografia mais como uma tarefa a ser cumprida passivamente. Em seguida, provavelmente em função da minha atuação, a professora passou a perceber que essa atividade poderia ser enfrentada com outra atitude. O processo ainda está em andamento, mas tem grandes possibilidades de sedimentar a mudança na professora, aproximando-a mais do discurso da pesquisa.

Os três tipos de busca

Para finalizar esse capítulo, quero fazer um resumo dos tipos de busca que puderam ser observadas no Grupo de Física Moderna.

Há uma busca, que é o resultado de uma demanda que pede ao professor alguma atualização para que ele consiga dar conta, minimamente, das exigências burocráticas trazidas por “pacotes pedagógicos” vindos da administração superior no Estado ou do próprio MEC. Essa demanda, como comentado na Seção 11.2, sustenta a inércia do professor e é produto do discurso do Outro da burocracia.

Entretanto, há também outros tipos de buscas que poderiam ser consideradas mais genuínas, no sentido de terem alguma conexão com um desejo do sujeito. A primeira é a busca pelo conhecimento científico, por melhorar a formação, que tem por trás, como comentado na Seção 11.3 o resgate da autoridade perdida do professor. Esse tipo de busca foi observado em vários professores do GFM, porém mais claramente manifestada na fala e na ação do professor A1. Como vimos anteriormente, é uma busca que poderia ser associada à seguinte equação:

$$\text{CONHECIMENTO DISCIPLINAR} \Rightarrow \text{SEGURANÇA} \Rightarrow \text{MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR} \Leftrightarrow \text{MOTIVAÇÃO DO ALUNO}$$

O terceiro tipo de busca, observada em vários professores do GFM, principalmente em B1, corresponde às falas que trazem uma insatisfação com a metodologia tradicional de ensinar Física e pedem por novos modos de trabalhar esse conteúdo em sala de aula. É a busca pelo conhecimento pedagógico e que poderia ser representada pela equação:

CONHECIMENTO PEDAGÓGICO \Rightarrow MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR \Leftrightarrow MOTIVAÇÃO DO ALUNO

Finalmente, há a busca pela pesquisa, que foi o caso do professor C1. Provavelmente seduzido imaginariamente pelo discurso da pesquisa, ele teve a oportunidade de experimentar alguma coisa nova no mini-curso, a qual permitiu um novo caminho para a circulação do seu gozo.

CAPÍTULO 12

CONCLUSÕES

12.1 Captura, demanda externa e transferência pedagógica

Na Seção 2.2 dessa tese eu comento que a minha idéia inicial sobre o Grupo de Física Moderna era de que ele não seguisse o formato tradicional de um curso de capacitação, que em geral tem objetivos mais voltados à transmissão de conteúdos. Todos sabemos da crônica “deficiência qualitativa” dos recursos docentes do ensino médio, não só nas áreas ditas científicas, como reconhecido pelo Ministério da Educação brasileiro (MEC/CNE, 1998:68). Mas a ênfase quase que exclusiva nesse aspecto da formação em serviço vem sendo questionada já há algum tempo. O desenvolvimento do conhecimento do professor sobre os conteúdos, sobre algumas atividades didáticas inovadoras e a transmissão de algumas destrezas, embora tenham sido a base para muitos programas de educação de professores em diversos países, não parecem ser suficientes para dar conta da complexidade da atividade docente.

Foi, portanto, como uma tentativa de fugir do tradicional que o Grupo de Física Moderna foi criado. Sem um planejamento detalhado, somente com um problema que deveria dirigir a atenção de todos, um problema que constitui, presentemente, um grande desafio para a comunidade de pesquisadores e educadores da área de ensino de Física. Esse era o espírito do grupo. Entretanto, a tarefa colocada não era nada trivial e pressupunha pelo menos dois níveis de enfrentamento: primeiro, era necessário entender um conteúdo novo e difícil e, em segundo lugar, teria de se planejar um tópico para inserir na escola. A

princípio o primeiro ponto não demandaria muito esforço, pois deveria bastar assistir as aulas e estudar em casa. Mas no momento da execução de um plano de trabalho é que as dificuldades acabaram aparecendo, revelando, inclusive, que a primeira parte não havia sido de fato realizada. Foi nesse momento que os professores começaram a usar as estratégias de fuga, que visavam protelar ao máximo essa segunda parte da tarefa, sem querer retomar a primeira para um aprofundamento.

Ou seja, fiz um convite para uma tarefa, que exigia bastante dedicação e para a qual não havia uma resposta pronta. De certa forma, o que foi proposto era participar efetivamente de uma pesquisa, que levaria à produção de um conhecimento novo em ensino de Física e não simplesmente a absorver passivamente novos conteúdos. Entretanto, não há aumento do conhecimento sem esforço. Mas é aí que as estratégias de fuga são utilizadas: o professor tende a preferir respostas prontas, mágicas, a respostas reais.

Ao longo do processo, entretanto, foram tomando forma algumas expressões de uma busca, presente nas falas e no comportamento de alguns professores. As queixas sobre a falta de interesse dos alunos, a insatisfação com os métodos tradicionais do ensino de Física e a procura por novas metodologias indicavam que os professores viviam uma situação de ambigüidade, como se ao mesmo tempo quisessem e não quisessem mudar as coisas. Por um lado, eles queriam manter a sua autoridade, pois se sentiam ameaçados pelas demandas de conteúdo feitas pelos alunos e também queriam resgatar a importância do que faziam, afastando-se da sensação de inutilidade que a profissão parecia lhes trazer, às vezes. Em outras palavras, o professor quer ser desejado pelos alunos e reconhecido pela sociedade, o que, em termos da psicanálise, significa que o professor deseja ser desejado pelo Outro. Entretanto, o resgate da sua autoridade e a solução para as suas insatisfações passa, em primeiro lugar pelo estudo do conteúdo, que foi comprometido pela sua formação acadêmica insuficiente.

Eis, pois, a situação do sujeito dividido entre uma busca para melhorar a sua prática e, a inércia, a repetição de uma satisfação baseada no mínimo esforço.

A um Outro, a uma instituição que não lhe exige conhecimento e que não lhe dá condições favoráveis para que desenvolva profissionalmente, o professor responde aos problemas da educação segundo essa demanda, ou seja, esquivando-se desses problemas. Assim, a psicanálise permitiu que essa inércia fosse compreendida como a repetição de uma satisfação, sustentada pela demanda de um Outro que na escola atual se confunde com o discurso da burocracia. A inércia dos professores pode ser vista, portanto, como um sintoma que tem um sentido, um significado marcado pelos significantes que definem atualmente o discurso da escola. As suas queixas, as suas demandas, nada mais seriam do

que um desabafo de quem não quer de fato que as coisas mudem. Ele quer se manter no mesmo circuito de gozo, sem mexer em seus próprios significantes.

Por outro lado, eu não agi como um professor, não demonstrei querer de fato providenciar alguma solução para o problema gerador do grupo e me coloquei mais como um administrador e um observador do processo. Não forneci e sustentei um discurso alternativo, pelo menos durante 1998. Esse pode ter sido um outro fator na manutenção da inércia, tendo em vista que para o professor abandonar o discurso burocrático seria preciso que os discursos da universidade, em particular o discurso da pesquisa, fossem colocados como uma alternativa viável.

Não obstante, embora dentre os meus objetivos iniciais não se incluísse, pelo menos explicitamente, provocar mudanças na prática ou nas concepções do professor, as mudanças ocorreram, geralmente provocadas por demandas institucionais, sendo o caso do professor C1 o mais aparente. A captura pelo discurso de um Outro que demanda foi utilizada na interpretação desse e de outros casos onde os movimentos foram menos visíveis.

Por um lado há a demanda da instituição que pede ou exige alguma coisa do professor. Entretanto o professor só faz o exigido, porque aquilo lhe interessa. É uma coisa do tipo: “me dá isto que eu te dou aquilo”. Inicialmente a demanda funciona como uma espécie de negócio e nesse sentido é um processo consciente. Mas, estar demandado não é estar capturado. A captura só ocorre quando muda o gozo, ou seja, o inconsciente é atingido. A mudança, nesse caso, torna-se bem mais estável.

Mas para que através de uma demanda externa o sujeito mude o circuito de gozo é necessário que o processo como um todo receba alguma sustentação, que é feita com base na transferência. Vejamos, por exemplo, o caso do professor C2.

O professor C2 também estava concluindo a licenciatura em Física na UEL em 99 e, como C1, havia começado a fazer a disciplina de Prática do Ensino de Física no início do ano. A experiência como professor de C2 havia se iniciado em 98. No GFM, C2 participava regularmente das reuniões, mas não se envolvia muito. Não definiu nenhum plano de trabalho nem executou alguma coisa em 1998.

Em 99, havia o problema de planejar um mini-curso para o Estágio. C2 foi o companheiro de C1 nesse processo, que já foi descrito no capítulo anterior, quando resumi o caso do professor C1. Ao assistir as gravações das primeiras aulas, o professor C2 pareceu perturbado pela falta de envolvimento dos alunos. De fato, parece que ele tinha mais sensibilidade para esse ponto do que C1, o que ficou demonstrado na aula 4, na qual

sua intervenção no sentido de deixar os alunos falarem foi decisiva para que essa aula fosse marcada pelas falas dos alunos.

Entretanto, não foi possível saber se essa experiência causou algum impacto no professor C2, pois ele não me procurou mais depois do mini-curso, tendo retornado ao afastamento em que ele sempre se posicionou durante 98. Perdi o contato com o professor após agosto de 99 e embora ele tenha participado de alguns encontros em 2000, não teve, nesse ano, nenhuma participação expressiva.

Analisando os casos de C1 e C2, vemos que ambos os movimentos se realizaram como uma resposta às demandas do Estágio. Mas a captura de C1 pelo discurso da pesquisa indica que houve uma mudança de gozo nesse professor, o que não ocorreu com o professor C2. O professor C1 havia estabelecido comigo uma relação de confiança intelectual, o que indicava a presença da transferência pedagógica. Com o professor C2 a relação não se deu no mesmo nível.

Por outro lado, o professor C1 estava em uma posição que o tornava sensível ao discurso da pesquisa. Ou seja, quando o discurso da pesquisa o atingiu, ele já estava previamente preparado para ser capturado por esse discurso em virtude de sua experiência anterior na iniciação científica. Ele já havia sido exposto, ainda que de forma preliminar ao discurso da pesquisa, o qual encontrou um terreno fértil, como mencionado anteriormente. Em outras palavras, a passagem de um discurso a outro parece ocorrer de forma gradual, por aproximações, onde alguns discursos intermediários funcionam como uma espécie de ponte. Cabe ao professor, ou ao coordenador da atividade, cuidar de prover discursos que façam essa aproximação e dar toda a sustentação ao processo.

A diferença entre a conduta dos professores C1 e C2 também indica alguma coisa interessante a respeito da transferência pedagógica: ela se estabelece dentro de um determinado campo.

Vimos que, na psicanálise, na base da transferência encontra-se uma suposição de saber. O paciente para entrar em análise deve acreditar que o analista saiba sobre o seu problema mais do que ele mesmo. Entretanto, na transferência pedagógica de que saber se trata? Os saberes são diversificados na universidade e ninguém vai estabelecer uma suposição de saber disciplinar, por exemplo, o saber da Física, com um professor que é, digamos, biólogo e vice-versa. No discurso da universidade existem especializações e é dentro de um determinado campo que a transferência se estabelece. O mesmo raciocínio vale para as suposições de saber que se estabelecem na vida cotidiana, em relação aos diversos ofícios: não vou chamar um médico para construir uma casa, nem consertar o meu carro com um pedreiro e muito menos examinar o meu coração com um mecânico.

Isto significa que a suposição de saber se estabelece, no fundo, com o discurso que é falado e que fala através daquele que encarna um Outro para determinada pessoa, num determinado momento. No caso do professor C2, parece-me que ele não havia conseguido estabelecer nenhuma suposição de saber com quaisquer um dos discursos da universidade e por isso não se estabeleceu uma sustentação que pudesse garantir sua captura pelo discurso da pesquisa, por exemplo.

Isso também explica o caso de professores que exerciam outras profissões ou eram professores de outras disciplinas, além da Física. Eles tinham de se dividir entre as demandas de vários discursos, que acabavam por competir entre si. Esse foi o caso do professor A3, que era engenheiro. Embora esse professor participasse regularmente dos encontros do GFM, o seu envolvimento não era tão pronunciado como dos professores A1 e A2, que eram apenas professores. O mesmo ocorreu com os professores G2 e G4.

Como conclusão, eu diria que a demanda externa, a apresentação de um discurso alternativo e a sustentação pela transferência seriam os elementos necessários para que a captura por um novo discurso possa ocorrer: a primeira dá o start, a segunda provê uma nova estrutura e a terceira sustenta o processo.

12.2 Esquema geral da captura por discursos: consolidando um modelo

No capítulo anterior apliquei a idéia da captura por discursos na interpretação das condutas adotadas pelos professores do Grupo de Física Moderna, que poderiam ser caracterizadas como uma oscilação entre dois pólos: um dominado pela inércia e o outro por uma busca genuína. Nessa seção, pretendo dar uma visão mais completa e consistente do modelo interpretativo utilizado. Para isso, quero retomar aqui a idéia dos *patamares subjetivos de aprendizagem*, resumidos na Seção 10.1.

Como vimos, o esquema dos patamares utiliza os conceitos de Outro, gozo e transferência, bem como as representações que os estudantes fazem sobre os seus colegas, o professor e ao que se deu o nome de *resto*, ou seja, as representações sobre os amigos, família e a sociedade em geral. Ao articular tais representações e conceitos, foi possível definir um conjunto de 7 patamares (rejeição direta, indecisão, demanda passiva, risco, aprendizagem ativa, avanço e pesquisa criativa), que seriam situações onde o indivíduo fornece indícios de uma relação mais ou menos estável com seu próprio processo de

aprendizagem. Estar em um certo patamar, situado entre os extremos de rejeição e criação do conhecimento, significa estar preso a uma determinada situação repetitiva, que envolve um certo tipo de gozo e uma certa relação com o conhecimento. Ou seja, aprender é mudar de patamar, o que significa mudar, pelo menos em parte seu próprio gozo.

Ao ser aplicado a situações de sala de aula, o esquema dos patamares se mostrou bastante útil na descrição do processo de aprendizagem de indivíduos ou grupos. Entretanto, não haviam sido fornecidas razões plausíveis para explicar a estabilidade de cada uma dessas fases da aprendizagem. Ao que parece, como tentarei demonstrar a seguir, introduzindo algumas modificações em virtude das idéias apresentadas nesta tese, poderíamos melhorar um pouco o esquema.

Em primeiro lugar, o Outro, como a instância a partir da qual o sujeito fala e deseja, deveria incluir o professor, os colegas e o resto, pois são esses outros que vão, eventualmente, representar o grande Outro na subjetividade de um determinado estudante. Em outras palavras, é a um Outro que demanda e deseja que visa o desejo do sujeito, independentemente se o Outro está dentro ou fora da escola. Se o Outro de um estudante está ali representado pelo professor é porque este *está sendo falado*, mais além do que fala realmente, por um Outro discurso que o capturou. Ou se o Outro é representado por um colega, do qual se espera um determinado tipo de reconhecimento, é porque algum Outro discurso, provavelmente um Outro do resto fala através deste colega. Ou seja, os discursos que estão na escola, no resto ou na universidade é que vão determinar por quais significantes vai o desejo do estudante/professor deslizar ou por quais caminhos vai circular o seu gozo.

Além disso, o eixo por onde se estruturariam os patamares seria então determinado simultaneamente pelo Outro e pelo gozo e não somente por esse último, como ocorre na versão original. Embora a satisfação ou o gozo seja um importante indicativo da captura do sujeito, a sua causa é o significante (Quinet, 2000:142-143). Ou seja, é o significante que provê as vias pelas quais o sujeito goza. O significante é a causa estrutural do gozo. Portanto, em última análise mudar o gozo é mudar o significante. Como o significante é um elemento de um discurso, mudar o significante é também mudar o discurso, e, por conseguinte *aprender é mudar o discurso*, é ser falado, se alienar em outro discurso, ou seja, é ser capturado por outro discurso. Nesse sentido, tanto a aprendizagem como a mudança de patamar, são, no fundo, processos de captura. É sair do circuito estabelecido por um discurso e passar a outro, ser capturado por outro discurso, uma mudança que transparece pela mudança no gozo do sujeito. Portanto, os patamares seriam definidos por

um Outro que captura subjetivamente o sujeito, tal que o que importa é o Outro e sua demanda e não certas representações.

Parece importante chamar atenção sobre um ponto fundamental. Os patamares de aprendizagem, de alguma maneira, caracterizavam a aprendizagem do aprendiz mediante uma progressiva implicação subjetiva ou um progressivo afastamento de um gozo aprisionante para uma busca na trilha do desejo. A análise pela captura do aprendiz por diferentes discursos focaliza sua alienação em cada um deles, seu aprisionamento numa corrente de significantes. A junção dos dois aspectos constitui uma complementação necessária. De um lado, chama atenção que, mesmo com uma implicação subjetiva crescente, o aprendiz continua sendo fundamentalmente falado por um discurso, ou seja, preso numa estrutura. De outro lado, ser capturado por um discurso ou outro não é equivalente, pois alguns discursos permitem uma implicação subjetiva bem maior do que outros, de modo que a passagem de um discurso para outro é uma mudança extremamente significativa no plano da aprendizagem. Na interpretação que é aqui fornecida o lugar principal da presença subjetiva seria nos eventos efêmeros que marcam a separação de um discurso e a aceitação do outro. Aqui também, cabe sinalizar, que a densidade dessa participação varia, dependendo da passagem que está sendo realizada.

A princípio, no caso de professores do ensino básico em situação de capacitação ou em formação inicial, poderíamos separar 5 discursos, cada um deles com o seu conjunto de significantes, pelos quais passariam o seu desejo e o seu gozo, qual seja, o discurso do resto, da burocracia, do conteúdo ou do conhecimento científico(da transmissão), o pedagógico (ou da metodologia construtivista) e o discurso da pesquisa, que já foram mais ou menos definidos no Capítulo 11. Vou aqui retomá-los complementando-os a partir das considerações acima.

Discurso do resto

O discurso ou o Outro do resto inclui diversos discursos da sociedade, encontrados fora da escola e da universidade, tais como, o discurso do dinheiro ou do consumo (capitalista), da violência, das drogas, do espetáculo (televisão), e é encarnado por colegas, amigos, figuras importantes do local onde mora, televisão, etc., introduzindo demandas que nada têm a ver com o conhecimento, a cultura e os valores que deveriam ser objeto de transmissão da escola. Os interesses e ações do professor capturado por esse discurso não se casam completamente com os da escola e ele permanece nessa instituição na medida em que não há uma incompatibilidade fundamental entre o

discurso que o captura e o discurso dominante na escola. As demandas da escola são cumpridas minimamente e a sua atividade como professor é apenas um “bico”, uma “complementação salarial”. Esse professor nem comparece aos cursos de atualização ou capacitação oferecidos pela universidade e quase nem é atingido pelas demandas do discurso da burocracia escolar. No caso do aluno, ser prisioneiro do discurso do resto, significa ter uma relação com o conhecimento escolar que pode variar entre a rejeição completa ou a indiferença; significa também procurar satisfação (gozo) nas emoções fortes, no perigo, na transgressão e na burla. Claramente, quando o professor for capturado por esse tipo de discurso, facilmente o aluno também o será, pois não existe nenhum espaço para uma relação de transferência pedagógica que possa sustentar o envolvimento do aluno na aprendizagem. Esse discurso define o patamar que foi chamado de *rejeição (ou indiferença)*.

O discurso da burocracia

É o discurso dos sistemas administrativos, da sociedade de massas, da hierarquia e da obediência ao regulamento. A burocracia transforma o indivíduo em um objeto, em um número. Esse discurso demanda o cumprimento dos ritos burocráticos e leva o sujeito a não se posicionar frente aos problemas reais (da escola ou de outras instituições). Importa mais preencher as pautas do que ensinar de fato o aluno. O burocrata “não pode deixar de agir como age, nem sentir como sente, porque acredita que sem a máquina, não tem como agir, sentir ou, digamos de imediato, ter satisfação ou gozar”, ou seja, ele está “sempre pronto a abrir mão de pensamentos próprios, em função da máquina” (Costa, 1991:43, 45). Ou seja, haveria um gozo no rito burocrático. O discurso burocrático bloqueia as iniciativas do sujeito e convence o professor de que tudo o que ele faz está destinado ao fracasso. O efeito do discurso burocrático na escola é abafar o desejo de saber do indivíduo. Por exemplo, a criança quando vêm à escola é cheia de curiosidades, querendo tudo saber e entender, uma tendência que vai sendo gradualmente sufocada com o passar dos anos e com a incidência constante do discurso burocrático sobre ela. O professor capturado pelo Outro da burocracia é demandado principalmente a cumprir os rituais, não se envolvendo demasiadamente com o conhecimento. Sua procura por cursos

decorre mais dessa demanda, que exige alguma atualização principalmente em virtude de pacotes educacionais que são lançados periodicamente. O professor pode se estabilizar nessa situação desde que consiga minimamente dar conta dos problemas com o conteúdo, que são colocados pela curiosidade de alguns alunos. Já nos alunos, o efeito desse discurso, ao longo prazo, é ir gradativamente abafando a sua curiosidade. Depois de um certo tempo, o aluno percebe que se trata mais de responder burocraticamente aos problemas do que se envolver de fato com uma busca pelo conhecimento. Em se tratando de um discurso ambíguo, ele permite envolvimento parciais e eventuais, mas, a longo prazo, afasta da aprendizagem significativa. Não tendo alguém que faça um discurso claro em relação ao conhecimento, o aluno fica em uma situação de não comprometimento, oscilando entre o envolver-se ou o afastar-se do conhecimento. O patamar correspondente seria o intermediário da *indecisão*.

Discurso da transmissão (conhecimento científico)

É o discurso centrado no conhecimento científico (conteúdo), o que implica que é centrado também no professor e nos manuais (livros-texto). Em um primeiro momento, o discurso do conhecimento se confunde com o discurso da disciplina em questão. Nesse caso, o conteúdo e suas implicações constituem o que importa. Quando a captura por esse discurso é forte, o professor poderia se identificar com o mestre-todo, o mestre que detém o saber do conteúdo. Entretanto, em alguns momentos, ele dá espaço para a elaboração pessoal do aluno ao propor exercícios e resolução de problemas exemplares. Esse discurso coincidiria com o que Thomas Kuhn denomina de aprendizado científico, ou seja, como a aquisição de um vocabulário ou de uma linguagem, por meio da exposição do estudante aos exemplares – inclusive as situações experimentais – e suas soluções (Kuhn, 1990). Do lado do aluno, a captura por esse discurso implica em um comportamento que oscila entre o de uma platéia atenta e o de um cumpridor aplicado de tarefas, que eventualmente faz algumas perguntas e arrisca algumas respostas, mostrando o seu conhecimento. O gozo do professor está em ser o centro das atenções, é o gozo do palco. O gozo do aluno está em ouvir, olhar e ser conduzido ou em seguir um roteiro previamente definido. O patamar

correspondente seria o da *demanda passiva* junto com o sub-patamar do *risco*.

O Discurso da Pedagogia (ou da metodologia construtivista)

Observa-se, que em geral, somente depois de ter dado conta dos problemas com o conteúdo é que o professor tem condições de se preocupar com as questões didáticas. Essa seria a segunda fase da captura pelo discurso do conhecimento, que corresponderia, no caso sob análise nesta tese, ao conhecimento sobre a aprendizagem da Física, o que inclui o conhecimento sobre teorias educacionais gerais e específicas do conteúdo em questão, estratégias e metodologias de ensino, como concepções espontâneas e mudanças conceituais, Modelo de Posner, o professor prático-reflexivo, etc. É um conhecimento teórico e prático sobre a aprendizagem científica que enfatiza a necessidade de participação ativa do aluno em sua realização. Atualmente o paradigma dominante é o construtivismo, que coloca como mote central desse discurso uma construção pessoal do conhecimento. Tem como meta o domínio do conhecimento previamente definido, por isso ainda mantém a dependência do sujeito em relação ao mestre. Entretanto, também vislumbra em seu horizonte a possibilidade de uma certa originalidade do aprendiz, em relação ao caminho de aprendizagem ou à elaboração de detalhes específicos. Nesse discurso, o gozo, fundamentalmente, está em se sentir implicado na busca pela compreensão de um determinado conteúdo, em chegar em algum lugar. A esse discurso corresponderia o patamar da *aprendizagem ativa/avanço*.

Discurso da pesquisa

O discurso da pesquisa é o terceiro momento do discurso do conhecimento e coloca sua ênfase na produção sistemática de conhecimento e na resolução de problemas originados de uma tradição de pesquisa, o qual caracterizaria o sujeito como um pesquisador. É o discurso da criação, da produção de conhecimentos e de novos discursos de forma autônoma ou em colaboração. É a partir da captura por esse discurso, que o professor tem condições de atuar, de fato, como um orientador. O gozo do discurso está em ultrapassar sempre toda construção previamente feita, em ultrapassar toda conquista anterior, em não chegar, na verdade, a nenhum lugar definitivo. Do lado do

aluno, ser capturado por esse discurso significa, em geral, abandonar a idéia de satisfazer a um mestre, aventurar-se em atribuir à aprendizagem uma meta pessoal, independente das exigências institucionais ou das demandas dos docentes. Tal mudança, em geral, é acoplada a constituição de um grupo de trabalho, com seus objetivos que ajudariam na separação do mestre. A esse discurso corresponderia o patamar da *pesquisa criativa*.

O quadro abaixo procura resumir o esquema dos 5 discursos:

<i>DISCURSO</i>	<i>GOZO</i>	<i>PATAMAR</i>
Resto	Emoções fortes, perigo, transgressão, etc.	Rejeição
Burocracia	Seguir os ritos previamente definidos pelo sistema	Indecisão
Conhecimento científico	Ouvir, olhar, ser conduzido	Demanda Passiva + Risco
Pedagogia construtivista	Sentir-se implicado em chegar a algum lugar	Aprendizagem Ativa + Avanço
Pesquisa	Sentir-se implicado em ultrapassar toda conquista	Pesquisa Criativa

Tais discursos introduzem cinco tipos de capturas. Estar capturado por um desses discursos é estar em um circuito de gozo, estar dominado por uma satisfação que tende a fazer repetir os mesmos atos ou as mesmas atitudes. Por essa razão, os patamares são relativamente estáveis.

É bom frisar que isso é um recorte o qual aponta para determinados discursos que teriam um papel importante na evolução do professor. Na verdade, estamos todos submetidos a diversos discursos que nos falam cotidianamente sem que a gente se dê conta ou que consiga separar um discurso do outro²⁴. São exatamente as perturbações trazidas por esses outros discursos que muitas vezes impedem que o sujeito se lance completamente em uma determinada direção. O sujeito está quase sempre subjetivamente dividido entre um ou mais discursos, o que tira grande parte da intensidade da sua ação. Para localizar, no caso de um determinado professor, quais discursos o determinam, seria preciso conhecer mais

²⁴ Ou seja, os discursos não são tão isolados ou definidos como o esquema pode dar a entender.

amplamente sua fala, o que permitiria determinar os significantes principais que o movem e as diversas demandas às quais ele está submetido.

A partir da localização dos significantes e os discursos nos quais o professor está capturado, como fazer para que ele mude de discurso? Vejamos o que a psicanálise tem a dizer a respeito:

“Da análise espera-se que o sujeito conheça os significantes primordiais que o determinaram em sua história e em sua vida a partir da decifração do inconsciente, para que possa deles se desalienar escapando de seu poder de comando.” (Quinet, 2000:45).

No caso do GFM, eu não planejei uma intervenção junto aos professores segundo um modelo psicanalítico. Nem podia, dado que o referencial se definiu bem mais tarde. De qualquer forma, trata-se na tese mais de utilizar os conceitos da psicanálise para descrever e interpretar a situação da formação em serviço, do que analisar de forma mais detalhada os significantes dos discursos individuais de cada professor para poder apontá-los, numa tentativa de auxiliar o professor a se deslocar de sua alienação e assim favorecer uma mudança.

Apesar disso, em alguns momentos foi exatamente isso o que aconteceu. No caso da professora A2, por exemplo, lembro-me do seguinte episódio, ocorrido no início de dezembro de 2000 e registrado nas minhas anotações. Estávamos trabalhando na elaboração da sua monografia, que trata das dificuldades dos alunos em compreender alguns conceitos e paradoxos da Relatividade Especial. Ela já havia escrito uma introdução, a parte teórica e transcrito parte de algumas fitas. A sua intenção era terminar logo, “se livrar do problema” antes do final do ano e assim não ter de passar as festas de final de ano pensando sobre o trabalho. Nesse momento, apontei que não daria para terminar a monografia dentro do prazo que ela havia estabelecido, o que a deixou muito abalada. Ponderei que o trabalho de monografia não era isso. Não se tratava simplesmente de se livrar de uma tarefa, mas de fazer alguma coisa bem feita, que fizesse sentido e que lhe trouxesse alguma contribuição futura do ponto de vista do conhecimento. Essa intervenção parece ter sido importante. A professora percebeu que estava tratando a questão de forma superficial e concordou em fazer o que fosse possível até o final do ano e continuar a trabalhar na monografia no início de 2001.

O processo de elaboração da monografia dessa professora ainda não está concluído, porém a intervenção parece ter sido capaz de colocar a professora frente à possibilidade de se afastar de um compromisso, meramente burocrático, com a tarefa que ela precisava

realizar e mudar a sua relação com o conhecimento. Entretanto, talvez isso não tivesse sido possível caso a professora não recebesse alguma sustentação. Em outras palavras, a saída de um circuito inercial ou circuito de gozo se dá quando o sujeito experimenta um novo discurso, inicialmente pelo surgimento do desejo do Outro via uma demanda externa, por exemplo, que dá um start, causa alguma insatisfação ou oferece algum gozo alternativo. Nesse momento intervém o sujeito, que pode romper com a repetição e entrar numa nova fase. Mas é preciso que a nova posição seja sustentada, que parece ser o papel da transferência. A professora A2, naquele momento, havia estabelecido uma relação de confiança comigo, que lhe permitiu continuar no processo.

Por outro lado, ao que parece, a passagem de um discurso a outro ocorre de forma gradual, ou seja, para se deixar capturar por outro discurso é preciso que esse novo discurso esteja localizado em uma *zona de saber proximal*.

A idéia de zona de saber proximal é semelhante à zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky. Esse autor definia o nível de desenvolvimento real (aquilo que a criança consegue fazer autonomamente) e o nível de desenvolvimento potencial ou proximal (aquilo que ela consegue fazer apenas com ajuda de alguém). Nesse sentido, no aprendizado, o professor precisaria criar zonas de desenvolvimento proximal, pois se o que está se querendo ensinar estiver muito distante do que a criança consegue fazer por si só, ela não aprenderá, mesmo com a assistência de alguém (Rego, 1994:75).

Considerando que o *saber* elaborado pelo sujeito é conhecimento mais gozo, ou seja, o saber é o conhecimento (isto é, o conjunto de idéias, conceitos, etc.) amarrado a alguma satisfação (Pacca & Villani, 2000), para que alguém aprenda de maneira marcante alguma coisa, é preciso que esse novo conhecimento esteja investido de algum gozo, precisa trazer alguma satisfação para o sujeito. Esse seria o motor do processo de aprendizagem. Talvez mais do que ter algum significado, o novo conhecimento tem de trazer um novo significante e com ele uma nova satisfação, tem de estar relacionado a algum gozo, que é o que faz o sujeito investir na sua compreensão.

Nesse sentido, assumindo que a mudança de um discurso a outro se dá de forma gradual, poderá ser preciso que o aprendiz passe por um discurso intermediário, por algum saber proximal, que pode ter sido construído previamente pelo próprio sujeito ou estar sendo evocado e ampliado pelo professor na sua intervenção. É o que os casos dos professores B1 e C1 sugerem. B1 já havia tido uma experiência anterior de pesquisa, na elaboração da sua monografia, o que permitiu que ele rapidamente entrasse no discurso da pesquisa. O mesmo ocorreu com C1, que havia tido uma experiência anterior de iniciação científica.

12.3 Considerações finais

Antes de finalizar essa tese, quero fazer alguns comentários sobre três pontos: primeiro sobre as diferenças entre a formação em serviço e a formação inicial à luz da hipótese da captura por discursos; em seguida, sobre as perspectivas para a introdução da Física Moderna e Contemporânea no ensino médio; e finalmente, indicar, ainda que brevemente, quais seriam as propostas imediatas de continuidade dessa pesquisa.

Formação inicial e formação em serviço

Apesar dos imprevistos, este trabalho trouxe alguma contribuição à pesquisa sobre a formação de professores ao utilizar os conceitos da psicanálise lacaniana ao grupo observado. Em particular, creio que o ponto principal dessa tese seja a aplicação do conceito de grande Outro, esse discurso através do qual existimos como seres falantes e desejantes, à situação da formação em serviço de professores do ensino médio. Mas é interessante tentar estender o conceito para a formação inicial, até porque no grupo aqui analisado havia professores que viviam as duas situações.

Em primeiro lugar e num certo sentido, os resultados dessa tese têm-me levado a concluir que os problemas da formação de professores em serviço apresentam especificidades que tornam essa atividade bastante distinta da formação inicial²⁵: trata-se de uma população que vive e é bom frisar, *subjetivamente*, situações muito diferentes daquelas vividas por estudantes de cursos de licenciatura. Ou seja, a hipótese que quero defender é que o que faz a diferença entre os dois casos é a maior presença ou ausência dos significantes do conhecimento na subjetividade do professor.

Isso implica que a diferença incide em pelo menos três aspectos. Em primeiro lugar, incide sobre o conteúdo disciplinar e sobre a concepção que o sujeito vai ter sobre sua disciplina, o que depende do curso que ele fez e, com certeza, também de como o fez. Isto é claro e explica porque muitos professores do GFM não sabiam muito bem o que era a Física Moderna. Não haviam sido expostos devidamente ao discurso científico. O que era Física Moderna, ou o que era a Física para a maioria dos professores do GFM era muito diferente do que era a Física para o professor C1, por exemplo, ou mesmo para o professor C2, os quais estavam fazendo um curso completo de Física.

²⁵ Entretanto, cabe ressaltar, que o que estou entendendo por formação inicial é um curso de licenciatura plena feito em boas universidades do país.

Em segundo lugar, incide sobre o conteúdo pedagógico e sobre a concepção que o sujeito vai ter sobre o que é ensinar, o que é aprender, etc. Tendo resolvido razoavelmente o problema do conteúdo disciplinar, ou seja, garantida em parte a segurança e a autoridade do professor, é possível pensar sobre métodos, técnicas e estratégias de ensino-aprendizado. Novamente o professor C1 pode ser tomado como exemplo, pois ele estava claramente preocupado com questões de metodologia, tanto que procurava incorporar “atividades de sensibilização”, aos seus planejamentos.

Em terceiro lugar, vem a questão da pesquisa. Até o significado dessa palavra pode ser desconhecido para um professor com a formação comprometida. Isso ocorreu, de fato, com a professora A2, que durante uma conversa mencionou que fazia pesquisa com seus alunos, pois pedia sempre que eles “pesquisassem” nos livros. Lembrei-me, rapidamente, do capítulo inicial do livro *Pesquisa em Educação* (Lüdke e André, 1986), onde as autoras comentam o uso popular que se faz dessa palavra o que leva a confusões, como a ilustrada acima. Novamente, a diferença entre a professora e o professor C1, nesse aspecto é também bastante evidente.

É preciso lembrar, entretanto, que o fato do sujeito estar na universidade, não significa que ele esteja de fato capturado pelos discursos que predominam nessa instituição. Por exemplo, o aluno na universidade é demandado no seu dia-a-dia por todas as disciplinas. Isso implica que, em um certo momento, ele pode ter de deixar de lado um certo conteúdo em função de uma tarefa ou avaliação (prova, trabalhos, seminários) de outra disciplina. É um problema de gerenciar as prioridades naquele momento. Também no GFM houve alguns casos em que o professor havia tido uma exposição razoável ao discurso da universidade e nem por isso ele se envolveu com o problema do grupo, como o caso do professor C2. De fato, os significantes próprios desse Outro podem ainda não ter sido absorvidos, em função de discursos do *resto*, ainda ativos na subjetividade do professor.

As diferenças apontadas acima dizem respeito somente à formação. Mas as demandas a que estão submetidas as duas populações também são muito diferentes. Em relação a esse ponto, creio que a chave está no caso da equipe C. Enquanto os vínculos institucionais eram frágeis, as coisas não andaram na equipe, o que ocorreu durante todo o ano de 1998. Mas quando C1 e C2 foram demandados diretamente pela universidade, tendo de preparar um mini-curso, conseguiram “encontrar” algum tempo para se reunir e planejar conjuntamente as aulas.

Em outras palavras, as diferenças na relação institucional entre as duas situações, formação em serviço e formação inicial, são determinantes na ação empreendidas pelos

sujeitos submetidos a elas. São duas demandas muito diferentes. De um lado predomina a burocracia; de outro os três sub-discursos. É bom deixar claro que não estou ignorando que a burocracia também existe na universidade. Entretanto, com razoável segurança podemos afirmar que, pelo menos nas boas universidades do país, o que determina os papéis dos professores dessas instituições, pelo menos nas áreas ditas científicas, são os discursos definidos nesta tese, ou seja, o científico, o pedagógico e o de pesquisa²⁶.

A demanda, portanto, é um dos importantes fatores na provocação da ação e de eventuais mudanças nos professores. Como o indivíduo se torna pesquisador? Usualmente, através de uma demanda externa introduzida pela instituição, que só lhe confere o grau de pesquisador ao término do doutorado, por exemplo. Tarefas como a elaboração de monografias, dissertações e teses têm, portanto, o objetivo de iniciar ou criar pesquisadores, introduzindo através de uma demanda externa o significante *pesquisa* na sua subjetividade.

Os significantes fluem pela palavra falada ou escrita e nesse sentido em todo contato do professor com a universidade. Mesmo através de cursos de curta duração, ele tem a possibilidade de ser invadido pelos significantes dessa instituição. Obviamente, que quanto maior for sua exposição a esses significantes, maior sua chance de ser por eles capturado. Acredito que, nesse ponto, uma mediação fundamental seja fornecida pelo *estilo do professor*, ou seja, quanto o professor de fato foi pesquisador em sua docência. Portanto, é de se esperar que cursos como mestrado e principalmente doutorado tenham maior “poder de captura” do que cursos de atualização e especialização, o que não invalida, entretanto, a realização de tais cursos.

Um ponto complementar a tudo isso é a possibilidade de acoplar aos cursos de formação continuada, a formação de multiplicadores (Pacca & Villani, 1998). Nesse caso a demanda externa (preparar um curso de formação de colegas num determinado projeto) tem um efeito semelhante ao de uma tese, pois envolve a responsabilidade do professor em relação à solução de um determinado problema de longo prazo. A captura pelo discurso do conhecimento, da pedagogia construtivista e da pesquisa parece ser bem mais facilitada, quando sustentada por uma transferência pedagógica marcante, por exemplo, em relação aos coordenadores-idealizadores do projeto (Pacca & Villani, 2000).

A questão da introdução da FMC na escola média

Embora, pelos desvios todos que o desenvolvimento dessa tese sofreu, a questão da introdução da Física Moderna e Contemporânea no ensino médio tenha ficado para

²⁶ É interessante notar que o mesmo não acontece com os funcionários das universidades. Muitos parecem não ver sentido naquilo que fazem, o que lhes tira a disposição para o trabalho.

segundo plano, ainda assim será possível fazer algumas considerações a respeito desse assunto, pois as condições em que se deu a experiência aqui relatada não difere muito do resto do país.

A formação insuficiente dos professores do GFM, de fato, coloca problemas óbvios e elementares, começando pela dificuldade em diferenciar os conteúdos da Física Moderna e os da Física Clássica. É certo que em diversas ocasiões os professores manifestaram insegurança quanto a sua formação e, especificamente, dúvidas quanto à sua capacidade de tratar tais assuntos. Apesar das várias horas-aula sobre diversos temas da FMC abordados durante os encontros, muitos ainda não se sentiam capazes de desenvolver uma proposta em sala de aula. Eu perguntava, às vezes, o quanto de conteúdo seria necessário para um professor começar a atuar e ouvia respostas do tipo "Ah, não sei dimensionar", "É difícil!".

Especificamente em relação a conceitos da Física Moderna e Contemporânea, já era de se esperar encontrar dificuldades, pois, evidências de modelos mentais alternativos não são exclusividade dos professores do ensino médio, tendo sido encontrados inclusive em estudantes da graduação e pós-graduação em Física, como comentado na seção 4.1.

Além disso, como vimos na seção 4.2, independentemente de sua formação, todos os professores que se expuseram nos diálogos manifestaram algum tipo de concepção intuitiva ou pelo menos demonstraram dificuldades em pensar conceitualmente diversas situações relacionadas a Mecânica Newtoniana. Portanto, se isso constitui ou adiciona alguma dificuldade à tarefa de inserir a FMC na escola média, no caso do Grupo de Física Moderna, ela pareceu incidir igualmente sobre todos os professores, tanto os formados em boas universidades, com licenciatura plena em Física ou os formados em licenciaturas curtas.

Por outro lado, mesmo os professores com formação completa em Física (caso da equipe de Londrina), não conseguiram se mobilizar o suficiente durante o ano de 1998, de modo a dar uma resposta efetiva ao problema gerador do GFM, permanecendo nesse período "sob o domínio da inércia". Mesmo em 1999, quando de fato alguma coisa foi realizada, ou seja as aulas do mini-curso, esta se deu mais por uma demanda externa (exigência de uma disciplina da licenciatura) do que pela iniciativa dos dois professores da equipe.

Não estou querendo afirmar que o problema da formação acadêmica não é relevante. De fato, é um consenso entre os pesquisadores que um bom conhecimento da matéria a ser ensinada é fundamental (Carvalho e Gil-Perez, 1995:20). Como as pesquisas revelam, a falta de conhecimentos constitui uma grande barreira para a condução e a inovação do ensino (Villani e Pacca, 1992b). Entretanto, essa importância deve ser

relativizada, do contrário não existiriam problemas relevantes de ensino e aprendizado para professores com uma sólida formação inicial, o que claramente não é o caso. Isso já vem sendo comentado desde o capítulo anterior e é a razão pela qual cheguei aos três sub-discursos presentes na universidade.

Em resumo, acredito que mesmo professores com formação acadêmica comprometida podem desenvolver iniciativas se assistidos por professores das universidades. A experiência com o Grupo de Física Moderna em 2000, brevemente relatada no Capítulo 2, permite concluir o seguinte, sobre a viabilidade de um trabalho bem sucedido na formação em serviço de professores de Física:

1º) É preciso que o professor esteja capturado pelo discurso da universidade, caso contrário ele não vai persistir no grupo ou vai se manter à margem. A captura pode ocorrer de várias maneiras: por exemplo, via uma demanda institucional, como a realização de uma tarefa (monografia); por “indução”, ou seja, pelo contato com um outro professor já “capturado”; ou por uma exigência interna. Seja como for, quanto mais “institucionalizada” for essa captura, maior será a chance que o professor se mantenha no processo.

2º) Uma vez iniciado o processo de inserção da FMC, é preciso que o coordenador do grupo se coloque bem próximo às equipes para que alguma coisa seja de fato realizada. Colocar-se bem próximo significa sustentar o trabalho dos professores no dia-a-dia, pois as dificuldades com o conteúdo, além de representarem um obstáculo intransponível do ponto de vista conceitual, adicionam um elemento de insegurança que praticamente inviabiliza qualquer iniciativa.

3º) Os conteúdos devem ser reduzidos à sua essência. Ou seja, é preferível tratar apenas dos conceitos fundamentais, do que adicionar informações que estão destinadas a serem esquecidas rapidamente. É mais interessante também privilegiar os conceitos e não a parte formal (matemática) das teorias. Especificamente em relação ao conteúdo da Relatividade Especial, uma abordagem via tempo e comprimento próprios, pareceu-me mais adequada do que via transformações de Lorentz.

* * *

Para finalizar, quero apontar brevemente para duas direções em que esta pesquisa tende a se desenvolver em um futuro próximo.

Neste ano de 2001, retomo minhas atividades como docente do Departamento de Física da Universidade Estadual de Londrina, já sabendo que assumirei as disciplinas de Prática do Ensino de Física e Laboratório de Física Moderna. Dentro do espírito com que

há muito tempo venho lecionando, pretendo formalizar as questões de sala de aula em dois projetos de pesquisa, descritos em linhas gerais no que segue.

A captura pelo discurso da pesquisa no Laboratório de Física Moderna

De início vejo a questão da captura dos estudantes pelo discurso dominante na universidade, em sua relação com outros discursos provenientes do que, seguindo a sugestão de Villani e Barolli (2000), estou chamando aqui de *resto*, como um dos pontos fundamentais. Ou seja, como explicar a indiferença e a falta de motivação que encontramos em muitos estudantes da graduação? Se eles estão inseridos no discurso da universidade, do conhecimento, se estão próximos à pesquisa, porque muitos agem como se estivessem dominados pela indiferença?

Isso ficou particularmente visível em um trabalho feito no final de 1996, o qual deu origem ao projeto de tese que apresentei para ingressar no doutorado. Ou seja, depois da volta toda que significou essa tese, me vejo retornando ao problema que deu origem ao processo, o qual quero comentar brevemente aqui.

O desenvolvimento de um experimento de Física Moderna é uma atividade bastante complexa, uma espécie de diálogo entre um discurso teórico e a atividade experimental propriamente dita, ou seja, a manipulação de equipamentos de medida, o tratamento de dados e sua interpretação, os quais, a princípio deveriam de alguma forma se constituir em um corpo consistente de conhecimento, produto do que poderíamos chamar de um amálgama entre a teoria e o experimento.

Em um laboratório de Física Moderna os experimentos atingem um nível razoável de sofisticação. Isso exige procedimentos experimentais específicos, aprendidos lentamente, tais como: a compreensão do funcionamento dos componentes de um determinado experimento (medidores, sensores, etc.), o que muitas vezes exige a leitura de manuais; a compreensão do significado da medição realizada, tanto em relação a um corpo teórico definido previamente, quanto em relação à acurácia e precisão dos dados; a interpretação dos dados e a organização dos resultados em relatórios e comunicações.

Isto posto, a tarefa de dar sentido às atividades experimentais em Física não é de nenhum modo trivial. Mesmo para nós, professores formados e em atividade há bastante tempo, a compreensão do que estamos medindo em um experimento típico de Física Moderna exige um esforço e leva algum tempo. Ou seja, não deve ser motivo de espanto o fato de que nem sempre, ou talvez, raramente, um estudante de graduação consiga atingir um nível satisfatório de compreensão da atividade experimental nesse laboratório.

Aparentemente, poderíamos dizer que parte da dificuldade dos estudantes, em particular a aparente falta de sentido da atividade (os alunos, em muitas ocasiões, demonstram que não sabem o que estão fazendo), poderia ser resolvida através da problematização das atividades. Entretanto, tentativas nessa linha foram adotadas durante do ano de 2000, pelo professor da disciplina, sem resultado. Se pensarmos nos esquemas dos patamares, conforme discutido na Seção 12.2, envolver o estudante na problematização significaria que estamos tentando leva-lo diretamente ao quinto patamar, da procura criativa, o que não é de nenhum modo trivial. No caso do Grupo de Física Moderna, quando eu propus envolver os professores em um processo de resolução de problemas, era isto que estava em jogo afinal.

Em outras palavras, trata-se de fazer com que o estudante seja capturado pelo discurso da pesquisa. A questão principal que se coloca de início, seria entender em que condições os estudantes poderiam ser capturados pelo discurso da pesquisa. O caso do professor C1 deu algumas pistas, mas ainda há muitos pontos para se entender. De qualquer forma, é preciso que haja alguma satisfação para que o aluno ingresse no processo. Descobrir como ativar esse gozo é o primeiro problema.

A captura dos estudantes pelo discurso do conhecimento em um curso de Prática do Ensino de Física

Em conversa com os professores do Grupo de Física Moderna que permaneceram em 2000 (alguns professores das equipes A e C), já estamos programando continuar nossos contatos em 2001. A idéia é fazer um projeto conjunto tendo como meta a observação dos estudantes do curso de Prática do Ensino, o qual irei ministrar.

Como referencia quero lembrar uma experiência bastante satisfatória em termos da formação inicial, comentada em Villani e Freitas (1998), em que foram analisados, por meio dos patamares subjetivos de aprendizagem, dois cursos semestrais de prática do ensino de Ciências (1º semestre) e Biologia (2º semestre), com um grupo de estudantes de graduação em Biologia. A experiência, que fazia parte de uma tese de doutorado (Freitas, 1998), se inicia com os futuros professores dominados por um “baixo interesse e uma certa desconfiança”, o que levou os autores a supor que, nesse momento, grande parte dos estudantes estava em um patamar de *rejeição direta* e que os interesses da maioria se concentravam no aspecto mais técnico da Biologia e não na carreira de professor. Gradativamente, entretanto, e com algumas idas e vindas, os professores foram galgando patamares mais envolventes, com um grupo se estabilizando em uma posição de *pesquisa criativa*, assumindo uma atitude de investigação de um problema original, inclusive

contribuindo para a coleta de dados da professora-coordenadora. O envolvimento foi tal que alguns dos futuros professores propuseram a continuidade do trabalho para o ano seguinte, na forma de um grupo de estudos.

O sucesso da experiência, segundo os autores, decorreu da natureza das intervenções da professora, ou seja, dos instrumentos de mudança utilizados, tais como: o estabelecimento de um contrato pedagógico que compatibilize as perspectivas do professor e dos alunos, evitando abusos de poder e fugas de responsabilidade; propor atividades surpreendentes que deixem os alunos disponíveis para mudanças; elaborar diagnósticos sobre a disposição dos estudantes para perseguirem um problema, com a função de orientar o docente na condução do processo; escutar a fala dos alunos de uma forma disponível, permitindo que o sujeito modifique sua relação com o conhecimento; fomentar continuamente a problematização; etc.

Essa experiência é uma referência interessante para um trabalho de formação inicial, porém pode ter sido uma experiência isolada e centrada nas características pessoais da professora e dos estudantes. Em que medida essa experiência poderia ser transferida para outros estudantes e outras realidades? Como analisar uma situação semelhante por meio do esquema da captura por discursos? Além da transferência pedagógica estabelecida com a professora, que outros elementos poderiam ter sido importantes na captura dos estudantes pelo discurso da pesquisa e que não foram considerados na análise realizada?

Em trabalho mais recente (Villani & Freitas, 2001) os autores revisitaram essa e outras experiências seguintes e caracterizaram o resultado bastante satisfatório de cada uma delas como o efeito da confluência entre a *estrutura da disciplina*, as *estratégias didáticas* e o *estilo docente*. A primeira seria responsável pelo conteúdo e os valores culturais em jogo, a segunda pelo engajamento e a evolução dos futuros professores durante o processo de aprendizagem e a terceira pela marca implícita efetivamente transmitida para os estudantes. A partir dessa interpretação, foi possível caracterizar a eficiência da estrutura disciplinar a partir da demanda externa que ela introduzia; por sua vez as estratégias didáticas utilizadas pela professora seriam: a explicitação de seu manejo da transferência pedagógica e de sua capacidade de aproximar a tarefa ao saber dos licenciandos; finalmente, o estilo docente seria a expressão de todo o movimento de busca da professora, ou seja, de sua castração simbólica que rejeitava a fixação no lugar de Outro ou de Mestre. Tal movimento da professora seria o estímulo fundamental para os licenciandos não se contentarem com nenhum resultado conseguido.

Em resumo, tanto no primeiro, como no segundo caso, trata-se de estender o tipo de análise feita em relação ao Grupo de Física Moderna, isto é, a utilização do esquema da captura por discursos, explicitado na seção anterior, para situações de ensino-aprendizagem em disciplinas da graduação em Física.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. (1996). A experiência portuguesa. Em MENEZES, 1996b.
- AQUINO, J. G. (1999). Autoridade e Autonomia na Escola: Alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus Editorial Ltda.
- ARAGÃO, L. T., CALLIGARIS, C., COSTA, J. F. e SOUZA, O. (1991). Clínica do Social. São Paulo: Editora Escuta.
- ARAUJO, U. F. (1999). Respeito e autoridade na escola. Em AQUINO, 1999.
- ARRUDA, S. M. (1994). Mudança Conceitual na Teoria da Relatividade Especial. Dissertação de Mestrado. IFUSP & FEUSP.
- ARRUDA, S. M. e NARDI, R. (1992). Planejamento de Curso Através da Técnica de Resolução de Problemas: Um Exemplo. Enseñanza de Las Ciencias, 10(2), 237, 240, 1992
- ARRUDA, S. e VILLANI, A. (1994). Mudança Conceitual no Ensino de Ciência, Caderno Catarinense de Ensino de Física, vol. 11, nº 2, 88-99.
- ARRUDA, S. M., SCARMINIO, J., VILLANI, A., MARIANI, M. C. (1999). A General Strategy to Teaching and Learnig Modern Physics. Toward Scientific Literacy, HPSST Conference Proceedings, 64-73.
- AURELIO. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 2a edição. Editora Nova Fronteira.
- BAR, G. (1996). A experiência argentina. Em MENEZES, 1996c.
- BENTOS, S. G. (1999). Refletindo sobre a própria prática. Comunicação apresentada no III Simpósio Latino-Americano e Caribenho de Educação em Ciências, Caderno de Resumos 139. Manuscrito.
- CABAS, A. G. (1982). Curso e discurso da obra de Jacques Lacan. São Paulo: Ed. Moraes.
- CAMPOS, S e PESSOA, V. I. F. (1998). Discutindo a formação de professoras e professores com Donald Schön. Em GERALDI ET AL, 1998.
- CARVALHO, A. M. P. e GIL-PEREZ, D. (1995). Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações. S. Paulo: Cortez Editora.
- CARRASCOSA, J. (1996). Análise da formação continuada e permanente dos professores de Ciências ibero-americanos. Em MENEZES (org), 1996a.
- CHEMAMA, R. (1995). Org. Dicionário de Psicanálise. Porto Alegre: Artes Médicas.

- COHEN, L e MANION, L. (1994). Research Methods in Education. 4^a ed. London: Routledge.
- COSTA, J. F. (1991). Psiquiatria burocrática: duas ou três coisas que sei dela. Em ARAGÃO ET AL, 1991.
- DARMON, M. (1994). Ensaio sobre a topologia lacaniana. Porto Alegre: Artes Médicas.
- DEBORD, G. (1997). A sociedade do espetáculo. Rio de Janeiro: Contraponto.
- DEWEY, J. (1959). Como Pensamos. S. Paulo: Companhia Editora Nacional. Tradução de Haydée de Camargo Campos.
- DICKEL, A. (1998). Que sentido há em falar em professor-pesquisador no contexto atual? Contribuições para o debate. Em GERALDI ET AL, 1998.
- DORON, R e PANOT, F. (1998). Dicionário de Psicologia. SP: Ed. Ática.
- EDUCAÇÃO, ano 27, nº 231, julho de 2000.
- ELLIOTT, J. (1998). Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. Em GERALDI ET AL, 1998.
- FIGUEIREDO, A. e PIETROCOLA, M. (1997). Física, um outro lado. Luz e Cores. São Paulo: FTD.
- FINK, B. (1998). O sujeito lacaniano. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- FISCHLER, H. e LICHTFELDT, M. (1992). Modern physics and students' conceptions. International Journal of Science Education, 14, nº 2, 181-190.
- FREIRE Jr. CARVALHO NETO (1997). O Universo dos Quanta. S. Paulo: FTD, 1997.
- FREUD, S. (1915). Artigos sobre a Metapsicologia. O inconsciente. Edição Eletrônica Brasileira das Obras Completas de Sigmund Freud. RJ: Imago Editora.
- FREUD, S. (1920). Além do princípio do prazer. Obras completas de Sigmund Freud, vol XV, Observações Clínicas, tomo I. Tradução Odilon Gallotti. Rio de Janeiro: Editora Delta.
- GATTI, B. (1996). Uma síntese dos debates. Em MENEZES, 1996C.
- GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D. e PEREIRA, E. M. A (1998). Cartografias do Trabalho Docente. Campinas: Mercado das Letras.
- GESS-NEWSOME, J. (1999). Expanding questions and extending implications: a response to the paper set. Science Education, vol 83(3), 385-391.
- GIL PEREZ, D. e TORREGROSSA, J. M. (1983). A model for problem-solving in accordance with scientific methodology. European Journal of Science Education, 5, 447-455.
- GODOY, A. S. (1995). Pesquisa qualitativa – tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas, 35 (3), 20-29.

- GRIBBIN, J. (1984). À procura do gato de Schrödinger. Lisboa: Editorial Presença.
- GUIRADO, M. (1986). Temas Básicos de Psicologia. SP: Ed. Pedagógica e Universitária Ltda.
- HARRES, J. B. S. (1993). Um teste para detectar concepções alternativas sobre tópicos introdutórios de óptica geométrica. Caderno Catarinense de Ensino de Física 10, 3, 220-234.
- HARRISON, A G. e TREAGUST, D. F. (1996). Secondary students' mental models of atoms and molecules: implications for teaching chemistry. Science Education, 80(5), 509-534.
- HEWSON, P. W. (1982). A case study of conceptual change in Special Relativity: the influence of prior knowledge in learning. European Journal of Science Education, 4, 61-78.
- HEWSON, P. W., TABACHNICK, B. R., ZEICHNER, K. M., BLOMKER, K. B., MEYER, H., LEMBERGER, J., MARION, R., PARK, H. J. e TOOLIN, R. (1999). Educating Prospective Teachers of Biology: Introduction and Reserch Methods. Science Education, 83(3), 247-273.
- INFORSATO, E. (1995). Dificuldades de professores iniciantes: elementos para um curso de didática. Tese de doutorado. FEUSP.
- KINCHELOE, J. (1991). Teachers as researchers: qualitative inquiry as a path to empowerment. London: Falmer Press, 1991
- KRASILCHIK, M. (1996). Formação de professores e ensino de Ciências: tendências dos anos 90. Em MENEZES (1996a).
- KUHN, T. S. (1962). A Estrutura das Revoluções Científicas. Tradução brasileira. Ed. Perspectiva, São Paulo, 1978.
- KUHN, T. S. (1990). On learning physics. Science & Education, 9 (1-2), 11-19, 2000.
- KUPFER, M. C. (1999). Por uma vara de vidoeiro simbólica. Em AQUINO (1999).
- KUPFER, M. C. (2000). Educação para o Futuro. Psicanálise e Educação. São Paulo: Escuta.
- LACAN, J. (1985). O Seminário, Livro 2. O eu na teoria de Freud e na técnica da psicanálise. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor. Publicado originalmente em 1978 por Éditions du Seuil, Paris, França.
- LACAN, J. (1998). Escritos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor. Publicado originalmente em 1966 por Éditions du Seuil, Paris, França.
- LACAN, J. (1998a). O seminário sobre a carta roubada. Em Lacan, 1998.

- LACAN, J. (1998b). A instância da letra no inconsciente ou a razão desde Freud. Em Lacan, 1998.
- LAKATOS, I. (1970). O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. Em Lakatos & Musgrave (eds.) A crítica e o desenvolvimento do conhecimento. S Paulo: Cultrix
- LEMBERGER, J., HEWSON, P. W. e PARK, H. J. (1999). Relationships between prospective secondary teachers' classroom practice and their conceptions of Biology and of Teaching Science. *Science Education*, 83 (3), 347-371.
- LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. (1986). Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. SP: Ed. Pedagógica e universitária Ltda.
- MARCELO GARCIA, C. M. (1992). A formação de professores: centro de atenção e pedra de toque. Em NÓVOA, 1992.
- MASHHADI, A. (1995). Students' conceptions of quantum physics. Thinking Physics for Teaching. Proceedings on an International Conference on Teaching Science for Teaching. Bernardini, Tarsitani e Vicentini (eds). Plenum Press: NY e London. Pp. 313-328.
- McNIFF, J, LOMAX, P. e WHITEHEAD, J. (1996). You and Your Action Research Project. London: Routledge e Hyde Publications.
- MEC/CNE (1998). Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Parecer CEB 15/98. 01/06/98
- MEC/INEP, (1997). Projeto de integração da Universidade Estadual de Londrina com o Ensino de 1º e 2º graus em Londrina e região. Série Inovações Educacionais, vol. 8.
- MEC/SEMTEC (1998). Proposta Preliminar para a Área de Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias no Ensino Médio. Junho de 1998.
- MENEZES, L. C. (1996a). Org. Formação continuada de professores de Ciências. S. Paulo: Nupes. 1996.
- MENEZES, L. C. (1996b). Características convergentes no ensino de ciências nos países ibero-americanos e na formação de seus professores. Em MENEZES, 1996a.
- MENEZES, L. C. (1996c). Professores: formação e profissão. Campinas: Autores Associados; S. Paulo: Nupes. 1996.
- MEYER, H., TABACHNICK, B. R., HEWSON, P. W., LEMBERGER, J. e PARK, H. J. (1999). Relationships between prospective elementary teachers' classroom practice and their conceptions of Biology and of Teaching Science. *Science Education*, 83 (3), 323-346.
- MILLER, J. A. (1987). Percurso de Lacan. RJ: Jorge Zahar Editor.

- MOREIRA, M. A. (1994). Cambio conceptual: critica a modelos actuales y una propuesta a la luz de la teoria del aprendizaje significativo. Proceedings of International Conference: Science and Mathematics Education for the 21st Century - Towards Innovtory Approaches. Vol 1, 81-92. Conception, Chile.
- MORTIMER, E. F. (1995). Conceptual change or conceptual profile change? Science & Education, 4(3), 267-285.
- MRECH, L. M. (1999). Psicanálise e educação: novos operadores de leitura. São Paulo: Editora Pioneira.
- MUNBY, H e RUSSEL, T (1995). Towards rigour with relevance: how can teachers and teacher educators claim to know? Em RUSSEL e KORTHAGEN, 1995.
- NASIO, J. D. (1993). Cinco lições sobre a obra de Jacques Lacan. RJ: Jorge Zahar Editor.
- NASIO, J. D. (1995). Introdução às obras de Freud, Ferenczi, Groddedk, Klein, Winnicott, Dolto e Lacan. RJ: Jorge Zahar Editor.
- NIEDDERER, H. (1987). Alternative framework of studentes in mechanics and atomic physics. Methods of research and results. Proceedings of 2nd International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics, Novak (ed), Cornell University.
- NÓVOA, A. (1992). Os Professores e a Sua Formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote e Instituto de Inovação Educacional.
- NUNES, T (1996). A experiência inglesa. Em Menezes, 1996c.
- PACCA, J. L. A e VILLANI, A (1996). Un curso de actualización y cambios conceptuales en profesores de Física. Enseñanza de las Ciências, 14(1), 25-33.
- PACCA, J. L. A. e VILLANI, A. (1998). A Formação de mediadores para o Aperfeiçoamento de Professores de Física no Brasil. Atas da XXI ANPED. Disquete do GT 8- Formação de professores. Caxambu, M.G.
- PACCA, J. L. A. e VILLANI, A (2000). Conhecimento e saber do professor de Física: uma interpretação psicanalítica. Atas da XXIII ANPED. Cd Rom. GT 4 – Didática. Caxambú, MG. 15pp.
- PARO, V. H (2000). Por dentro da escola pública. S. Paulo: Xamã V M Editora e Gráfica.
- PEÑA, L. F. (2000a). O desejo nas formações do inconsciente. Seminário Clínico. Realizado na Universidade Estadual de Londrina, janeiro a novembro de 2000. Gravado em vídeo.
- PEÑA, L. F. (2000b). Os quatro conceitos da psicanálise. Curso. Realizado em Londrina, de novembro a dezembro de 2000. Gravado em vídeo.

- PEREIRA, E. M. A. (1998). Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente. Em GERALDI ET AL, 1998.
- PEREZ GOMES, A. (1992). O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. Em NÓVOA, 1992.
- PICHON-RIVIÈRE, E. (1980). El proceso grupal. Del psicoanálisis a la psicología social Ediciones Nueva Vision. Buenos Aires.
- PICHON-RIVIÈRE, E. (1995). Teoria do vínculo. S. Paulo: Martins Fontes. 5ª ed.
- PINTRICH, P.R., MARX, R.W. e BOYLE, R. A.(1993). Beyond cold conceptual change: the role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. Review of Educational Research, 63(2), 167-199.
- POSNER, G.J., STRIKE, K.A.; HEWSON, P.W.; e GERTZOG, W.A. (1982). Accomodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change - Science Education, vol. 66(2), 211-227.
- QUINET, A. (2000). A descoberta do inconsciente – do desejo ao sintoma. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- REGO, T. C. (1994). Vygotsky. Petrópolis: Editora Vozes.
- RUSSEL, T. e KORTHAGEN, F. (1995). Teachers Who Teach Teachers. London: Falmer Press.
- SCHÖN, D. A. (1987). Educating the reflective practitioner. Meeting of the American Educational Research Association. Washington, DC.
- SCHÖN, D. A. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. Em NOVOA, 1992.
- STRIKE, K.A. & POSNER, G.J. (1992) : A Revisionistic Theory of conceptual change. In Duschl & Hamilton (Eds.): Philosophy os Science, Cognitive Science and Educational Theory and Practice. Albany, NY, SUNY Press.
- THIOLLENT, M. (1988). Metodologia da Pesquisa Ação. SP: Cortez Editora.
- TOULMIN, S. (1972). Human Understanding. Princeton: University Press.
- VALLEJO, A. e MAGALHÃES, L. C. (1991). Lacan: operadores de leitura. Coleção Debates. SP: Editora Perspectiva.
- VIENNOT, L. (1979). Spontaneous reasoning in elementary dynamics. European Journal of Science Education, vol 1, nº 2, 205-221.
- VILLANI, A. (1992). Conceptual Change in Science and Science Education. Science Education, vol. 76(2), 223-237.
- VILLANI, A. (1999). O professor é como um analista? Ensaio, 1, 5-26.

- VILLANI, A. e ARRUDA, S. M. (1998). Special Theory of Relativity, Conceptual Change and History of Science. Science & Education, vol 7, nº 1, pp. 85-100.
- VILLANI, A. e BAROLLI, E. (2000). Interpretando a aprendizagem nas salas de aula de Ciências. Atas da XXIII Reunião Anual da ANPED. GT 04 - Didática. CD-ROM, Caxambú 13p.
- VILLANI, A., BAROLLI, E., CABRAL, T.C.B., FAGUNDES, M.B. e YAMAZAKI, S. C. (1997). Filosofia da ciência, história da ciência e psicanálise: analogias para o ensino de ciências. . Caderno Catarinense de Ensino de Física, 14(1), 37-55.
- VILLANI, A. e CABRAL, T. C. B. (1997). Mudança conceitual, subjetividade e psicanálise. Investigações em Ensino de Ciências, Volume 2, 43-61.
- VILLANI, A. e FERREIRA, M. P. (1997). As dificuldades de uma professora inovadora. Caderno Catarinense de Ensino de Física, 14(2), 115-145.
- VILLANI, A e FREITAS, D. (1998). Análise de uma experiência didática na formação de professores de Ciências. Investigações em Ensino de Ciências, 3 (2), agosto de 1998. UFGS, Porto Alegre. RS.
- VILLANI, A. e FREITAS, D. (2001). Struttura disciplinare, Strategie didattiche e Stile docente. una Lettura Psicanalitica degli Interventi Didattici di una Insegnante. Trabalho enviado para o V Congreso de Enseñanza.
- VILLANI, A. e PACCA, J. (1987). Students spontaneous ideas about the speed of light. International Journal of Science Education, 9 (1), 55-66.
- VILLANI, A. e PACCA, J. (1990). Spontaneous reasoning of graduate students. International Journal of Science Education, 12(5), 589-600.
- VILLANI, A. e PACCA, J. (1992a). Teoria e prática didática na atualização de professores de Física Revista Brasileira de Ensino de Física; vol 14, nº 2, 113-119.
- VILLANI, A. e PACCA, J. (1992b). Atualização de professores de Física no Brasil: Porque? Como? Quando? Para quem?. V Reunião Latino Americana de Ensino de Física. Porto Alegre.
- WHITEHEAD, J. (1995). Educative relationships with the writings of others. Em RUSSEL e KORTHAGEN, 1995.
- WHITESIDE, H. (1987). Partículas elementares. *Projeto Física*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- ZEICHNER, K. (1993). A formação Reflexiva de Professores: Idéias e Práticas. Lisboa: Educa.
- ZEICHNER, K. (1995). Reflections of a teacher educator working for social change. Em RUSSEL e KORTAGEN, 1995.

ZEICHNER, K. (1998). Para além da divisão entre professor pesquisador e pesquisador acadêmico. Em GERALDI ET AL, 1998.