

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

CAMPUS DE BAURU

FACULDADE DE CIÊNCIAS

**A EVOLUÇÃO DE UM GRUPO DE FUTUROS PROFESSORES EM UM
CURSO DE PRÁTICA DE ENSINO DE BIOLOGIA**

Material elaborado para exame de qualificação, nível mestrado, área de concentração Ensino de Ciências, do Programa de Pós Graduação em Educação Para a Ciência da Universidade Estadual Paulista.

Aluna: Marisa Franzoni

Orientador: Prof. Dr. Alberto Villani

Bauru-SP.

Março/1999

SUMÁRIO

Introdução	3
Capítulo I: Referencial Teórico	
1.1. Os modelos de Mudança Conceitual	7
1.2. As críticas ao Modelo de Mudança Conceitual	9
1.3. Além de uma Mudança Conceitual	12
1.4. Os patamares subjetivos da aprendizagem	15
Capítulo II: O Nosso Projeto de Pesquisa	
2.1. Metodologia de Pesquisa	18
2.1.1. A relação entre o Curso de P.E.E.S.B e o desenvolvimento da nossa pesquisa	18
2.1.2. Caracterização geral do Curso de P.E.E.S.B	19
2.1.3. Algumas observações à respeito das estratégias empregadas pela professora	21
2.1.4. A formação dos grupos de estudantes e a escolha do nosso grupo de pesquisa	25
2.1.5. A definição de papéis	27
2.1.6. A coleta de dados	27
2.2. Metodologia de Análise	29
2.2.1. O método de análise dos dados	29
2.2.2. Observações gerais sobre os estudantes do Curso de P.E.E.S.B	30
2.2.3. Caracterização geral do nosso grupo de pesquisa e as concepções espontâneas das futuras professoras	31
Capítulo III: A Análise da experiência com base no referencial teórico adotado	
3.1. A história do grupo ao longo do Curso de P.E.E.S.B	37
3.1.1. O início das aulas até a análise das fitas	36
3.1.2. Da continuidade das aulas até a aceitação do teatro	44
3.1.3. Das conseqüências da aceitação de uma proposta até o desafio final	46
3.1.4. Tentando um novo desafio	47
3.2. Um pouco da história de cada estudante do grupo estudado	50
Capítulo IV: Resultados e conclusões preliminares	
4.1. Resultados	56
4.2. Conclusões preliminares	58
Capítulo V: Considerações finais	59
Referências	60

INTRODUÇÃO

Analisando os atuais programas de Educação Ambiental, e mais especificamente os que tratam da problemática do lixo, percebe-se que grande ênfase tem sido dada na busca de promover a conscientização a respeito da importância da reciclagem e reutilização dos materiais do lixo domiciliar; todavia, verifica-se a necessidade efetiva de discussão no que se refere às questões ligadas à introdução de mudanças no âmbito de nossas vidas, ou seja, adotar uma nova postura e divulgar essa problemática o mais possível.

Essas questões têm sido há muito tempo objeto de nosso interesse e, apesar da nossa experiência, particularmente marcada por uma mudança desse tipo, nos leva, atualmente, a descobrir métodos de envolver pessoas que, por um lado, possam reconhecer e avaliar as suas concepções, e por outro, decidir se querem ou não reconstruir um novo significado para o lixo.

Existe na literatura atual uma discussão sobre qual seria o papel do professor na sociedade moderna, uma vez que o rápido desenvolvimento científico e tecnológico tem exigido novos perfis profissionais e, portanto, novas estratégias para a formação de recursos humanos para a educação. A “revolução informática” dessa segunda metade do século, favoreceu o acesso do cidadão comum às informações científicas e tecnológicas, assim como ao domínio dessas informações que assinala para a possibilidade do cidadão interferir na construção da sua sociedade, compreendendo e, conseqüentemente, influenciando as decisões mais importantes que dizem respeito à qualidade de vida em escalas individual e coletiva.

Desse ponto de vista, percebe-se que as nossas escolas estão longe de seu ideal, pois no máximo conseguem transmitir algumas informações abstratas e pouco atualizadas, sendo incapazes de gerar oportunidades efetivas de pensar o sentido dessas informações, e traduzi-las na prática da cidadania. Em particular, o problema é mais acentuado no que diz respeito às informações do tipo científico, pois além delas terem um peso importantíssimo na vida social (constituem a referência principal dos que tomam decisões e condicionam a vida de todos), são articuladas e operam de maneira muito diferente do senso comum.

VILLANI & PACCA (1996) adotando e modificando a proposta de E. MORIN (1993), entendem que a instituição escolar deve promover a educação científica, proporcionando aos seus alunos, de maneira organizada, um contato sistemático com as informações científicas, tornando possível a avaliação crítica desses conhecimentos, e permitindo, dessa forma, a oportunidade de posicionamento frente ao conhecimento científico para as escolhas adequadas de cada um.

O professor de ciências é um dos profissionais mais diretamente envolvido nessa tarefa. Para os autores, ele deve monitorar e sustentar o crescimento cognitivo e o amadurecimento pessoal dos estudantes, contribuindo para a construção e a adoção, por parte de cada um, de um conhecimento científico pessoal, levando em consideração as características da educação científica descritas acima (VILLANI & PACCA, 1996).

Por isso, torna-se necessário que, no final da sua formação escolar, o futuro professor tenha participado de uma experiência pessoal de procura e construção do conhecimento científico, adquirindo como resultado a capacidade tanto de avaliar e utilizar o conhecimento científico, quanto lidar com os conhecimentos e as motivações dos seus futuros alunos, adequando-se à tradição de respeito e tolerância cultural necessária para promover uma efetiva tomada de posição dos mesmos.

Entendemos que o referencial teórico sobre mudança conceitual dá luzes para realizar essa reestruturação e conscientização, uma vez que o cerne do modelo proposto inicialmente por POSNER *et. al.* (1982) está no entendimento de como os conceitos de um indivíduo mudam com o impacto de novas idéias e informações.

A partir do trabalho de Posner e das críticas dos vários autores quanto ao aspecto racional de conceber a aprendizagem (por exemplo: DUSCHL *et al.*, 1991; PINTRICH, 1993), e de outros que englobam e localizam a importância e o valor dos elementos de natureza subjetiva no processo (VILLANI & CABRAL, 1998; VILLANI & FREITAS, 1998, VILLANI & BAROLLI, 1999), percebe-se a importância de uma pesquisa desse tipo, que faz uma abordagem nesse sentido, ou seja, no plano da cognição e das atitudes subjetivas.

Assim, o presente trabalho procura fazer uma interpretação da aprendizagem de um grupo de futuros professores num Curso de Prática de Ensino de Biologia, ou seja, mostrar a evolução dos conhecimentos científicos e pedagógicos por meio da reestruturação dos conhecimentos ambientais desses estudantes e das mudanças em suas atuações metodológicas.

Para atingir esse objetivo, foi coletado dados em diferentes momentos por meio de variadas fontes de informações, uma vez que foi monitorado, sistematicamente, um grupo de estudantes em uma sala de aula de uma instituição, e adotado um enfoque exploratório e descritivo para responder às nossas questões, mantendo-nos direcionados para os novos elementos que surgiram no decorrer da pesquisa.

Embora os resultados sejam parciais, verificou-se nesse trabalho que o professor, por meio das atividades escolhidas, convidou os alunos a envolverem-se com o conhecimento, encorajou-os no enfrentamento das suas dificuldades, desafiou-os intelectualmente para continuarem seus processos de modificação e motivou-os até conseguirem formular um problema, com indícios de procura da

solução.

Esse material elaborado para o exame de qualificação, está organizado em cinco capítulos. No primeiro capítulo apresentamos o referencial teórico que apoiou as análises interpretativas dos dados. No segundo, mostramos as características do Curso de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Biologia e a descrição dos métodos de coleta e de análise dos dados obtidos nesse curso. No terceiro, apresentamos as análises dos dados e as nossas primeiras interpretações. No quarto capítulo, discutimos os resultados encontrados e colocamos algumas conclusões preliminares. Como considerações finais, mostramos as metas a serem atingidas para a elaboração final da dissertação.

CAPÍTULO I

REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. Os Modelos de Mudança Conceitual (M.M.C.)

A discussão sobre mudança conceitual no ensino de ciências decorre diretamente de um

programa de pesquisa que vem se firmando desde a década de 70 denominado Movimento das Concepções Alternativas por GILBERT & SHIFT (1985). Esse programa teve inicialmente, a pretensão de relatar as características das representações das crianças e adolescentes em idade escolar acerca do mundo físico e dos temas tratados nas aulas de ciências. Diante das resistências apresentadas pelos alunos no que diz respeito aos seus conhecimentos alternativos e à dificuldade de superá-los em favor do conhecimento científico, os programas sofreram uma mudança de enfoque: a aprendizagem em ciências passou a ser vista como um processo de mudança conceitual, ou seja, uma passagem de uma visão enraizada nas concepções do senso comum para uma visão sustentada pelos conhecimentos científicos.

Uma primeira referência nesse campo é o modelo desenvolvido por POSNER, STRIKE, GERTZOG & HEWSON (1982) que propõe um caminho em direção ao processo de mudança conceitual. Este modelo foi desenvolvido com base em uma analogia entre as mudanças que caracterizam o pensamento dos cientistas e as mudanças das concepções dos estudantes no processo de aprendizagem em ciências.

O modelo de POSNER et.al (1982) considera quatro condições necessárias para que um indivíduo mude as suas concepções. Primeiramente ele precisa experimentar uma *insatisfação* em relação às suas idéias alternativas, ou seja, considerar que as suas concepções prévias não explicam determinados fenômenos, e por isso devem ser substituídas. Por outro lado, para que uma nova concepção possa concorrer com a velha e assumir o seu lugar, ela deve ser capaz de construir uma representação coerente e plena de significados, ou seja, ela deve ser *inteligível* para o sujeito. A nova concepção deve ser compatível com os conceitos já existentes, ou seja, ela deve ser *plausível* para o indivíduo. Finalmente, a nova concepção deve ser *frutífera* para o sujeito, ou capaz de resolver não somente os problemas atuais, mas formular e solucionar novas descobertas.

Os autores usam a metáfora de ecologia conceitual de TOULMIN (1972) para explicar as concepções prévias, as crenças e os valores de um indivíduo. Como na ecologia conceitual, os conceitos existentes no sujeito estão estruturados em uma rede inter-relacionada e uma mudança em um conceito, afeta os demais. Além disso, pelo fato das idéias ocuparem “nichos” conceituais diferentes, existe a possibilidade dos conceitos competirem entre si. Portanto, as crenças metafísicas e os compromissos epistemológicos do sujeito, definem os padrões para um conhecimento bem sucedido, favorecendo o desenvolvimento de determinadas concepções e inibindo o domínio de outras.

O modelo considera duas fases no processo de mudança conceitual. A primeira delas, chamada *assimilação*, consiste em reconciliar uma nova concepção sobre determinado fenômeno com outra já existente, desde que não sejam contraditórias. A segunda fase, análoga às “revoluções científicas” de

KUHN (1978), consiste na troca e reorganização das concepções do sujeito, dada a incompatibilidade. Portanto, essa segunda fase, chamada *acomodação*, é mais radical, e constitui basicamente uma tomada de consciência do sujeito para reorganizar os seus conceitos centrais.

O processo de aprendizagem é entendido como uma atividade racional, ou seja, aprender é fundamentalmente tornar-se capaz de compreender e aceitar novas idéias porque elas parecem ao estudante inteligíveis e racionais.

Portanto, para que ocorra a aprendizagem significativa (COBERN, 1996; NOVAK, 1982), os estudantes deverão tomar consciência da inadequação de suas concepções e renunciar a elas em favor dos conceitos científicos.

O trabalho de Posner e colaboradores tem inspirado a elaboração de várias estratégias de ensino que a grosso modo subdividem-se em três vertentes.

a) Uma primeira maneira de promover a mudança conceitual é colocar em foco o *conflito cognitivo* nas suas mais variadas formas (DREYFUS *et al*, 1991; VILLANI & ORQUIZA, 1995), ou seja, a intervenção pedagógica deve ser dirigida para as concepções alternativas, seja diminuindo seu “status” e promovendo a troca conceitual, ou reconciliando com outras concepções e facilitando a captura conceitual (HEWSON, 1989).

b) Em um segundo grupo estão as estratégias baseadas no emprego de analogias ou no desenvolvimento de idéias consistentes (BROWN, 1992), ou seja, o professor tenta “estender” as idéias alternativas dos estudantes visando a ampliação de seu alcance e a generalização do seu significado na direção do conhecimento científico.

c) Uma terceira forma de enfrentar a mudança conceitual é mediante a exploração da metacognição. Metacognição é o conjunto de conhecimento, consciência e controle do estudante que são relevantes para a sua aprendizagem. Em alguns casos, este conjunto pode levar a resultados limitados e até a fracassos no processo de mudança conceitual.

Exemplos de algumas situações de sucesso e de fracasso na aprendizagem em ciências, do ponto de vista de uma abordagem metacognitiva, foram apresentados por GUNSTONE (1992). Este autor, ao comentar os primeiros resultados do Projeto para Aumento Efetivo da Aprendizagem (PEEL), destacou que as visões dos estudantes sobre aprendizagem, ensino e a natureza da física mostraram ser uma barreira substancial para melhorar a metacognição, uma vez que um grupo de estudantes atribuiu pequeno valor ao processo, por exemplo: “*nós estamos pensando demais e trabalhando pouco*” (BAIRD & MITCHELL, 1986 *apud* GUNSTONE, 1992). Por outro lado, favorecer o processo metacognitivo significa fornecer instrumentos e ocasiões para o refinamento do conhecimento, da percepção e do controle que o aluno tem sobre a sua aprendizagem, por exemplo:

“*eu penso que nós aprendemos um pouco mais porque na verdade temos que pensar mais sobre isso, ou sobre o que nós estamos fazendo, ao invés de ter a resposta certa*” (GUNSTONE, 1992).

Portanto, nesses casos, percebemos que as percepções de valor da abordagem metacognitiva foram amplamente variadas.

O sucesso desse modelo de Mudança Conceitual, ou de outros semelhantes, tem sido bem menor do que o entusiasmo com o qual foram propostos e recebidos desde o começo. Os fracassos, no entanto, apresentados por muitos autores, inspiraram a elaboração de muitas críticas, mediante as quais, os pesquisadores tentaram modificações e sugeriram novas alternativas para o modelo em questão.

1. 2. As Críticas ao Modelo de Mudança Conceitual (Posner *et al.*, 1982)

As críticas ao modelo original de mudança conceitual (POSNER, 1982), acentuaram-se na década de 90 quando dois dos próprios autores (STRIKE & POSNER, 1992) na revisão que fazem da sua teoria, argumentam que a visão da mudança conceitual apresentada anteriormente falhou nos seguintes aspectos: não levou em consideração determinados fatores que fazem parte da ecologia conceitual, tais como a motivação e o objetivo do estudante; não atentou para o fato das concepções científicas atuais e as concepções alternativas relacionarem-se com outras componentes, as crenças por exemplo, e ignorou os diferentes modos de articulação e representação das concepções alternativas e a ecologia conceitual do sujeito.

Portanto, as concepções alternativas do estudante na forma descrita no primeiro modelo foram percebidas como variáveis que requerem especificações concretas em instâncias particulares da aprendizagem.

Nessa linha, PINTRICH *et al.* (1993) fazem críticas ao trabalho de Posner e colaboradores e apontam os limites do modelo no que se refere à aplicação no contexto da aprendizagem acadêmica. Para esses autores, o modelo de POSNER *et al.* (1982) através das quatro condições necessárias para provocar a mudança conceitual, considera a aprendizagem um processo racional de mudança cognitiva e não considera que as crenças motivacionais do estudante sobre ele próprio como aprendiz e seus objetivos para aprender, podem influenciar o seu envolvimento cognitivo durante a execução de uma tarefa. Dado que, os estudantes, podem ter interesses particulares numa tarefa, existem razões teóricas e empíricas, segundo PINTRICH *et al.* (1993), para acreditar que a aprendizagem acadêmica não é fria e isolada.

PINTRICH *et al.* (1993) criticam o modelo de mudança conceitual, sobretudo a metáfora da ecologia conceitual com a correspondente seleção natural das idéias a serem assimiladas, pois

consideram inadequada como descrição da mudança psicológica dos sujeitos, uma vez que os aprendizes possuem objetivos, propósitos e crenças que dirigem e sustentam e o seu raciocínio.

Quanto ao paralelismo utilizado no modelo de Posner *et al.* de que a mudança ontogenética na aprendizagem de um estudante é análoga à natureza da mudança de paradigmas na história da ciência, apontam os diferentes objetivos e compromissos da comunidade de cientistas e estudantes, justificando que a sala de aula não funciona da mesma maneira que a comunidade científica.

Acreditam que o conteúdo dos modelos e teorias dos estudantes é influenciado por fatores pessoais, motivacionais, sociais e históricos que podem ser evidenciados na existência e persistência das suas concepções alternativas. E, uma vez que os modelos de mudança conceitual descrevem a aprendizagem como uma interação entre as experiências de um indivíduo e suas idéias correntes, chamam a atenção para o paradoxo existente - as concepções correntes constituem ao mesmo tempo o instrumento que ele tem para mudar e a fonte de resistência às mudanças.

Para DUSCHL & GUITOMER (1991) os modelos epistemológicos de KUHN (1979) e LAKATOS (1979) que são usados para guiar o processo educacional no modelo de mudança são problemáticos, uma vez que é grande a relutância do sujeito em manter as suas concepções, levando muito tempo para ocorrerem as mudanças. Consideram mais apropriado o modelo reticulado de LAUDAN (1979) para descrever o processo de mudança conceitual, uma vez que a mudança de postura em relação aos métodos e objetivos são igualmente importantes.

Propõem um currículo que desenvolva o conteúdo científico, os aspectos metodológicos e axiológicos da ciência. O *portfólio* ou “coleções culturais” é, para esses autores, o elemento essencial desse currículo. Uma implicação para o ensino consistente com a visão de portfólio, considera que os objetivos e as tarefas curriculares devem focar o entendimento da explanação científica do estudante (os objetivos do conhecimento, as evidência e os dados), que as atividades instrucionais devem encorajar a reestruturação dessas explanações e finalmente, que os próprios estudantes com a colaboração dos professores, devem utilizar os seus portfólios para diagnosticar e examinar os seus conhecimentos.

MORTMER (1996) critica os pressupostos psicológicos e filosóficos das estratégias de ensino-aprendizagem para a mudança conceitual. Do ponto de vista da sua base psicológica, os modelos de mudança conceitual para esse autor, ao suprimirem as concepções alternativas dos estudantes, suprimem também o pensamento do senso comum e o modo de pensar, comprometendo e até impedindo diferentes grupos de compartilharem os significados em uma mesma cultura. Para exemplificar essa idéia, discute a concepção de frio em contrapartida à concepção de calor que prevalece na vida cotidiana dos indivíduos e admite que a mesma está largamente incorporada como

uma característica da cultura, de modo, que suprimi-la seria o mesmo que comprometer a comunicação entre pessoas.

Quanto à base filosófica do modelo de Posner *et al.*, Mortmer critica a transposição da mudança conceitual na ciência para o processo de ensino-aprendizagem e assinala as diferenças profundas existentes entre cada uma dessas culturas. Entre estas diferenças, o autor chama a atenção para a influência da cultura escolar sobre os indivíduos, a qual aponta os conceitos científicos como únicos e bem definidos. Contudo, para um indivíduo, é aceitável a multiplicidade de significados e as contradições conceituais, embora ambas sejam inadmissíveis na ciência.

Assim, a aprendizagem escolar deveria ser vista como um processo de enculturação, no qual as concepções alternativas dos estudantes e sua cultura não tem de necessariamente ser substituídas pelos conceitos científicos, e sim, ser utilizadas apropriadamente em cada contexto específico. A idéia de perfil “conceitual” é derivada da noção bachelardiana de “perfil epistemológico” e tem a intenção de descrever a diversidade de um conceito quando utilizado em diversas circunstâncias particulares, de modo que o perfil comporta a hierarquia de noções então associadas aos compromissos epistemológicos e ontológicos do sujeito, que são fortemente influenciados pela cultura.

Para COBERN (1996), o ensino é um processo que está inserido em uma dimensão cultural mais ampla e, assim, contesta a superioridade das concepções científicas em relação às outras concepções. A superioridade das concepções científicas assumida nos modelos de mudança conceitual, para este autor, limita de maneira fria o contexto das idéias científicas na educação em ciência e pouco reconhece que as concepções dos estudantes provém de diferentes experiências, sendo que o conhecimento científico não é o único e pode não ser o objetivo mais importante que o estudante busca.

Considera que o construtivismo separa os conceitos de conhecimento e crenças e acredita que a visão de mundo de um indivíduo, na qual, crenças e conhecimento estão interligados, tem influência direta sobre o desenvolvimento e a mudança conceitual. A visão de mundo, para este autor, explica o “porquê” de algumas coisas não mudarem, valida objetivos, instituições e valores da sociedade, e provém dela um meio para avaliar todas as influências externas e internas da mesma.

A mudança conceitual é para Cobern, uma tentativa de isolar o estudante dos outros domínios do conhecimento, de controlar o ambiente da sala de aula e, finalmente, do aluno ser manipulado pelo saber do professor. Para COBERN (1996), não existem fatos ambíguos, de modo que, se um conceito científico não assume um papel inerente dentro da ciência ensinada na escola, o estudante não tem condições para decidir a validade entre conceitos.

Portanto, parece que o desafio maior para o professor de ciências é colocar os alunos diante

das próprias concepções correntes e dos fatos científicos e permitir que eles façam as escolhas necessárias para uma síntese pessoal no campo da ciência. Dadas essas considerações, duas questões aparecem: qual o papel do professor na orientação do discurso em sala de aula? Que meios o professor pode utilizar para engajar o aluno em um trabalho de aprendizagem?

1.3. Além de Uma Mudança Conceitual

No que se refere ao papel do professor na orientação do discurso em sala-de-aula, VILLANI & PACCA (1997) apontam a capacidade de interação dialógica do professor como uma das competências mais importantes para uma atuação profissional adequada às exigências atuais. A competência dialógica refere-se à capacidade de estabelecer e conduzir uma interação pessoal com os alunos, levando-os a um envolvimento no processo de aprendizagem e a uma posição pessoal, autônoma e responsável frente ao conhecimento científico.

A validação dessa posição para GUNSTONE (1992) requer que o estudante esteja disposto e capaz para reconhecer, avaliar e, quando necessário, reconstruir as suas idéias correntes, ou seja, as idéias sobre aprendizagem, ensino e a natureza dos papéis adequados para aprender e ensinar tem influência na escolha do estudante encarregar-se e arriscar-se nos processos de mudança conceitual. Para este autor, o desafio de fazer um estudante *comprometer-se* com a mudança conceitual tem sido menor que fazer um estudante *querer* ser capaz (GUNSTONE, 1992).

As propostas e experiências de ensino que consideramos mais interessantes, apontam para um novo elemento importante da educação científica: o que está em jogo não é somente o conhecimento dos sujeitos, mas sobretudo a relação dos sujeitos com os seus conhecimentos. Essa perspectiva para VILLANI & CABRAL (1998) é chamada de **mudança radical**: nela o papel do professor é sustentar os sujeitos para que eles re-elaborem seu conhecimento, enfrentem sua responsabilidade e tomem as suas posições. Para isso, um tipo de atuação do professor que é considerada particularmente eficiente, consiste em propor projetos abertos junto com os alunos (DUSCHL & GUITOMER, 1991; GIL PÉREZ, 1993): na procura de soluções, os estudantes entram em contato com as propostas teóricas recentes e passadas da comunidade científica e fazem a opção pelo grau de adesão que consideram oportuno. O segredo do sucesso, por assim dizer, consiste em encontrar problemas que envolvam de fato os alunos e que os mesmos não sejam trabalhados como mera tarefa escolar.

Uma experiência interessante pode ilustrar esses pontos. FREITAS (1998) que trabalhou com a perspectiva de favorecer a mudança conceitual no primeiro e segundo semestre de 1995 com estudantes do ensino superior, parece ter conseguido um resultado muito semelhante ao que VILLANI & CABRAL (1998) denominam mudança radical, uma vez que, os estudantes, envolveram-se com os

seus conhecimentos já no segundo semestre do mesmo ano, durante a disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Biologia.

No início do curso, a professora adotou uma dinâmica de trabalho na qual buscava a participação dos futuros professores no planejamento e na realização de um estágio na forma de mini-curso. A professora propôs tarefas interessantes (por exemplo: discussão em pequenos grupos e em plenária das aulas ministradas no estágio, dinâmicas de grupo, leituras de textos atraentes) que favoreceu o engajamento dos estudantes no curso.

O envolvimento da classe nas atividades propostas mostrou-se bem sucedido, pois indícios de mudanças foram detectados na entrevista realizada no final do primeiro semestre. Entretanto, esse envolvimento esteve na dependência da aprovação da professora, uma vez que, os estudantes, tentavam corresponder à expectativa da professora, sem, no entanto, assumirem efetivamente a responsabilidade sobre o problema.

No segundo semestre, entretanto, houve uma modificação dessa relação para a maioria dos estudantes. Durante a fase de planejamento do mini-curso eles envolveram-se na solução de um problema - encontrar condições para modificar as concepções sobre respiração e nutrição de seus respectivos alunos. Começaram a procurar auxílio na literatura e nos outros professores e a se reunir com ou sem a presença da professora buscando discutir as suas reflexões e sugerir novas idéias para solucionar os seus problemas.

As decisões sobre as atividades foram tomadas coletivamente pelos futuros professores e a professora, começou a operar como uma assessora dos trabalhos dos mesmos. A relação dos estudantes com o curso se modificou, uma vez que, alguns utilizaram o que vinham aprendendo para revisarem a sua vida acadêmica passada, outros para modificarem a sua relação com a escola e as várias disciplinas, outros ainda pensaram a respeito da profissão ou refletiram teoricamente sobre o papel e a função do professor.

Os indicadores desse compromisso foram as longas discussões entre os estudantes na tentativa de estabelecer os significados mais apropriados para o conteúdo que queriam ensinar, a procura por respostas às suas dúvidas em livros mais avançados do que nos quais tinham estudado até então, a consulta à especialistas sobre os temas em debate e esforço na produção de material didático para professores e alunos e, até, o aperfeiçoamento do tom de voz e dos gestos em sala de aula.

A experiência relatada nos mostrou que o processo de organizar atividades interessantes para os estudantes resultou em um envolvimento desses com a sua própria produção, uma vez que cada um com o seu grau de adesão, passou a responder por ela.

A análise dessa experiência cujos resultados foram considerados satisfatórios além do

esperado, tanto pelo envolvimento como pela aprendizagem dos estudantes durante o curso, mas sobretudo, pelo posicionamento final dos mesmos frente aos conhecimentos adquiridos, estimulou-nos a projetar uma nova pesquisa com duas perguntas básicas:

1) Uma atuação semelhante à posta em prática durante o curso descrito promoverá resultados semelhantes, ou aquilo que aconteceu na experiência relatada foi o resultado aleatório de uma série de circunstâncias particularmente favoráveis?

2) É possível melhorar a estrutura da disciplina introduzindo modificações que acelerem o processo de tomada de consciência dos futuros professores, tendo indícios de seu envolvimento já no final do primeiro semestre? Em caso positivo, quais as modificações a serem introduzidas no semestre seguinte para atender as perspectivas dos estudantes?

As atividades que visam tomar consciência do processo de aprendizagem são de um modo geral consideradas inúteis se o aluno não reconhece o seu papel individual na construção desses significados. Para que ocorram as mudanças, o aluno necessita, primeiramente, reconhecer a existência e a natureza das suas concepções correntes, para poder julgar se vale ou não a pena avaliar essas concepções para então decidir sobre a reconstrução das suas idéias.

GUNSTONE (1992) considera que nenhum desses processos é uma linha reta e que todos exigem grande esforço. Nesse sentido, começam a aparecer muitas tentativas de professores, mesmo que isoladas, de criar situações didáticas nas quais os estudantes sintam-se efetivamente engajados no processo de aprendizagem. Algumas experiências tem mostrado que o controle do ambiente de trabalho está sujeito a vários tipos de interferências, tornando necessária uma flexibilização do planejamento das pesquisas no sentido de contar com o peso significativo que as variáveis “subjetivas” têm no desenvolvimento do processo.

Nessa linha, VILLANI & BAROLLI (1999) sugerem um esquema heurístico sobre o processo de mudança dos alunos durante o ensino de ciências. O movimento dos alunos no plano da cognição e das atitudes subjetivas, para estes autores, é caracterizado por diferentes patamares de adesão sustentados pela relação com os colegas e com o professor, e o correspondente processo de mudança, como a passagem de um patamar ao outro.

Assim, a dinâmica dos patamares permite a verificação das características não-lineares, como as regressões, limiares, rupturas e continuidades, uma vez que essa idéia está naturalmente associada a resistências, a transições oscilantes e a atividades de consolidação, assim como aos riscos e incertezas (VILLANI & CABRAL, 1998).

Contudo, parece que tal suporte teórico, que tenta abordar as razões subjetivas numa situação de aprendizagem, mesmo contando com o aspecto altamente complexo e nem sempre consciente das

adoções e escolhas durante o processo, o mesmo abre possibilidades para o professor de ciências utilizar eficientemente os seus instrumentos de intervenção.

1. 4. Os Patamares Subjetivos da Aprendizagem

VILLANI & BAROLLI (1999) por meio da exposição de várias situações didáticas, fazem uma interpretação da aprendizagem em ciências e matemática e constataam a existência de cinco patamares.

- a) Há um primeiro de **inércia subjetiva**, no qual prevalece uma situação de domínio incontrolado do interesse dos estudantes, ou seja, há uma rejeição e desprezo para com o conhecimento escolar proposto. Para esses autores, existem três possibilidades de rejeição: uma primeira é quando o estudante tenta opor-se a transmissão do conhecimento, juntando-se aos amigos e perturbando a classe, colocando o professor na situação de inimigo que está ali para atrapalhar a vida cotidiana. A segunda possibilidade de recusa do conhecimento é quando o estudante permanece apático e desinteressado em relação ao saber do professor, e esse é para o aluno uma pessoa insignificante, condenada a um trabalho sem sentido vital. Uma terceira possibilidade é constituída de certas tentativas do estudante burlar a vigência do professor, simulando um trabalho que não está sendo realizado, tentando ganhar alguma vantagem em relação ao professor. Em síntese, o objetivo dos estudantes não é a aprendizagem, e o professor não exerce nenhum auxílio no processo do grupo.
- b) Há um segundo patamar de **demanda passiva**, no qual os estudantes buscam o saber mas esperam que o mesmo venha pronto do professor. Os estudantes concebem o professor como o representante do conhecimento e colocam nele a esperança de obterem progressos sem muito esforço. Caso contrário, ou seja, quando não aprendem, a responsabilidade é também do professor que não sabe conduzi-los no processo. Os estudantes assumem uma postura dependente e passiva em relação ao saber, e procuram, na maioria das vezes, os caminhos mais fáceis para aprender. Assim, os estudantes parecem controlados pelo saber proveniente do mestre. Os autores chamam essa relação entre estudantes e professor de “transferência pedagógica imaginária”.
- c) Um terceiro patamar chamado de **aceitação de riscos**, no qual os estudantes aceitam mostrar o seu conhecimento, mesmo quando estão inseguros ou com dúvidas sobre o mesmo. Ao expor-se o aluno permite perceber as suas falhas e, assim, escolher o caminho que considera mais adequado para o seu processo de aprendizagem. O primeiro é voltar-se ao saber do professor, transferindo ao mestre o controle da sua aprendizagem. O segundo é envolver-se ativamente no processo de procura do conhecimento. Os autores entendem que a decisão a ser tomada pelo estudante caracteriza a menor estabilidade desse patamar.

- d) Um quarto patamar chamado de **aprendizagem ativa**, no qual os estudantes percebem que o professor não é a única fonte de saber, ou seja, há possibilidades do saber do professor ser substituído por outras fontes, tais como livros, colegas e demais professores. Apesar de ainda existir dependência dos estudantes em relação ao professor, ou seja, os estudantes necessitam do aval do professor para algumas decisões, é do tipo “transferência pedagógica simbólica” de implicação mútua. Um momento decisivo que marca a entrada nesse patamar, é o estudante querer buscar o conhecimento sem medir esforços.
- e) Finalmente, há um quinto patamar de **procura criativa**, no qual os estudantes adquirem certa autonomia sobre o saber, e buscam ultrapassar os limites do conhecido e alçar novos vãos que venham corresponder as suas próprias expectativas. Nessa busca não dependem mais de maneira essencial da atuação do professor, que agora ocupa um papel de assessor do processo dos estudantes. Para os autores, a diferença mais importante em relação ao patamar de aprendizagem ativa, consiste na relação singular do aluno com o saber, ou seja, o conhecimento original produzido, poderá ter valor enquanto instrumento importante para regular suas escolhas em sua vida.

Essa maneira de analisar as experiências didáticas, ao tratar das razões cognitivas e subjetivas que faz com que o estudante passe de um patamar a outro, deu-me luzes para buscar uma interpretação da minha questão particular. Contudo, a sustentabilidade dos indivíduos nos respectivos patamares de aprendizagem, considerando como certo que toda situação de aprendizagem envolve mudanças, parece interessante adentrar ainda mais nessa complexidade e buscar também uma análise do papel dos indivíduos nesse processo. Será que em uma dada situação de ensino os alunos respondem a um problema avançando ou recuando ao mesmo tempo? Que relações se estabelecem entre um grupo de alunos durante a aprendizagem? Como nasce um grupo? Como o grupo avança ou como o grupo recua? Como morre um grupo?

SOUTO (1993) faz um enquadre de algumas dessas questões e muitas outras, visando uma compreensão da dinâmica do grupo em geral e do grupo em uma situação de ensino/aprendizagem. A autora utiliza as categorias de BAULEO, 1974 (*apud* SOUTO, 1993) para analisar o funcionamento do grupo. Há um primeiro momento chamado *indiscriminação*, no qual existe certa tendência ao desempenho individual, ou seja, cada um dos indivíduos mostra-se buscando um líder, que será o responsável pela evolução do grupo.

Através da análise dos dados que coletamos para a presente pesquisa, que será apresentada mais adiante, tivemos a oportunidade de checar as informações que apresentamos nesse capítulo.

CAPÍTULO II

O NOSSO PROJETO DE PESQUISA

Apresentamos neste capítulo, a descrição das metodologias de pesquisa e de análise empregadas nesse trabalho. Na primeira, relatamos as principais contribuições do trabalho de FREITAS (1998) para o desenvolvimento da nossa pesquisa, as características do curso de Prática de Ensino e as estratégias utilizadas pela professora. Descrevemos ainda a escolha do grupo de sujeitos e todo o procedimento de tomada de dados. Na segunda, fazemos toda a narração do método de exame dos dados, caracterizamos os estudantes do curso e o grupo de futuros professores que acompanhamos ao longo do curso, assim como as suas concepções espontâneas. Finalmente, apresentamos as categorias utilizadas para a análise dos dados coletados, com base no referencial teórico adotado.

2.1. METODOLOGIA DE PESQUISA

2.1.1. A relação Entre o Curso de Prática de Ensino de Biologia (Freitas, 1998) e o Desenvolvimento da Nossa Pesquisa

Existe uma lógica subjacente à maioria dos trabalhos apresentados até então e, apesar dos vários enfoques, os caminhos adotados por FREITAS (1998) para promover a mudança radical pareceram bastante interessantes para o nosso trabalho.

Consideramos dois produtos importantes dessa experiência que promoveram o envolvimento da professora com a nossa pesquisa. O primeiro aspecto foi o referencial teórico adotado, que

constituía construir nas disciplinas de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia, uma “pedagogia” de mudança conceitual, para pôr em questão as concepções alternativas dos alunos-estagiários quanto aos seus conceitos científicos, suas epistemologia pessoal e suas concepções pedagógicas, na busca de uma (re)conceptualização das mesmas (FREITAS, 1998). O segundo aspecto ficou por conta dos resultados alcançados a partir desse referencial, que muito se aproximaram de uma mudança radical, uma vez que os estudantes adotaram uma nova relação com os seus conhecimentos ao longo dos dois cursos.

Para desenvolver a nossa pesquisa, pedimos a permissão e a colaboração da professora (D.F.) para a coleta dos nossos dados de campo, que ocorreu ao longo do curso de Prática de Ensino de Biologia da Universidade Federal de São Carlos no segundo semestre de 1998. Como professora responsável por esse curso, utilizou procedimento semelhante ao adotado em 1995, enquanto professora da classe e autora do seu trabalho de doutoramento.

O curso de Prática foi ministrado para 19 estudantes do Curso de Ciências Biológicas e constou de aulas semanais com duração de quatro horas cada e de estágios realizados em grupos de 3 a 5 estudantes, além dos encontros extras sala de aula referentes à preparação e à avaliação dos estágios. Em função da greve dos professores das Universidades Federais, o segundo semestre do ano letivo de 1998 foi iniciado na primeira quinzena do mês de outubro e foi encerrado na primeira quinzena do mês de fevereiro de 1999.

2.1.2. Caracterização Geral do Curso de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Biologia

O objetivo da professora era o de modificar as visões dos estudantes sobre conteúdo científico e habilidade didática no ensino de ciências. O curso envolvia também a realização por parte dos futuros professores, de um estágio supervisionado a ser realizado em uma escola do 2º grau.

A disciplina tinha por meta promover as articulações teóricas nos campos da ciência específica e pedagógica e a partir da prática realizada no estágio, favorecer o aprofundamento teórico desses conhecimentos, de modo que, os futuros professores pudessem ao longo do processo, construir uma prática reflexiva que propiciasse mudanças em suas atuações metodológicas em sala de aula. O tema proposto para o desenvolvimento do estágio foi *qualidade de vida*. Dado que esse tema além de estabelecer relações com os conhecimentos centrais da nossa formação, sugeria implicações com a própria vida dos futuros professores, e nesse sentido, acreditávamos que a tomada de consciência das suas lacunas conceituais e a intenção de obter novos conhecimentos poderia ocorrer mais rapidamente.

Em linhas gerais, a evolução do curso que teve uma programação em série, pode ser sintetizado mediante as seguintes etapas significativas:

- a) **Etapa A – a abertura do processo:** a professora ao iniciar o curso, propôs uma série de *atividades de sensibilização*, tais como, dinâmica de grupo e leitura de textos bastante provocativos, para que os estudantes primeiramente pudessem entrosar-se com a professora e com os colegas e então perceber a sala de aula como um espaço a ser construído conjuntamente. No que se refere aos compromissos dos estudantes quanto ao horário e número de aulas, o critério de avaliação, a disponibilidade de encontros extra sala de aula e a seriedade que os estudantes deveriam encarar o desenvolvimento dos seus estágios, foram formulados mediante a explicitação por parte da professora, de um *contrato de trabalho*, cujas regras deveriam ser obedecidas pelas partes ou modificadas mediante comum acordo.
- b) **Etapa B – o planejamento das aulas:** durante essa etapa, os encontros entre professora e estudantes intensificaram-se. A indicação de materiais mais interessantes e as sugestões da professora para os planos de aula dos diferentes grupos e, a cooperação entre os estudantes durante a apresentação das propostas de cada grupo em sala de aula, promoveram um certo interesse pelo trabalho do outro e permitiu a professora perceber a forma de cada um dos grupos estruturar as suas aulas.
- c) **Etapa C – o levantamento de questões:** a professora participou ativamente dos estágios dos futuros professores. Além disso, todos os estudantes tiveram as suas aulas gravadas em áudio-vídeo, de modo que, alguns trechos das aulas de cada um, foram destacados mediante os dois olhares: o da professora e do próprio futuro professor. No momento em que os trechos das aulas dos estudantes foram discutidos dentro dos pequenos grupos, a professora foi extremamente sensível em dosar as críticas e em mostrar caminhos e atividades diferentes das comumente usadas em salas de aula. A intenção da professora nessa fase, foi fomentar uma problematização contínua, colocando os estudantes em contato com as suas práticas pedagógicas e seus conhecimentos científicos e desenvolver junto deles uma reflexão crítica sobre as suas atitudes em sala de aula. A professora em um segundo momento ainda dentro desta etapa, promoveu uma discussão em plenária sobre alguns pontos anteriormente discutidos e alguns outros novos, de modo que, os estudantes puderam se envolver com os problemas dos outros grupos e participar os seus para os colegas e professora.
- d) **Etapa D – a interpretação:** a partir das falas e das atitudes dos estudantes durante todas as aulas e encontros, a professora subsidiou através do levantamento de questões, uma interpretação da posição de cada estudante dentro do grupo e dos seus saberes tanto científicos como pedagógicos. Dessa forma, a professora conheceu as dificuldades surgidas durante o processo dos estudantes.

Pontos deixados em abertos pela professora durante as aulas e os encontros, permitiram que os estudantes elaborassem uma análise mais aprofundada dos seus processos individuais.

O critério de avaliação foi discutido nos primeiros encontros, mas de fato, todas as atividades que ocorreram durante as etapas anteriores, foram avaliadas em conjunto, por professora e estudantes. Cada um dos futuros professores no final do curso atribuiu uma nota ao seu trabalho, que pôde ou não coincidir com a nota atribuída pela professora.

A professora trabalhou durante as suas aulas com o referencial teórico sobre mudança conceitual a partir do modelo de POSNER *et al.* (1982) e do trabalho de SANTOS (1991), e as atividades instrucionais foram construídas por meio: 1) da produção de idéias; 2) das discussões sobre as mesmas e dos elementos que as sustentavam e 3) do *feedback* entre as diferentes idéias.

2.1.3. Algumas Observações à Respeito das Estratégias Empregadas Pela Professora

Dentro de cada uma das etapas descrita acima, determinadas estratégias da professora chamaram mais a nossa atenção. Apesar das nossas referências sobre o curso de Prática de Ensino no que se refere ao objetivo e a metodologia da professora e dos resultados alcançados em sala de aula, fomos construindo ao longo dessa pesquisa a nossa idéia pessoal sobre o curso.

Isto só foi possível, mediante a nossa participação em todas as atividades propostas pela professora por meio das suas aulas e encontros com os estudantes, também pelas nossas longas conversas com o orientador e com a professora responsável pelo curso. Fomos então percebendo que ao olhar e principalmente lidar insistentemente com os dados, novos significados foram atribuídos às intervenções da professora.

Destacamos alguns aspectos que nos chamaram a atenção durante a **etapa A**. O primeiro refere-se a *natureza das tarefas* propostas pela professora, que na maioria das vezes foram percebidas como *autênticas* e *desafiadoras*. Nesse sentido, concordamos com PINTRICH (1993) uma vez que para esse autor, as tarefas com feições de surpresa, desafio, novidade, escolha e outras podem facilitar a adoção de um objetivo orientado no aprendizado, aumentando a probabilidade de ocorrência das quatro condições necessárias para a mudança conceitual.

Um segundo aspecto está relacionado com a maneira da professora *acolher* os estudantes, ou seja, a sua *atenção* e *cuidado* em escutá-los nos momento de ansiedade, dado que a maioria dos estudantes estava vivenciando a primeira experiência como professor. Assim, o *relevar* dos sentimentos da professora e estudantes nos *momentos de fala e escuta mútua*, favoreceu a construção de um ambiente favorável à aprendizagem.

Um outro aspecto ligado ao anterior têm referência com a *constância* que os encontros entre professora e estudantes aconteceram, exigindo um *esforço especial* da professora em atendê-los em horários diferentes da aula, de acordo com as necessidades e disponibilidade dos estudantes.

É importante destacar que as atividades de sensibilização, apesar de terem ocorrido mais intensamente no início do curso, aconteceram durante todas as outras etapas. Chamamos a atenção para uma primeira - uma dinâmica de grupo onde todos em pé e de mãos dadas, deveriam pensar uma saída para, sem soltar as mãos, mudar as posições - tornou possível os estudantes relacionar-se, dado que alguns não se conheciam. Uma outra dinâmica, na qual os estudantes deveriam escolher através do olhar os seus pares para formar um grupo de trabalho, permitiu um maior entrosamento entre os estudantes e possibilitou uma exploração conjunta das relações de natureza afetiva e emocional.

Algumas leituras de textos bastante provocativos como os de RUBEN ALVES (1994) foram debatidos profundamente, com os estudantes divididos em dois grupos.

Uma outra atividade especialmente marcante foi a solicitação da professora aos estudantes, para “desarrumar” a estrutura cotidiana da sala de aula e efetuar a leitura de um texto (ALMEIDA, 1985) de maneira bem singular. Esse texto tece críticas à visão tradicional de ensino partindo da discussão sobre a forma estática de ensinar o corpo humano. Como o autor usa uma linguagem poética e metafórica para abordar o tema, o texto por si só é muito provocativo. Para incitá-los mais ainda, eles foram convidados a efetuar a leitura interpretando os significados através do uso de uma linguagem corporal. A intenção foi introduzi-los em uma situação que eles pudessem ser surpreendidos com as próprias reações e perceber que a sala de aula pode vir a ser um espaço também para as emoções.

Algumas falas dos estudantes durante a entrevista final com a professora revelaram que as atividades iniciais foram marcantes para eles. Por exemplo:

(estudante 1): “A prática dos olhares foi prá mim muito forte. Deu mesmo para perceber que nunca está tudo terminado. Foi legal enxergar os alunos, perceber os alunos”.

(estudante 2): “A primeira coisa que eu vou fazer com a minha sala é a técnica que você fez com a gente no começo do curso (nós demos as mãos e tivemos que nos virar, mas não podíamos desatar as mãos). Foi muito legal.”

Destacamos dois aspectos importantes da **etapa B**. Por um lado, a professora durante o planejamento, buscava discutir as questões didáticas a serem enfrentadas pelos estudantes, tais como a formulação de questões, atividades mais atraentes para o desenvolvimento das aulas - de maneira a permitir o envolvimento do estudante com a tarefa. O diálogo que segue auxilia-nos nessa interpretação:

(profá.) “o que você achou da sua lousa, ela não te prendeu um pouco?”

(estudante 1): “sim, tanto é que eu quase nem olhava para eles”.

(profa.): “não, eu achei legal a maneira que você encontrou para amarrar as coisas”.

(estudante 1): “nem era tão importante assim eles terem essas informações que eu passei na lousa”.

(profa.): “você tem alguma idéia do que faria diferente?”

(estudante 1): “eu acho que eu nem precisava ter usado a lousa”.

Por outro, os estudantes ao entrarem em contato com os trabalhos dos colegas, puderam compartilhar as idéias e enxergar nos colegas as dificuldades que cada um estava sentindo durante o planejamento. Assim, o contato com os colegas e principalmente a percepção de que ele não é o único com dificuldades na concretização da tarefa, o estudante se engaja mais facilmente na busca de uma solução. De acordo com PINTRICH (1993) o entrosamento entre colegas e entre estudantes e professor influenciam o interesse situacional, ou seja, as características da sala de aula podem aumentar o interesse e a capacidade cognitiva do estudante e favorecer a mudança conceitual. Segundo esse autor, o interesse situacional pode ser controlado pelo professor.

Portanto, percebemos que os estudantes se aproximaram mais da professora e dos colegas da classe nessa fase.

Na **etapa C**, os futuros professores envolveram-se mais profundamente com a própria aprendizagem, ou seja, adquiriram certa responsabilidade pelos seus processos. Nesse sentido, concordamos com GUNSTONE (1992) que para esse autor, o desafio atual do professor de ciências é fazer o estudante *querer* mudar. O primeiro passo para a solução do problema envolve mudanças no método de avaliação, ou seja, a avaliação deve mostrar os progressos e recompensar a aprendizagem para o estudante. O segundo passo para tornar possível o envolvimento do estudante com as suas mudanças, tem dimensões afetivas fortes e depende dos estudantes confiarem nos seus professores.

Dadas essas considerações, destacamos alguns diálogos que parecem-nos significativos.

- Uma estudante observava que nas escolhas dos grupos de trabalho, ela foi deixada de lado e teve que se juntar a um outro estudante, também deixado de lado. No final da atividade:

(estudante): “Eu já sabia que não seria escolhida”.

(profa): “Porque você achava isso?”

(estudante): “Sempre foi assim.”

A classe tentou minimizar o mal-estar.

(Profa): “Porque vocês acham que ela foi deixada de lado?”

Após algumas observações feitas pelos estudantes em relação a imagem que a aluna passava aos colegas. . .

(estudante): “Me incomoda ser assim. Eu quero muito mudar”.

A professora possibilitou um caminho para que uma determinada questão fosse pensada conjuntamente. Isso gerou possibilidades da estudante querer enfrentar o problema.

Em uma outra situação, a professora abriu espaços para a criatividade e a inventiva dos estudantes.

- *Uma estudante relata que durante o estágio, ao ministrar uma aula sobre o “Pantanal”, provocou a reação de um aluno que ficou revoltado ao ser informado sobre a construção de uma hidrovía, com implicações ecológicas importantes.*

(profa.): “O que você fez frente a essa manifestação?”

(estudante 1): “Nada, continuei a aula.”

(Profa.): “O que você poderia ter feito para transformar a revolta em algo mais importante?”

(estudante 2): “Podia pedir para o aluno formar um grupo de trabalho com outros colegas para debater o tema”.

(aluno 3): “Poderia organizar uma semana do Pantanal!”

(aluno 4): “Poderia fazer um abaixo assinado.”

Da **etapa D**, mostramos algumas impressões dos estudantes sobre os seus processos e o retorno da professora abrindo trilhas para uma reflexão mais profunda. A forma da professora abrir as trilhas a partir da fala dos estudantes foi:

Valorizando os pontos mais significativos.

- *Um estudante comenta que durante uma das suas aulas sobre poluição, deixou de abarcar o conteúdo de maneira satisfatória, dada a dificuldade de estruturar adequadamente a lousa.*

(estudante 1): “Eu estou descontente com a minha lousa.”

(Profa.): “Acho que você precisa superar essa questão. Será que não vale a pena você pensar como faria novamente a sua aula? Que outras coisas poderiam ser exploradas? Vamos conversar mais sobre isso, afinal, o que é lousa para você?”

Mostrando os progressos.

- *Uma estudante notou ao analisar alguns trechos da sua terceira aula, que um dos seus alunos que antes não aparecia nas discussões, começou a participar, inclusive trazendo questões novas para serem debatidas.*

(Profa. para estudante 2): “Você se modificou durante o curso. Você percebe isso?”

(estudante 2): “Não sei, mas acho que um pouco.”

(Profa.): “Por isso que eu volto a insistir com você. Pegue as fitas e faça uma análise das suas aulas. Quem sabe você perceberá as mudanças.”

Mostrando os “fracassos” e transformando-os em pontos positivos.

- *Uma estudante percebe que não promoveu um diálogo em sala de aula, pois ficou muito presa à lousa, passando informações que sequer eram ouvidas, pelo fato dela falar em voz baixa.*

(Profa.): “Eu concordo com você, mas além de você falar baixo, você fala prá baixo, você percebe? Será que você pode chamar os alunos dessa forma? Que tal olhar para eles, e permitir que eles também olhem você...”

Vibrando com as conquistas e lançando novos desafios.

- Um dos grupos foi convidado a fazer uma palestra em uma empresa e a professora ao saber desse fato, tentou convencer as estudantes à aceitarem o convite. No entanto, as futuras professoras queriam saber se os demais grupos também estavam envolvidos com novas tarefas. Caso contrário, a intenção da estudante era de “negociar” as horas de trabalho extra.

(Profa.): “Nossa, eu não sabia dessa história. Vamos falar sobre isso. Para os seus alunos seria um retorno fantástico!”

(estudante 3): “Mas os outros grupos estão no mesmo barco ou nós estamos sozinhas nessa?!”

risos.

(estudante 3): “Ah! Já sei. Nós estamos sozinhas nessa.”

(Profa.): “Isso preocupa você? Você tem o remo, a bóia . . . e o barco ainda não afundou. Inclusive vocês estão perguntando muito sobre os outros grupos, será que não vale a pena vocês participarem?”

(estudante 3): “Podemos negociar?”

(Profa.): “Podemos.”

2.1.4. A Formação dos Grupos de Estudantes e a Escolha do Nosso Grupo de Pesquisa

O planejamento e o desenvolvimento das aulas dos futuros professores ocorreu em grupos e as escolhas dos sub-temas dentro da temática mais ampla *qualidade de vida*, ficou por conta de cada grupo. Os estudantes agruparam-se espontaneamente. Alguns estudantes já se conheciam de outros cursos que fizeram anteriormente ou faziam no momento. O grupo foi dividido em cinco grupos menores, com três, quatro ou cinco estudantes cada.

A escolha do grupo que estudamos se deu pela temática. Pesquisamos mais profundamente o grupo que escolheu o *lixo* como tema específico do estágio.

Esse tema, além de ser a muito objeto de nosso interesse, intrigava-nos descobrir uma maneira de envolver pessoas que pudessem adotar uma nova postura frente a essa problemática e divulgá-la o mais possível. Diante do quadro atual da maioria das nossas cidades, a disposição inadequada, a falta de tratamento e a escassez de espaço útil para o recebimento do *lixo*, vêm preocupando cada vez mais a sociedade, que está exposta a vários riscos de contaminação e poluição ambiental.

Pareceu-nos provável que dentro do tema *qualidade de vida* alguns estudantes se interessariam

pelas questões do *lixo*, pelo fato desse tema sugerir implicações com a própria vida dos futuros professores, uma vez que ao nosso ver, está imbricada na temática a questão da satisfação pessoal em termos das componentes ético-morais dos nossos atos, da qualidade das nossas relações pessoais, do atendimento das nossas necessidades básicas e do nosso comportamento em relação ao ambiente que nos cerca.

Um outro aspecto particularmente propício para promover o envolvimento dos futuros professores com essa questão, é o fato desse tema despertar facilmente um conflito entre a percepção de um problema que está aumentando cada dia e a sensação de impotência frente ao mesmo.

A educação ambiental vêm reforçar a idéia de reunir universos aparentemente independentes trazendo à tona a visão holística para dentro das Ciências, ao tratar do reconhecimento de valores e esclarecimentos de conceitos cotidianos e científicos, necessários para compreender a relação entre homem, sua cultura e seu meio físico.

Entendemos que a compreensão das dinâmicas do meio ambiente é também uma maneira de participar de modo responsável e efetivo na prevenção e solução dos problemas ambientais, que estão inter-relacionados com a busca do bem estar. Portanto, o que está em jogo é a qualidade de vida dos cidadãos e a procura de uma vida mais saudável e de fato plena.

Como já havíamos definido o tema e o que queríamos observar, ficamos atentos nas discussões que ocorriam dentro de cada grupo quanto ao conteúdo do estágio. Um grupo formado de quatro futuras professoras escolheu a temática lixo e, dessa forma, definimos nosso grupo de pesquisa. Explicitamos o desejo de obter os nossos dados a partir das discussões das estudantes e, para isso, seria importante a filmagem do grupo durante o planejamento e o desenvolvimento das aulas na escola.

Após o consentimento das estudantes, passamos a acompanhar e monitorar sistematicamente esse grupo, tentando compreender as suas atitudes, os seus procedimentos e seus envolvimento ao longo do semestre e, sobretudo, as suas relações com o saber ambiental.

2.1.5. A Definição de Papéis

Consoante com o que dissemos anteriormente, a professora assumiu com a nossa pesquisa determinados compromissos e entre eles, o consentimento da nossa presença nas suas aulas e encontros com as estudantes. Isso, de certa forma, não alterou a sua rotina de trabalho, uma vez que havia sido anteriormente definido as metas que deveriam ser atingidas durante a disciplina.

A professora utilizou igual procedimento para todos os grupos. Discutíamos com ela os

acontecimentos que chamavam a nossa atenção, mesmo quando eles estavam relacionados com os estudantes dos outros grupos. No entanto, discutíamos de maneira mais aprofundada a posição dos estudantes do grupo do *lixo*, uma vez que esse era o nosso maior interesse.

Em relação ao nosso grupo, pelo fato de termos participado de todas as atividades na presença ou não da professora, uma relação muito especial foi construída, conforme o relato das estudantes no final do curso. De fato elas foram meio protegidas, pois além da influência da professora sobre os seus processos, existiu a nossa participação e cuidado.

O grupo considerou a nossa participação positiva e ligou esse fato as trocas que se estabeleceram durante o curso. No entanto, tivemos certa preocupação em agir sobre a orientação da professora, até porque sentíamos-nos despreparados e receosos em comprometer a nossa pesquisa.

Portanto, o papel da professora foi assessorar as estudantes durante os seus processos de ensino-aprendizagem, sustentando tanto cognitivamente como afetivamente cada uma delas nesse percurso, enquanto que nós estivemos observando as intervenções da professora e junto dela atuando no nosso grupo de pesquisa.

2.1.6. A Coleta de Dados

Os dados do curso foram coletados a partir das nossas anotações referente às atividades desenvolvidas em sala de aula, do registro em áudio-vídeo tanto das aulas ministradas pelas estudantes do grupo do *lixo* durante os estágios quanto das discussões sobre as aulas, dos relatórios e das entrevistas no início e final do semestre.

No entanto, os instrumentos de intervenção da professora em nenhum momento puderam ser deslocados do nosso foco de análise, dado que, o seu objetivo vinha ao encontro da nossa perspectiva, tornando possível o desenvolvimento dessa pesquisa.

Consideramos ao escolher os métodos de coleta dos dados, as nossas duas experiências anteriores, uma como sujeitos (durante a disciplina de Mudança Conceitual na História e no Ensino de Ciências) e a segunda como autores de um trabalho no qual utilizamos igual procedimento. Essa última permitiu-nos concordar com ERICKSON (1982) que uma das vantagens de se trabalhar com os recursos audiovisuais, é o fato de encontrar neles grande quantidade de informações armazenadas. Segundo o autor, o que é registrado em vídeo é mais claro para o analista do que aquilo que registram os observadores participantes em cadernetas de campo, porque as notas de campo são consignações de eventos altamente resumidos.

No entanto, em alguns momentos não foi possível carregar e armar a câmara. Por exemplo, no

término das suas aulas, as futuras professoras falavam muito dos seus sentimentos e apontavam eventuais falhas nos seus desempenhos, de modo que, nesses casos, o recurso mais apropriado foi o registro em cadernetas de campo.

Portanto, utilizamos ambos recursos para a coleta de dados. Assim, no momento de assistirmos as fitas, tivemos a oportunidade de realizar juntamente com o trabalho da filmagem, uma contínua pesquisa de campo através das nossas lembranças e anotações.

Na primeira entrevista, que ocorreu durante o planejamento do estágio, coletamos as concepções espontâneas das estudantes sobre o lixo e qualidade de vida e as suas impressões de como esses conteúdos poderiam ser trabalhados no mini-curso. Pudemos também identificar nessa entrevista, as idéias das futuras professoras sobre o papel do professor em sala de aula.

Os questionamentos aconteceram em um esquema semi-estruturado. Assim procedendo, de acordo com LÜDKE & ANDRÉ (1986), as informações que desejamos obter são mais facilmente abordáveis. Por outro lado, teríamos condições se necessário, de retomar os pontos não compreendidos no momento da análise das fitas e, de certa forma, estávamos seguros de que não perderíamos o objeto da entrevista de vista.

No término do estágio solicitamos às estudantes que relatassem as suas experiências e apontassem as dificuldades sentidas durante as aulas. No final da atividade de análise das fitas, um novo relatório foi entregue. Uma última entrevista individual foi realizada no final do semestre, de modo que, pudemos identificar nos discursos (oral e escrito) os elementos indicativos de mudança das estudantes.

Em síntese, as nossas fontes de dados se consistiram :

- a) em uma entrevista inicial (E.I.) com o grupo e numa outra individual no final do curso (E.F.), ambas gravadas em audio-vídeo;
- b) na filmagem de todas as aulas de todas as estudantes do grupo durante o estágio (A.Est.);
- c) no relato das estudantes após o desenvolvimento dos seus estágios (R.I.) e em um novo relatório no final do curso (R.F.);
- d) nas nossas anotações feitas durante todas as aulas da professora e nos encontros com as futuras professoras (N.C.).

2.2. A METODOLOGIA DE ANÁLISE

2.2.1. O Método de Análise dos Dados

Consoante com o que dissemos anteriormente, utilizamos os recursos audio-visual e uma caderneta de anotações para registrar os dados de campo. A fim de abarcar todas as informações possíveis, ao terminar a aula escutávamos as fitas e relíamos as anotações feitas durante a gravação, fazendo um esforço mental para lembrar outras falas que aconteceram entre as estudantes e professora, como propôs MERCADO (1987).

Tivemos a oportunidade de trabalhar com os dados no intervalo entre as aulas e os encontros, de modo que muitas vezes voltamos a campo em busca das informações que pareciam faltar. Este procedimento está de acordo com SIMONY (1991).

Concordamos com ERICKSON (1982) quando sugere que a análise da fita deve iniciar preferencialmente dentro do prazo de 24 horas após a filmagem, uma vez que, podemos confrontar o que está registrado com o que assistimos horas antes, aumentando a nossa chance de compreender melhor a situação. No entanto, esse procedimento não foi possível durante as aulas do mini-curso - uma vez que ocorreram durante duas semanas em dias consecutivos - e devido ao acúmulo de outras tarefas (acompanhamento e filmagem do grupo durante as aulas, discussões quanto ao planejamento) e das leituras indispensáveis tanto para auxiliar o grupo durante as aulas, como para focalizar as variáveis subjetivas como de grande influência no desenvolvimento do trabalho em sala de aula.

Mas quando iniciamos efetivamente a análise das fitas, consideramos as idéias desse autor:

- A tarefa de analisar consiste em recuperar os dados comportamentais das gravações;
- O trabalho do analista envolve uma interface entre a *capacidade da máquina* de armazenar informações através da gravação e a *capacidade humana* de processar as informações através da observação visual e auditiva do arquivo audiovisual. A máquina ajuda o observador a recordar e a refletir, mas é o observador que analisa;
- No início da análise, o investigador tem que fazer duas escolhas estratégicas: 1) que faixas deve olhar mais atentamente e 2) o que vai procurar;
- Ao assistir a fita, deve-se proceder do geral para o específico, revisando as faixas completas primeiramente. Depois faz-se uma revisão das unidades constituintes menores dentro da faixa maior, aumentando o foco de atenção na medida que a faixa se torna menor;
- Deve-se manter um dado foco de atenção do começo ao fim ao fazer a revisão de uma fita;
- Em repetidas revisões de uma fita, deve-se olhar primeiramente para o global da ação, e então para as unidades comportamentais constituintes que formam a ação, e depois retornar a considerar as unidades comportamentais em termos das ações compreendidas.

Todas as fontes de dados foram dispostas organizadamente e através dessas estratégias de

ação, demos início ao trabalho de análise. Inicialmente pensamos que não seria necessário fazer a transcrição de todas as fitas. Percebemos no entanto que isso dificultou o trabalho no momento de análise e então voltamos atrás e transcrevemos as fitas na íntegra.

2.2.2. Observações Gerais Sobre os Estudantes do Curso

Consoante com o que dissemos anteriormente, assistimos todas as aulas da professora durante o semestre e isso possibilitou-nos perceber como foram formando as relações e os papéis dos futuros professores ao longo do curso.

Inicialmente, a maioria deles apresentou uma certa apatia e desinteresse em relação as informações sobre o curso e sobre o estágio a ser desenvolvido. Somente uma estudante tinha experiência como professora e a sua experiência pareceu marcada por grandes frustrações. Grande parte dos estudantes cursava o mestrado, e muitos outros se preparavam para os exames, de modo que pouco interesse apresentavam em relação a profissão de professor. De certo modo, pareciam preocupados em cumprir seus compromissos com a disciplina como uma exigência da instituição e garantirem o cumprimento da carga horária da licenciatura para terem um diploma a ser utilizado num momento de necessidade, em função da crise estabelecida.

Nesse sentido, as nossas constatações não diferem dos resultados encontrados no trabalho de FREITAS (1998), uma vez que os seus estudantes durante o início do curso de 1995, expressavam entre outras manifestações, um desinteresse semelhante.

Durante o planejamento do estágio na forma de mini-curso e nos encontros em grupo com a professora, fomos percebendo que algumas atividades da professora, como as dinâmicas de grupo e o contrato de trabalho, contribuíram para um maior envolvimento dos estudantes com a professora e com os colegas e, de certa maneira, favoreceram o engajamento dos estudantes no curso. Nesses encontros, os estudantes e professora tiveram a oportunidade de discutir a metodologia a ser adotada por cada um dos grupos durante o estágio e novas atividades foram propostas pela professora. Dadas as várias tarefas que os estudante deveriam realizar para efetivamente entrarem no estágio (como a confecção de folder, certificados e recibos de inscrição) os futuros professores pareciam mobilizados e de certa maneira envolvidos com o planejamento.

Apesar de algumas resistências iniciais frente às sugestões da professora, os estudantes passaram a não ter muito espaço para o recuo: as tarefas eram muitas e a professora quando percebia algum indício de desânimo por parte dos estudantes, lançava uma nova técnica ou atividade surpreendente, de modo que os estudantes foram se deixando conduzir.

A maioria dos estudantes nesse momento do curso, parecia aliada a professora e, de certa

forma, disposta a enfrentar os desafios. Os estudantes tornaram-se cúmplices um dos outros enquanto desenvolviam as tarefas e a professora era quase um referencial.

Antes de entrarem efetivamente no estágio, cada grupo apresentou os seus planos de aula para os colegas, o que promoveu um maior entrosamento entre os estudantes dos diferentes grupos.

Cada estudante deu em média 3 horas de aula durante o estágio e um estudante de cada grupo ficou responsável pela filmagem, que deveria estar centrada nas aulas do colega e no comportamento dos seus alunos¹. Diante das dificuldades sentidas durante o estágio, os estudantes buscavam nos colegas do grupo e na professora sinais que pudessem mitigar os seus fracassos, dado que, a maioria deles apresentou uma forte insatisfação com os seus desempenhos.

No momento da análise das fitas, trechos das aulas de cada um dos estudantes dos diferentes grupos foram selecionados e com os colegas foram debatidos profundamente. Os encontros entre estudantes e professora nesse momento, novamente se intensificaram. A professora ao conduzir com o grupo a análise das aulas, tentou dosar e direcionar a intensidade e o efeito dessa provocação, uma vez que trechos das aulas de cada um dos estudantes estavam sendo analisados criticamente pelos colegas e professora. Na segunda rodada de análise das fitas, percebemos que os desacertos dos estudantes já não abalavam tanto as suas imagens pessoais. Um indício disso, foi que os estudantes fizeram um esforço especial para estarem presentes na primeira segunda feira do ano de 1999, época na qual, os outros cursos de fato não tinham recomeçado.

As questões que surgiram com maior frequência e que foram consideradas por eles como as mais relevantes, foram melhor focalizadas nessa etapa, por exemplo: como lidar com as perguntas formuladas sem fornecer uma resposta pronta aos estudantes? Ou como selecionar o conteúdo mais apropriado para abarcar o tema? Ou como estruturar melhor a aula? Essas questões foram analisadas conjuntamente e a reflexão sobre as mesmas, promoveu um *aprofundamento teórico*, amarrado com o texto “Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática” (VILLANI & PACCA, 1997) trabalhado concomitantemente.

Alguns conceitos utilizados pelos estudantes que pareciam apropriados durante o desenvolvimento das suas aulas, voltaram à tona durante essa etapa. Por exemplo, a concepção de poluição já não pareceu trivial, uma vez que os estudantes ao tentarem encontrar uma definição para o termo, identificaram que a concepção que eles tinham sobre poluição é confusa e contraditória. Tentaram então conceituar contaminação e então perceberam que não sabiam diferenciar os conceitos de poluição e contaminação. Vários outros conceitos foram colocados em discussão, como lixo e

¹ O termo refere-se aos alunos dos futuros professores.

qualidade de vida.

Em síntese, a professora incentivou os estudantes a buscarem em outras fontes (livros mais recentes, professores mais especializados) as definições mais apropriadas para esses conceitos, uma vez que os grupos em plenária, deveriam discutir sobre os mesmos.

A estratégia adotada pela professora durante as aulas e nos encontros com os grupos, era a de fazer com que os estudantes pensassem sobre as suas atitudes em sala de aula, e em nenhum momento a de impor-lhes soluções como se fossem verdades absolutas, por exemplo: *“E aí, você gostou da sua aula? O que você acha que ficou para os seus alunos? Você passou uma informação mas não parece muito profunda, você não acha? Acho que vale a pena vocês pensarem nessa pergunta: será que não é melhor comprometer o tempo da aula mas voltar ao conteúdo passado?”* Dessa maneira, foi valorizado um pensar em conjunto, já que as respostas nunca vinham prontas da professora.

2.2.3. Caracterização Geral do Nosso Grupo de Pesquisa e as Concepções Iniciais das Futuras Professoras

A seguir, apresentamos cada uma das futuras professoras do nosso grupo de pesquisa apresentadas por uma sigla, e as suas características mais gerais. Conforme falamos anteriormente, o grupo que estudamos foi formado por quatro moças (Lau, Is, Al e Er)

Caracterização geral do grupo

Lau: Ingressou no curso de Ciências Biológicas em 1995 e já estava com o curso praticamente concluído. Não tinha experiência e nenhum interesse em ser professora. Se preparava para o exame de mestrado e pretendia desenvolver o seu trabalho na área de Ecologia e Recursos Naturais. Era bastante extrovertida e comunicativa. Mostrou-se aplicada, atenciosa e responsável com os estudos e com o grupo.

Is: Ingressou no curso de Ciências Biológicas em 1995 e já estava com o curso praticamente concluído. Se preparava para o exame de mestrado e desejava desenvolver a sua pesquisa na área de Engenharia Ambiental. Se considerava muito tímida para exercer a profissão de professora, e por essa razão, nunca quis dar aulas. Apresentou-se na maioria das vezes com baixa auto-estima, achando-se incapaz para a maioria das tarefas. Mostrou-se sempre atenciosa com as colegas e responsável com os seus estudos e com o grupo..

Al: Das estudantes do grupo é quem apresentou maior disponibilidade de tempo para as atividades, uma vez que já estava formada. Ingressou no curso de Ciência Biológicas em 1994 e terminou em

1997. A estudante disse já ter tido desejo de ser professora mas alegou que a sua excessiva insegurança sempre foi um agravante para desenvolver essa atividade. Mostrou-se aplicada, cheia de iniciativas e responsável com os estudos e com o grupo.

Er: Ingressou no curso de Ciências Biológicas em 1995 e já está praticamente formada. Se preparava para o exame de mestrado e pretendia desenvolver a sua pesquisa na área de Genética. Nunca almejou ser professora devido a sua excessiva timidez. Pouco apareceu nas discussões em grupo, apesar de ter cooperado com as colegas no desenvolvimento das tarefas, cumprindo com os seus compromissos. Geralmente durante os encontros, concordava com as estudantes sem acrescentar novos pontos para serem discutidos. As colegas do grupo pareciam necessitar protegê-la em quase todas as situações.

As Concepções Espontâneas

Conforme dissemos anteriormente, na primeira entrevista que realizamos com as estudantes (E.I.) identificamos as suas concepções espontâneas sobre “Lixo” e “Qualidade de Vida”, Ensino-Aprendizagem e o Papel do Professor durante a aprendizagem em sala de aula.

O eixo norteador das concepções das estudantes sobre *qualidade de vida* e *lixo*, se refere de uma forma mais ampla, as noções de direito e deveres. Almejar uma vida digna, com saúde, educação, amor, liberdade, e um ambiente não poluído, é um direito do cidadão, é uma conquista. O direito a uma vida com qualidade implica em responsabilidades. O cidadão tem responsabilidades quanto à produção e administração do lixo.

(Is): *“É, eu penso que está tudo interligado. Qualidade de vida é ter um ambiente não poluído, educação, saúde, conhecimento, não somente as coisas palpáveis. É também ver o outro”.*

Se consideram impotentes:

(Lau): *“A gente já nem liga quando acontece uma desgraça qualquer, morrem tantas pessoas e a gente fica comentando no dia seguinte, nossa, você viu?! Em relação ao lixo também, é a mesma coisa. Na verdade a gente coloca o nosso lixo prá fora e tudo bem”.*

No que se refere aos deveres, as idéias das estudantes se relacionam ao compromisso comunitário de solidariedade e de cooperação.

(Is): *“Qualidade de vida não é só olhar a gente mesmo, têm os outros. É difícil até falar em qualidade de vida sabendo das pessoas que passam fome, sem trabalho. Sei lá, as vezes eu penso: será que eu não sou uma hipócrita? Afinal, o que eu estou fazendo? Eu estou aqui, sentada, falando, falando, é fácil falar. Acho que estou vivendo uma crise de consciência!”.*

Portanto, os deveres se inserem num contexto de uma sociedade formada por pessoas que devem viver coletivamente, olhando as próprias ações, mas ao mesmo tempo, atentas ao bem estar do outro. Seus papéis (de professoras) é chamar a atenção dos alunos para esses pontos.

(Lau): *“É conscientizar! Mas como se a gente não tem o exemplo?! Se a gente agisse de maneira ‘ecologicamente correta’, sei lá, seria mais fácil. Mas imagine, a gente fica falando: não agem assim, não comprem os biscoitos com mil embalagens só por que são os ‘mais fresquinhos’, aí eles nos perguntarão: Vocês fazem isso?”*

(Is): *“É verdade. Eu acho que a gente tem que ter o exemplo, se não fica difícil. Por exemplo, a Pazú (estudante que segundo o grupo, age ecologicamente correta).*

(Al): *“Ela sente o que ela fala. Tá nela, é nela já, é diferente de mim.”*

As estudantes necessitam adotar esse mesmo modelo para terem garantias de que o seu trabalho de conscientização terá sucesso. Enquanto isso, apresentam resitências:

(Lau): *“Quando falei do tempo que uma garrafa leva para se decompor, quer dizer, nunca, eu pensei o quanto estava falando de uma coisa séria. Aí eu percebi que há uma diferença entre saber e sensibilizar. Mas enquanto não vem aquela coisa... nada vai me fazer mudar, eu acho ...”*

(Is): *“É, eu também acho. Não é nesse mini-curso e nem em outro que eu vou mudar. É difícil mudar. Ninguém muda da água pró vinho.”*

A concepção do grupo sobre planejamento, envolve um detalhamento minucioso em quase todos os aspectos.

(Al): *“Mas e aí, o que é qualidade de vida? Eu não sei bem o que é qualidade de vida, pois é mais que ter bens materiais, ter um bom carro, uma casa. Por exemplo, conhecimento não é palpável, ter menos stress, se alimentar melhor, não é? E se eles não falarem que qualidade de vida é mais que isso?” (referindo-se aos seus alunos).*

(Lau): *“Mas e daí, você vai inverter a situação? Inclusive, e se eles não falarem nada?! Sabe o que é, a gente fica preocupada com o que pode escapar, e aí o que eu faço? ”*

(Al): *“Acho que a gente pode improvisar, sentar junto. Fica mais fácil prá ele falar e além do mais quebra o distanciamento”.*

Sentar junto dos alunos e improvisar, não é uma tarefa simples. As estudantes falam dessas dificuldades olhando as suas posturas em sala de aula.

(Al): *“Eu na sala do ‘A’ sou outra coisa, diferente daqui. Eu não falo nada se ele não cutucar, eu sou muito insegura. Na disciplina de ‘A’ eu morro de vontade de falar mas não falo . . .”*

(Is): *“Você ainda gosta de falar mas eu não tenho vontade de falar. Eu acho que vou ser uma professora assim: não quer falar então não fala. Eu respeito o seu silêncio”.*

(Lau): *“Mas o que vamos fazer, ficar mandando eles falarem?”*

(Is): *“Ah!! eu não suporto!”*

(Al): *“É, transparece na minha cara quando eu quero falar, eu não consigo esconder, e então acho que a gente tem que ficar esperta e procurar os alunos que ficam no meio, quer dizer, esses que não falam mais que têm vontade de falar. É acho que a gente precisa ficar mais atenta”.*

De certa maneira, as estudantes encontraram uma forma de convidar os seus alunos a participarem da aula. Esse convite foi sendo construído conjuntamente, através das diferentes visões de ensino e aprendizagem, dos objetivos e metas individuais. Entretanto, temos que considerar que ainda é

bastante nebuloso para o grupo o papel do professor em sala de aula que se pretende alcançar, ou conquistar.

(Is): *“Vamos fazer um grupo.”*

(Lau): *“Ah! parece que a gente se esconde quando a gente fala ‘vamos fazer um grupo’.”*

(Is): *“É fica difícil a gente na lousa, o que vocês acham? É, a gente tem que ficar perto deles, sentar junto. É, eu não sei como chamar o aluno para a roda e eu acho importante que ele participe.”*

(Lau): *“Nós estamos no começo da carreira e também a gente pode se proteger um pouco dessa forma.”*

Percebemos que para as estudantes essa estratégia poderia também exercer um papel de esconder prováveis e inaceitáveis fracassos. Assim, muita expectativa foi criada em torno da primeira aula.

(Is): *“Eu acho que a aula de amanhã é muito importante, porque para eles é voluntária a participação e então nós vamos ver se eles voltam ou não.”*

Apesar das estudantes apresentarem uma certa disponibilidade em experimentar em sala de aula o modelo que elas construíram, percebemos que elas oscilavam entre o novo e os “velhos esquemas”.

(Is): *“Mas e aí gente, faço lousa ou não? O que vocês acham?”*

(Al): *“Acho que algumas coisas, não tudo.”*

(Lau): *“Essa atitude do professor de ficar na lousa tá errada. A gente precisa ficar mais perto, vamos pensar com eles, o que vocês acham?”*

(Al): *“Não vamos ficar sentadas uma perto da outra.”*

(Is): *“É, a gente pode fazer isso. Então eu não faço lousa?”*

(Er): *“Dá um pouco de medo de virar bagunça.”*

(Is): *“Então nada de lousa?”*

No término da entrevista, as concepções das estudantes quanto à qualidade de vida e lixo, e as suas posições no que se refere ao papel do professor na condução do processo de ensino e aprendizagem ficaram conhecidas.

CAPÍTULO III

A ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA COM BASE NO REFERENCIAL TEÓRICO ADOTADO

O cerne da nossa pesquisa foi perceber as mudanças dos estudantes em relação ao conhecimento e quais as variáveis que interferiram no processo. Duas dimensões fundamentais aparecem: **as etapas do processo das estudantes** e **os instrumentos de intervenção da professora**. Assim, a “evolução” do grupo foi analisada mediante os movimentos de mudanças, sejam eles dentro de um mesmo patamar ou de um para outro, levando em consideração os instrumentos da professora dentro de cada uma das etapas do curso. Para tanto, a descrição do contexto parece-nos fundamental de modo que os episódios do curso são mostrados de maneira detalhada.

A escolha da forma mais adequada para a exposição e interpretação dos nossos dados, não foi uma tarefa trivial. No entanto optamos por uma que ao nosso entender, foi a mais interessante.

A história do grupo desde o início até o final do Curso de Prática de Ensino foi dividida em blocos, com a respectiva análise de cada um deles na seqüência. As falas das estudantes e professora foram colocadas dentro de cada bloco, uma vez que elas foram utilizadas para embasar e ilustrar cada uma das nossas idéias.

Após a narração e a interpretação da história do grupo, buscamos analisar o processo de cada uma das estudantes, e para isso, utilizamos igual procedimento citado acima.

3.1. A HISTÓRIA DO GRUPO AO LONGO DO CURSO DE PRÁTICA DE ENSINO

3.1.1. O Início das Aulas até a Análise das Fitas

No início das aulas, as estudantes demonstraram pequeno interesse pelas disciplinas pedagógicas em geral e pouca disposição em relação às informações do curso e ao estágio a ser desenvolvido. A preocupação maior estava no cumprimento da disciplina de Prática para a obtenção do diploma de licenciatura, de modo a satisfazer a exigência da instituição. De fato três das quatro futuras professoras já se articulavam para o exame de mestrado (esse na maioria das vezes foi colocado como o objetivo principal) e não pretendiam ser professoras.

Em quase todas as situações, alegavam falta de tempo para as atividades e resistiam, em

função disso, a iniciarem o planejamento do estágio. Um exemplo dessa resistência foi o fato de *Is* ter sugerido à professora um conceito de avaliação da disciplina em aberto e a transferência do estágio para o início do de 1999.

O grupo foi formado, segundo as estudantes, considerando a amizade já estabelecida (com exceção de *Al* as demais estudantes já haviam trabalhado juntas) bem como a disponibilidade de horários livres em comum. Quanto ao critério de escolha do tema do mini-curso, as estudantes apontaram algumas divergências. Para *Is* a escolha foi ***“pelo fato do tema ser bastante atual e estar presente no nosso dia a dia”***, enquanto que *Lau* alegou que ***“apesar do grupo ter tido outras idéias (parasitologia por exemplo), a escolha se deu pelo fato de termos trabalhado com esse tema em um mini-curso dado à crianças na Prática de Ensino em Ciências, e em função disso, poder contar com o material já conseguido”***. A escolha do tema para *Er* ***“não foi difícil, pois o tema lixo já havia sido trabalhado em outro mini-curso”*** e *Al* colocou que ***“a escolha do tema gerou certo desconforto por estar trabalhando com o que eu não queria muito fazer, principalmente porque a primeira escolha tinha sido uma sugestão minha e não fiquei feliz com a mudança”***. (R.F.).

As estudantes comunicavam-se bastante e constantemente pediam sugestões para a professora e para nós. Geralmente refletiam em cima das colocações apresentadas e sempre trabalhavam dividindo as tarefas. Os tópicos das aulas foram sorteados.

Durante o planejamento das aulas do mini-curso, uma vez que, o grupo, já havia trabalhado anteriormente com o tema lixo, tentou uma *reprodução do modelo* de ensino adotado e uma *adaptação do conteúdo* para esse mini-curso, dado que, o anterior, foi desenvolvido para estudantes de primeiro grau. Desse modo, a adoção das estudantes por um *trabalho menor*, onde houvesse um *menor dispêndio de esforços* foi notável.

Essa nossa idéia pôde ser reforçada quando analisamos o conteúdo dos materiais utilizados nas primeiras aulas das estudantes no mini-curso. Apesar do nosso esforço em indicar e mostrar fontes mais atualizadas de informações (por exemplo: dados mais novos sobre a produção de lixo em São Carlos, trabalhos e pesquisas recentes), as estudantes mantiveram os dados conseguidos anteriormente (por exemplo: a produção de lixo em São Carlos foi apresentada com base nos dados de 1980). Como modelo de ensino, as futuras professoras adotaram uma postura “tradicional” assumindo o papel de palestrantes falando para um auditório lotado de pessoas desconhecidas.

Notamos uma grande necessidade por parte das estudantes de fazer o planejamento das aulas sobre determinadas “garantias de segurança”, como: - usar fichas para não perder o tema de vista, utilizar esquemas no caderno e na lousa -, enfim, realizar um minucioso planejamento que deveria englobar não somente um estudo prévio das suas atitudes mas inclusive o controle quase absoluto sob

os alunos. O diálogo abaixo ilustra bem esses pontos:

(Is): ***“Mas o que faremos se os nossos alunos não falarem aquilo que estamos esperando sobre qualidade de vida?”***

(Lau): ***“A gente fica preocupada com o que pode escapar, e o que a gente faz?”***

(Is): ***“É, e se eles não falarem nada?”*** (E.I.)

Antes de entrarem efetivamente no estágio, cada um dos grupos relatou para a classe os seus planos de ensino antes de serem debatidos. Foi um *momento de troca* que revelou muita satisfação pelo trabalho do colega, criando assim um clima de parceria. Havia por parte da professora uma preocupação em amenizar as críticas vindas dos outros grupos, para que essas não desmontassem o ânimo dos estudantes.

Curiosamente o grupo do *lixo* apresentou um novo tema para o mini-curso, que de “lixo e saúde” passou a chamar “a sociedade do lixo”. A idéia da mudança partiu de *Lau*, uma vez que para essa estudante outras questões além de saúde seriam abordadas, de modo que deixou de fazer sentido o tema anterior.

A primeira aula do grupo foi dada pelas quatro professoras e como elas optaram pela exibição de um filme, as atividades propostas (tempestade mental, discussão posterior, etc) foram suficientes para os alunos participarem em alguns momentos isolados. Essa participação foi recebida pelo grupo como muito positiva, e isto gerou certo interesse para a próxima aula.

No entanto, essa primeira experiência do grupo como profissionais pouco se aproximou de uma situação real de ensino, uma vez que, somente três alunos participaram do mini-curso das estudantes. A explicação para esse fato é que segundo a escola onde se desenvolveu o estágio, o tema foi pouco provocativo para os alunos - primeiro pelo fato de ter havido anteriormente um mini-curso na escola sobre o tema, de modo que os alunos consideram “batidas” as questões que iriam ser discutidas. Além do mais, o tema concorreu com as temáticas dos outros grupos que pareceram mais atraentes para os alunos do segundo grau, tais como “Sexualidade” e “Pantanal”.

Por outro lado, o calendário da Universidade (estávamos nesse momento no início do semestre) foi equivalente ao final do ano letivo na escola, de modo que muitos alunos já haviam entrado em férias e outros estavam comprometidos com os exames de recuperação. Foi frustrante para o grupo a pequena adesão por parte dos alunos, mas por outro lado, a frustração foi compensada pela “qualidade” dos mesmos, conforme os relatos individuais.

(Al): ***“Eu fui para lá achando que teríamos uma turma mais jovem e que as respostas para qualidade de vida seriam calçadas em bens materiais, mas me surpreendi com eles, eram conscientes sobre os problemas políticos e econômicos enfrentados hoje em dia, das necessidades básicas de sobrevivência, da pobreza e do sofrimento humano. Fiquei***

realmente animada com tudo isso.” (R.F.)

(Lau): “Terminada a primeira aula, comentamos entre nós do grupo a pequena quantidade de alunos. Houve um pouco de frustração (posso afirmar isso por mim) pela observação dos outros mini-cursos que contavam com mais alunos, frustração essa rapidamente superada pela qualidade dos alunos que tínhamos em mãos.” (R.F.)

(Er): “Fiquei meio assim pelo fato de termos só três alunos, mas deu para termos uma base de como agir se tivéssemos quarenta alunos.”(R.I.)

(Is): “Eu gostei muito dos alunos e os achei bastante interessados. Estava um pouco preocupada com o destino do mini-curso, não sabia se os alunos iriam voltar, por isso fiz o convite para que todo viessem na próxima aula.” (R.F.)

As aulas seguintes foram desenvolvidas em duplas (cada estudante ficou responsável por um certo conteúdo, mas em companhia da colega). Cada uma das estudantes durante as primeiras aulas, mostrou uma “mistura” metodológica e um transitar entre recuos e avanços e entre o “velho e o “novo” modelo de planejamento, e mais que isso, incertezas à respeito do qual viria a ser o mais adequado. Houve grande preocupação das estudantes em passar informações e cumprir o planejamento elaborado. As informações ficaram na maioria das vezes em um plano superficial, sem muito objetividade. Inclusive, as estudantes se sentiram perturbadas com um dos seus alunos que por um lado monopolizou exageradamente a discussão e, por outro, em alguns momentos apresentou conhecimentos mais aprofundados sobre o conteúdo que as próprias futuras professoras.

As trocas de materiais e sugestões ocorreram durante as aulas e os encontros com a professora e nós. Chamamos de “Reuniões de Apoio” os encontros que aconteceram fora da sala de aula, tal a importância dos mesmos no processo das estudantes, professora e nosso. Durante essas reuniões, mais do que a troca de informações entre e estudantes e professora (esta acompanhava ativamente a maneira do grupo estruturar-se) as estudantes compartilhavam entre si e com a professora as incertezas e ansiedades. As incertezas estavam muito ligadas ao tipo de planejamento, conforme falamos anteriormente. A ansiedade tinha relação com a tensão das estudantes em função dessa primeira experiência.

Essas reuniões exigiram que a professora ampliasse a sua carga horário de trabalho, uma vez que elas aconteciam com todos os grupos. Antecipadamente, a professora deixava agendada com as estudantes uma próxima, abrindo mão muitas vezes dos seus outros compromissos acadêmicos, para receber os alunos em seus horários disponíveis.

Logo nos primeiros encontros, a professora sugeriu ao grupo que fizesse a apresentação de um teatro com base no texto “Lixo” de Fernando Veríssimo, como uma das atividades que poderia ser desenvolvida em sala de aula. O grupo não aceitou a proposta da professora.

Entre as várias atividades que seriam desenvolvidas nessas reuniões, seria realizada inicialmente dentro de cada grupo, uma análise dos trechos das aulas de cada estudante, uma vez que,

as aulas de todos os estudantes do curso haviam sido gravadas em áudio-vídeo. Esse primeiro encontro ocorreu inclusive entre a primeira e a segunda aula do grupo, de modo que, alguns pontos da aula de cada estudante foram discutidos conjuntamente com a professora e com as colegas do grupo antes das estudantes retornarem a escola.

Inicialmente para justificar os seus desacertos como professoras, as estudantes apresentavam argumentos relacionados com a preocupação com o tempo da aula - uma vez que a colega entraria na seqüência na sala de aula ou seria dado o sinal de encerramento - ou o pequeno interesse de um dos seus alunos, de modo a não aceitarem facilmente os “fracassos” das suas ações. O papel da professora de buscar dosar e direcionar a intensidade e o efeito dessa provocação nas diferentes estudantes, além da atitude de envolvimento e de apoio do grupo, constituíram-se em fortes aliados no sentido de impedir que essas resistências iniciais coibissem o processo.

As estudantes enquanto assistiam e discutiam alguns trechos das aulas com a professora, perceberam que deveriam atingir um certo aprofundamento no assunto. O aluno “monopolizador”, por um lado, foi um indício dessa nova necessidade. Por outro, a professora destacou certos aspectos das aulas das estudantes que permitiu uma maior reflexão sobre os “pontos fracos” e os que poderiam e deveriam ser valorizados durante as aulas. Nesse sentido, destacamos a sensibilidade da professora em perceber com tanta nitidez as diferentes características e potenciais individuais.

(Profª): *“E aí Lau, o que você achou olhando a sua aula?”*

(Lau): *“A minha lousa estava uma porcaria. Não dei continuidade para o que era importante e eu deveria ter explorado melhor. E eu lá na frente, mais o giz, mais a lousa, ficou difícil.”*

(Is): *“Eu achei legal a linguagem dela, bem informal.”*

(Al): *“O português foi acessível.”*

(Er): *“Eu achei tudo o que as meninas acharam.”*

(Profª.): *“Eu concordo. O seu jeito de se colocar é muito simpático. É por aí que nós podemos explorar. Você fez um diálogo mas não explorou devidamente esse diálogo. Mas esse é um processo natural. Mas pode ser desenvolvido. Por exemplo, a sua lousa ficou truncada. Quando você desenhou um cubo para mostrar o quanto de lixo cabia lá dentro (de uma tonelada) será que você não poderia usar um exemplo mais próximo? Exemplos próximos são muito mais eficazes. Você poderia ter utilizado o exemplo da sala, ter feito uma caminhada por ela. Com esse seu jeito dá para fazer. Dá para você passar a informação e fazer mais que isso. Em alguns momentos, ao invés de considerar o que os seus alunos sabem, pensem que ele pode também não saber. Por exemplo, será que eles realmente têm idéia do que é um lençol freático? Quanto a sua dificuldade em fazer desenhos na lousa, porque não dizer: vamos lá, me ajudem a desenhar!”*

(Lau): *“Ah! Eu tenho problemas em fazer isso.”*

(Profª.): *“Como você reformularia a sua lousa?”*

(Lau): *“Eu estou tentando caminhos para eu conseguir.”*

(Is): *“Eu acho que eu não ia arriscar.”*

(Profª.): *“Vocês acham que os alunos estão participando?”*

(Al): *“É na verdade tem um deles que fala muito, enquanto que os outros ficam quietos. O M. inclusive se escondeu da câmara, não quis mesmo aparecer.”*

(Profa.): “*E aí, pensem um pouco: Que professor eu quero ser?*”

(*de volta a lousa ...*)

(Profa.): “*O seu esquema de lousa parecia pronto. Ele já estava pronto*”.

(Is): “*É que a gente não pensa.*”

(Profa.): “*Por exemplo, o que você quis dizer com “o metano compete com o oxigênio”? Porque eu devo falar daquilo que eu não sei? Porque eu não seleciono o que é importante?*”

“(Is): “*O professor tem que estudar.*”

(Profa.): “*O desafio para o professor é: como eu posso aprender mais? E para isso nada melhor que ir atrás dos professores para tirar as dúvidas e buscar aprender mais.*” (N.C.)

Com base no nosso referencial teórico, tentamos uma análise desse primeiro bloco.

Analisando a experiência

As estudantes nessa etapa do curso, encontravam-se em um patamar de demanda passiva (P.2.), ou seja, as tarefas eram desenvolvidas com um esforço reduzido. *Is*, *Er* e *Lau* parecem ter liderado o grupo durante essa etapa ao decidirem sobre a escolha do tema, o que provocou a frustração de *Al*.

Nas primeiras aulas do curso, a professora mostrou para a classe a possibilidade de um curso diferente dos demais, mediante as várias atividades de sensibilização que ocorreram (EA). Apesar das atividades parecerem atraentes, as mesmas poderiam causar o mesmo efeito se fossem sugeridas por algum outro professor, ou seja, as futuras professoras ainda não tinham indicações suficientes para confiarem nas tarefas e na professora que mal conheciam.

O contato mais constante com a professora quando iniciou efetivamente o planejamento (E.B.) e sua indiscutível capacidade de ouvir atenciosamente as reclamações, insatisfações e angústias das estudantes, foram importantes para o grupo mudar de posição: ainda que não tinham elementos fortes para se deixarem conduzir pela professora, não tinham outros contra, ou seja, a professora poderia se tornar importante para elas.

Um outro aspecto relevante, ao nosso entender, é que as futuras professoras em consequência dos encontros mais constantes com a professora, passaram a compreender melhor a finalidade das tarefas. A professora apresentou sempre esse cuidado em mostrar ao grupo o objetivo de cada uma das atividades.

Um elemento também interessante, tem referência ao *contrato de trabalho*. Através da formulação do mesmo, a professora de certa forma verbalizou a importância das estudantes levarem a sério a profissão de professoras durante o estágio, enquanto que os seus compromissos anteriores pareciam bastante limitados: A fala abaixo parece ilustrar esse ponto:

(Lau): “*Há uma diferença entre saber e sensibilizar. Sei lá, se eu consegui colocar alguma*

coisa na cabeça daquelas crianças, já está de bom tamanho.” (referência ao mini-curso anterior) (E.I).

O grupo recebeu o apoio solidário dos seus alunos. As estudantes eram bastante simpáticas e isso de certo modo, prendeu a atenção dos alunos por questões outras que não o conhecimento. Esse fato foi satisfatório para o grupo, e revelou uma nova dose de ânimo para as próximas aulas.

Os indícios de “pequenas” mudanças, ou seja, as primeiras tentativas do grupo em deixar o patamar de demanda passiva (P.2.) e alcançar o novo, tiveram forte influência da proposta da professora de discutir dentro dos pequenos grupos, alguns trechos das aulas, quando o curso entrou na etapa da problematização (E.C.). O desconforto inicial em assistir a própria aula, foi compensado pelo carinho das colegas e da professora, que de certo modo, pareciam aliadas para com a analisada. A diferença mais forte é que as colegas sempre confortavam a estudante, mostrando que também teriam fracassado se estivessem naquela situação, enquanto que a professora, indicava caminhos novos ou propostas mais ousadas e atraentes. Não havia tempo, inclusive, para as futuras professoras recuarem, dado o grande número de tarefas propostas.

Esses elementos foram importantes para o grupo mudar de posição. Diante dos fracassos de alguns dos seus desempenhos, haviam os pontos positivos levantados pela professora, pelas colegas e pelos alunos, que de certa forma, compensavam a frustração. As atitudes da professora e das colegas de valorizarem a profissão e a futura professora foram fundamentais para as estudantes quererem mudar.

3.1.2. Da Continuidade das Aulas à Aceitação do Teatro

As estudantes para a aulas seguintes, fizeram vários cartazes sobre o tema “lixo e qualidade de vida” e cobriram grande parte da lousa com novas informações (tabelas, gráficos, desenhos) produto de uma pesquisa realizada na biblioteca da universidade no dia anterior à segunda aula, que era de responsabilidade das estudantes *Is* e *Al*.

O rascunho dos tópicos que deveriam ser abordados, ficaram esquecidos em cima da lousa na maior parte do tempo, comportamento que chamou a atenção das próprias estudantes. *Is* iniciou a sua aula sobre “redução, reciclagem e reutilização” da seguinte maneira:

“Bom gente, a gente vai falar hoje sobre três coisas importantes: redução, reutilização e reciclagem. Bom, nos temos visto algumas coisas sobre a problemática do lixo e agora a gente vai falar sobre o gerenciamento do lixo. Vamos pensar um pouquinho. Dessas três palavras, não a mais importante mas como um primeiro passo para resolver o problema do lixo?”

(D): “A reutilização.”

(S): *“A reciclagem.”*

(M): *“Eu estou em dúvida entre redução e reutilização.”*

(Is): *“Bom, as três são importantes mas vamos pensar: tudo a gente pode reciclar?”*

(M): *“Ah! Redução.”*

(risos)

(Is): *“Vamos pensar assim: não seria mais importante a gente reduzir antes de qualquer coisa?”*

(D): *“Eu acho assim, com a reciclagem a gente reduz e recicla e com a reutilização a gente reduz e recicla.”*

(Is): *“Tá, mas tem certos tipos de lixo que a gente não vai poder estar reutilizando. Portanto, se agente gerar menos lixo a gente vai ter o que reutilizar e reciclar até porque nem tudo é reciclável. Mas tudo tem que ser analisado pelo seu lado bom e ruim e então ver o que dá prá se fazer. Por exemplo, em relação a redução. Tudo o que a gente discutiu, o que vimos na Ilha das Flores, o que falamos sobre consumo; tiramos um monte de pontos que a gente viajou ... então, o que vocês acham que a gente pode fazer para reduzir o nosso lixo? Pensem em vocês, no dia a dia.”*

(D): *“Gastar menos dinheiro.”*

(Is): *“Mas a gente percebe que a nossa sociedade é uma sociedade consumista e por mais que a gente tenta pensar na hora da compra ... Por exemplo, na TV as propagandas passam sempre uma mensagem que tem o intuito de envolver a gente prá gente comprar, todo aquele sentimentalismo. Aquela propaganda por exemplo: comprem, comprem... e outras que vão por um outro lado que não aparece muito. Então a gente tem que ficar alerta, não tipo assim parar de comprar mas a gente pode tentar comprar coisas mais úteis porque pensando melhor, qualquer coisa que a gente compra existe uma matéria prima e de onde vem essa matéria?”*

(M): *“Da natureza”.*

(Is): *“Isso aí. Muito bem. Então se a gente começar a reduzir na produção de qualquer coisa a gente vai diminuir o uso da matéria prima que ficará no sistema, então a gente vai estar cumprindo um pouco do nosso objetivo, não acham?”*

(S): *“Mas se acontecer isso que você está falando vai diminuir o emprego!” (A.Est.)*

Para conduzir o exame das fitas, a professora chamou a atenção para o diálogo que foi construído em sala de aula:

(Profa.): *“O que você achou da sua aula?”*

(Is): *“Acho que não teve aula.”*

(Profa.): *“Porque vocês acham que os estudantes mudaram de lugar? Você acha que você passou o conteúdo, Is?”*

(Is): *“Acho que sim. Mas será que não fugiu do controle?”*

(Profa.): *“O que vocês sentiram? Foi diferente do que vocês gostam?”*

(Is): *“Eu gostei. Nós aprendemos com eles. Não fugiu muito. Não fugiu nada!”*

(Profa.): *“Vocês falaram das questões sociais, políticas, econômicas, hierarquia, poder.”*

(Is): *“Acho que eles passaram muito da vida deles.”*

(Al): *“Eles ampliaram muito o conceito de lixo.”*

(Profa.): *“Eles falaram de política, postura, mudanças. Vocês promoveram isso de alguma forma. Como vocês promoveram? A proposta da aula, a interação. Vocês se descontraíram. A relação professor-aluno mudou, até inconscientemente o espaço físico mudou. Será que vocês passaram a informação? Vejam, localizar os pontos de consumo pode talvez mexer na produção. Vocês passaram de um modelo para outro. E o que pode ser aprofundado? Vocês dirigiram a aula e puderam dar um retorno aos alunos.”*

(AL): *“O M. (um dos estudantes) de repente começou a participar... Até o D. (outro*

estudante) ficou com ciúme...”

(Profa.): “É, vocês promoveram a participação do M.”. (N.C.)

A professora retomou a questão do teatro e o grupo após três recusas anteriores, aceitou o desafio. Destacamos que essa atividade surpreendente proposta pela professora, também nos atingiu. Permitiu que nós reavaliássemos as nossas concepções sobre a importância da natureza da tarefa no envolvimento das estudantes, e assim, reconsiderássemos as nossas visões de construção de conhecimento em sala de aula. Trabalhamos juntos e o retorno foi muito satisfatório. Os alunos envolveram-se profundamente com a atividade e colocaram em discussão aspectos dos seus cotidianos. As futuras professoras, por outro lado, não somente conduziram a discussão mas encontraram espaços para construir uma sensibilização mais sólida e unitária e, principalmente, atraente.

Analisando a experiência

Nesse bloco, dois aspectos nos chamaram mais a atenção. Um primeiro diz respeito a aceitação de certos desafios por parte das estudantes que foram anteriormente negados, como o caso do teatro. A questão em aberto é: Que elementos puderam promover essa mudança se essa hipótese foi fortemente descartada inicialmente?

Para responder essa pergunta, foi necessário localizar primeiramente algumas situações do curso que, ao nosso entender, puderam facilitar a aceitação desse convite. Por outro, analisar mais profundamente a relação entre as estudantes e a professora nesse momento do curso. Começamos pela última. A professora pareceu nesse momento uma escolha das estudantes. Tentando explicitar melhor essa nossa idéia. Em uma sala de aula, professor e estudantes não se escolhem. Os estudantes escolhem a disciplina que querem cursar conforme as necessidades ou interesses profissionais ou pessoais, enquanto que o professor escolhe o curso que se sente mais seguro e apto a ministrar. No entanto, a relação entre as partes pode simbolicamente representar uma escolha, mesmo que inconsciente, quando o algo de natureza afetiva acontece. Participar os fracassos e deslizes profissionais ao professor e não se deixar abalar por isso, só é possível mediante a capacidade do professor realizar uma interpretação não preconceituosa, abrindo caminhos para o estudante confiar no trabalho do mestre. Voltando a história, entendemos que o grupo encontrou essa solidez no trabalho da professora e a escolheu como professora, permitindo se deixar conduzir pelas suas dicas e propostas.

Por outro lado, as estudantes já tinham construído com os seus alunos uma relação mais aberta e amigável, e esse fato, favoreceu a tomada de decisão das futuras professoras quanto a apresentação do teatro. Quanto a relação entre estudantes do grupo, estava cada vez mais íntima e entrosada.

Quanto ao segundo aspecto que chamou a nossa atenção, é que o grupo percebeu, de um modo

geral, que era necessário um maior aprofundamento sobre o assunto, uma vez que, os próprios alunos e professora formularam questões de natureza científica que não foram (segundo elas) satisfatoriamente respondidas. Esse fato impulsionou as estudantes a buscar novas e atraentes estratégias didáticas (conforme solicitação da professora) na tentativa de corresponder as expectativas da professora e dos seus alunos. Com base no referencial teórico utilizado, evidenciamos que as estudantes deixaram o (P.2.) e atingiram o (P.3.), ou seja, passaram de uma situação de *demand* passiva em relação ao conhecimento para o patamar da *aceitação de riscos*.

3.1.3. Das Conseqüências da Aceitação de Uma Proposta ao Desafio Final

Antes de *Er* e *Lau* iniciarem a apresentação do teatro para os seus alunos, um saco de lixo (enorme, desconhecido, pego na rua) foi colocado em cima da mesa do professor. As estudantes *Al* e *Is* chamaram os alunos para perto do lixo, que foram observando, tocando as coisas do lixo em conjunto com as futuras professoras. De repente, todos pareciam mergulhados no lixo. No encontro seguinte com a professora, alguns pontos dessa aula fora retomados.

(*Profa*): *“E aí, o que vocês acharam. Você Er, pensou que não ia se soltar e conseguiu, nê?”*

(*Er*): *“É, eu nunca tinha apresentado mas foi uma experiência muito jóia”.*

(*Lau*): *“No início nós apresentamos uma certa resistência, nós fugimos”.*

(*Al*): *“Eu acho que o M. percebeu as conseqüências”.*

(*Lau*): *“As duas coisas (o teatro e o lixo) despertou a gente. Nem a gente imaginava o que ia virar. Não foi um lixo construído”.*

Por outro lado, as estudantes conheceram melhor os seus alunos após a atividade.

(*Al*): *“É cada um do seu jeito, mas eles se sensibilizaram. O D. é mais festivo, não muito sério. O M. é mais conseqüente e reflexivo e a S. detalhista, ela relata melhor as coisas”.*

(*Profa*): *“Vejam, vocês conseguiram caracterizar os seus alunos e isso é muito legal”.*

(*Is*): *“É, a gente tem que ficar atenta nas falas deles. Prestar mais atenção. Eles têm muita coisa”.*

(*Lau*): *“Eu me sensibilizei. Se eu estou jogando alguma coisa fora é porque eu quero mudar”.*

E se impressionaram com algumas falas deles.

(*M*): *“Eu acho que o lixo é o espelho da pessoa. O espelho retrovisor”.* (A.Est.)

(*D*): *“É, da para saber como uma pessoa vive pelo lixo dela”.* (A.Est.)

(*S*): *“No começo era uma obrigação. Mas no decorrer do tempo aprendi e até me cativei pela forma de vocês explicarem. Foi de uma forma divertida, diferente das aulas que sempre tivemos, desde o primeiro ano até agora, no terceiro colegial. Peço a vocês que continuem esse trabalho nos próximos anos e nas outras escolas. Se isso não for possível que pelo menos sejam aplicadas palestras para as pessoas.”* (A.Est.)

O grupo adotou uma postura diferente nessa aula. A relação com o lixo se modificou. De uma maneira passiva de conceber a relação professor-aluno e simplista em relação ao lixo, o grupo adotou uma relação ativa e cultivada. E por que não, construída.

Para dar início a análise das fitas em plenária, a professora solicitou a leitura de um trecho do texto “O aperfeiçoamento da competência profissional do professor de ciências ”(VILLANI & PACCA, 1996), que discute alguns aspectos que sustentam o processo de aprendizagem. A finalidade da leitura foi fornecer um referencial teórico aos estudantes para que eles localizassem nas suas próprias aulas e nas dos colegas, os elementos abordados no texto.

Para essa atividade, a professora mesclou os grupos de modo que os estudantes discutiram e trocaram idéias com outros colegas da classe, e de certa maneira, surgiram novas críticas que ainda não haviam sido apresentadas. Portanto, foi mais um momento de troca, cooperação e sobretudo de análise da própria aula e da aula do colega.

As questões que surgiram com maior frequência e que foram consideradas por eles como as mais relevantes, foram melhor focalizadas nessa etapa, por exemplo: como lidar com as perguntas formuladas sem fornecer uma resposta pronta aos alunos? Como selecionar o conteúdo mais apropriado para abarcar o tema? Como estruturar melhor a lousa? Essas questões foram analisadas conjuntamente e a reflexão sobre as mesmas, promoveu um aprofundamento teórico, amarrado com o texto trabalhado concomitantemente.

Em síntese, a professora incentivou os estudantes a buscarem em outras fontes (livros mais recentes, professores mais especializados) as definições mais apropriadas para esses conceitos, e em plenária, discutirem sobre os mesmos. De fato, ao aceitarem o desafio de exporem-se, as estudantes passaram para o (P.4.), ou seja, o patamar da *aprendizagem ativa*.

Analisando a experiência

A *aprendizagem ativa* (P.4) envolve uma certa dependência das estudantes em relação ao saber da professora. E foi dessa forma que as estudantes deixaram o curso: com necessidades de voltar a professora. Os diálogos abaixo da nossa (E.F.) ilustram bem esses pontos.

(Profa. para Lau e Is separadamente): “Você sai da disciplina com a sensação que você pode voltar para mim ou você acha que está tudo acabado”?

(Lau): “Não. Impossível acontecer isso. Na aula de ontem por exemplo a gente falou, falou, e apesar de termos esmiuçados os conceitos, as questões ficaram em aberto. Mas eu acho isso legal, dá margem para a gente pensar. Eu tenho consciência que não estou pronta e nem me sinto completa. Quer dizer, eu tenho necessidade de falar com alguém que saiba mais, que entenda. Acho que fica mais que em aberto”.

(Is): “Eu penso que o papel do professor é estar sempre aprendendo e cada vez mais. Acho

que a gente aprende um pouquinho em cada aula, sempre um pouco mais. Você (professora) já falou isso prá gente, várias vezes. Eu acho que eu preciso de um acompanhamento. Ou seu ou de outros professores que entendam mais que a gente”.

Percebemos no entanto que as estudantes transferiram as suas dificuldades pessoais para um plano mais amplo de interpretações sobre os problemas de ensino. Isto no entanto, não significa para nós uma mudança de patamares, mas indícios férteis de uma proposta de continuidade com o trabalho iniciado.

3.1.4. Tentando um Novo Desafio

A pedido de um dos alunos, o grupo de futuras professoras foi convidado a dar um curso para os funcionários da empresa na qual (M.) trabalha. Lau em seu relato inicial, apresenta esse interesse. Mas na fala da Al esse desejo parece muito forte.

Profa: “Mas vocês receberam um convite, acho que seria importante para o M. esse retorno de vocês, vocês não acham”?

(Al): “Eu acho”.

Silêncio.

(Al): “Eu quero, eu topo. É só a gente adaptar o curso, em função do tempo que tem que ser menor”.

(Is): “Se não tomar muito tempo! Eu tenho muita coisa do mestrado.”

(Re): “Tudo bem, eu aceito mas não pode tomar muito tempo.”

(Profa): “Não, a gente ajuda vocês”.

(Lau) “Podemos negociar”?

(Profa): “Sim, podemos”.

(Al): “Mas vocês querem mesmo ir, ou estão indo por mim”?

Esse trabalho original que poderia ser desenvolvido na empresa é mais um desafio para o grupo. Destacamos que essa idéia foi retomada e, de certa forma, acordada no momento que realizamos a última entrevista com as estudantes. Todas revelaram grande interesse e apesar do término do curso, novos contatos estão sendo realizados para programarmos o novo curso.

Percebemos que as falas das estudantes, assim como, as suas posturas em sala de aula, tornaram-se mais articuladas e coerentes. Destacamos certas “tomadas de posição”, como ocorreu em uma das últimas aulas. Al recebeu uma tarefa da professora. A estudante deveria conduzir uma dinâmica de grupos, cujo objetivo era trabalhar as questões sobre formação de grupos de trabalho, com todos os alunos da sala. O desempenho da estudante foi surpreendente. Ela comandou a atividade

de forma intencional e provocativa, envolvendo o grupo como um todo. A estudante no relatório final manifestou-se:

"Eu gostaria de relatar o que eu senti quando, junto da Mar. eu apliquei a técnica de formação de grupo para a sala. Devo confessar que eu queria muito fazer isso, como um desafio para mim, mas quando você perguntou quem era voluntário, eu não tive coragem de dizer. Porém, acho que o destino deu uma mãozinha e acabei fazendo o que eu desejava e foi muito prazeroso, eu fiquei perdida em alguns momentos, achei que falei alto demais, e talvez um pouco rápido, deveria ter deixado transparecer tranquilidade em minha voz, só que não consegui, eu tentei, o tempo todo eu pensava nisso, mas ..." (A1; R.F.)

Um outro fato também importante que deve ser destacado no processo de A1, é que ela demonstrou algumas dificuldades de relacionamento com um certo professor, após a estudante ter opinado em sala de aula, à respeito de uma questão didática e o professor ter considerado as suas idéias muito "simplistas". Esse fato foi uma barreira para a estudante, uma vez que, ela passou a não mais opinar nas aulas desse professor.

Este professor, desde o início do seu curso, fumava durante as aulas e apagava o cigarro jogando-o no chão. A estudante sentia-se extremamente perturbada com esse comportamento do professor, mas nunca se manifestou. Em uma das suas últimas aulas com o professor, A1 chamou a atenção do mestre para aquele comportamento inadequado, dizendo a ele que ela estava trabalhando com lixo e não admitia aquele comportamento mais. A explicitação dos desejos, se estamos corretos na nossa interpretação, também indicam mudanças.

No término dessa atividade, alguns novos trechos das aulas dos estudantes da classe foram selecionados e debatidos em conjunto. Do grupo do lixo, foram escolhidas as atividades do teatro e do "lixo colocado na mesa". Foi um momento de troca, de participação e de interesse pelo trabalho do grupo. Alguns estudantes inclusive se manifestaram: ***"Mas e aí, quando vocês vão dar o mini-curso na empresa?"*** ***"Se vocês quiserem a gente vai junto"***. ***"Nossa, foi mesmo legal!"***

Quando perguntamos porque o grupo decidiu aceitar apresentar o teatro, Lau respondeu: ***"A gente queria sensibilizá-los mais"***.

Em síntese, o grupo adquiriu certa responsabilidade sobre o problema. O curso, a professora, os estudantes da classe e os próprios colegas do grupo, favoreceram as mudanças. Logo, ao olharmos para a maneira como um indivíduo age no seu grupo, devemos também observar como é que o grupo o acolhe.

3.2. UM POUCO DA HISTÓRIA DE CADA ESTUDANTE

Creemos possuir elementos, ainda que as nossas idéias estejam em construção, para interpretar

os processos individuais das estudantes que acompanhamos durante o curso. Para isso, retornamos aos dados obtidos e ao referencial teórico adotado.

Entendemos que as estudantes venceram certas resistências iniciais e, para isso, foi necessário um grande esforço individual. Esse “querer” é o que está dando suporte as nossas reflexões.

Lau

A idéia da estudante querer contar com o material adquirido anteriormente sobre o “lixo” (que veio ao encontro com as pretensões de *Is*), e dessa maneira rejeitar as novas fontes de informações e propostas da professora para as tarefas mais atraentes (teatro por exemplo), indicam a permanência da estudante no (P.2.), ou seja, no patamar de *demanda passiva*. Seu comprometimento com o ensino de “se eu coloquei alguma coisa na cabeça das crianças já está bom” e de aprendizagem “acho que a gente esconde-se quando fazemos um grupo” reforçam a nossa idéia.

A flexibilização das suas idéias parece ter sido iniciada quando a estudante assistiu a sua primeira aula, e diante das palavras de apoio da professora e das colegas, percebeu que poderia explorar potenciais novos, até então não descobertos. Diante do pequeno espaço que a estudante tinha para recuar, e principalmente, percebendo que as colegas estavam diante do mesmo desafio, *Lau* decidiu apresentar o teatro. Com a resposta positiva dos seus alunos e, mais uma vez, com o apoio do grupo e da professora (e nosso), a estudante buscou esforçar-se para conseguir “sensibilizar mais”, *aceitando os riscos* (P.3.).

No entanto, diante do apoio dos demais colegas da classe, da professora (que passou a elogiar inclusive os seus dotes teatrais), do grupo e nosso, a estudante passou a apresentar um novo desejo, o de dar um retorno a M. (um dos seus alunos) que solicitou uma palestra na empresa onde trabalha. Esse desejo explicitado em seu (R.I.) cuja atividade está livre de qualquer obrigação com o curso, foi o que nos fez perceber a maior implicação da estudante com o trabalho iniciado, ou seja a sua passagem para o (P.4.).

Ainda que, a estudante não tenha dado continuidade a esse trabalho, não demonstrou indícios de recuos, o que percebemos como uma posição estável no Patamar 4 (*aprendizagem ativa*).

Lau ingressou no mestrado no início do ano de 1999, na área de Ecologia e Recursos Naturais, na própria Universidade. Atualmente vê possibilidade de ser professora, “*mas se eu não tivesse feito o curso eu manteria a minha idéia anterior: nem pensar em ser professora!*” (E.F.)

Is

As maiores resistências apresentada pela estudante relacionam-se com os aspectos

metodológicos empregados pelo professor em sala de aula, quando este lança questões chamando o aluno para participar. ***“Eu não suporto! Se ele não quer falar, então não fala. Eu respeito o silêncio dele”***, (E.I.). Nesse caso, e considerando que a estudante também pretendia manter o conteúdo sobre o lixo conseguido anteriormente, entendemos que a estudante encontrava-se em P.2., ou seja, no *patamar de demanda* passiva.

No entanto, enquanto participava da análise de alguns trechos das aulas das colegas e, diante das observações da professora e de *Al* ao chamar a atenção para o fato que tinha um aluno que não estava participando, *Is* resolveu iniciar a sua aula de uma maneira diferente. Propôs a formação de um círculo, falou pausadamente e adotou termos inclusive utilizados pela professora em sala de aula: ***“Bom, pensem um pouco”***, ou, ***“tudo o que vocês falaram está certo, mas será que tudo nós podemos reciclar”?***

Um outro aspecto interessante é que *Is* foi questionada por um dos seus alunos sobre “o reaproveitamento do pneu”, questão que não soube responder e que gerou à estudante um certo desconforto. Apesar disso, ao perceber através da análise da sua aula que os alunos estavam participando mais do que anteriormente e, principalmente, que alunos e professoras ao falarem dos seus cotidianos deram uma “mudada” em relação ao mini-curso tornando as aulas mais atraentes, *Is* adotou essa nova postura até o final do mini-curso, o que para nós pôde ser interpretado como avanço, ou seja, uma mudança para o patamar 3 (*aceitação dos riscos*).

Mas cremos que a satisfação maior para *Is*, foi perceber que as suas atitudes como professora enquanto tomadas junto dos alunos, tornou a relação mais amigável, fato esse que favoreceu a aprendizagem de ambos: ***“um ponto importante a destacar é o fato de que a escola não pode ser apenas um local onde os estudantes freqüentam sem vontade e com apenas a preocupação em passar de ano. Os alunos devem estar motivados, sentir um desejo, uma necessidade de estarem naquelas aulas. Atividades como o teatro e debates parecem despertar o interesse dos alunos e são boas alternativas para inovar uma aula. A qualidade de uma aula parece estar relacionado com o empenho do professor e o tipo de relação que se estabelece entre ele e os seus alunos. E essa relação precisa estar baseada no respeito, na compreensão e na amizade. O mini-curso aproximou mais a realidade da sala de aula e mostrou que essa realidade pode ser rica em aprendizagem, tanto para o professor como para os alunos.”*** (R.I. e R.F.).

Dadas essas considerações, entendemos que *Is* ampliou a sua concepção de aprendizagem, atingindo um novo patamar (P.4.).

Is ingressou no mestrado na área de Engenharia Ambiental e atualmente pensa em dar aulas.

Al

Entendemos que as maiores conquistas de *Al* ocorreram no campo afetivo. A estudante, diante da não aceitação das colegas para o trabalho que tinha proposto, trabalhou e ajudou o grupo durante todas as atividades. A estudante fez parte de um grupo que já estava muito articulado (uma vez que as outras estudantes já tinham trabalhado juntas em outras disciplinas) e *Al* não as conhecia muito bem. Além do mais, conforme seu relato na (E.F.), tinha perdido o emprego recentemente, e essa questão ainda não tinha sido superada.

Dadas essas considerações, sempre chamou a nossa atenção a disponibilidade da estudante para as tarefas (*Al* ficou responsável pela divulgação do mini-curso na escola, fez os cartazes e gráficos que ficaram fixados na lousa, e outras) antecipando-se inclusive às colegas. Assim, não temos claro as indicações de uma posição da estudante no Patamar 2 (aprendizagem passiva).

Por outro lado, destacamos que a estudante construiu uma relação afetiva muito forte com o grupo e, principalmente, com a professora. Prova disso é que na (E.F.) *Al* colocou explicitamente para a professora, que a ausência dela nas primeiras aulas do mini-curso tinha sido muito ruim para ela, e que isso não mais poderia acontecer. De certo modo, temos refletido sobre a possibilidade da estudante ter se envolvido com o curso e com as colegas, e principalmente, com a professora durante os primeiros contatos, o que sugere-nos uma posição inicial sua no Patamar 3 (*aceitação de riscos*), sem passagem por (P.2.).

Diante da participação dos seus alunos e, principalmente, das suas manifestações de entusiasmo pelo ensino proposto por elas, *Al* passou a acreditar ainda mais nas tarefas surpreendentes da professora (o lixo colocado na mesa) e não media esforços para realizar cada uma delas. Além do mais, notamos que *Al* tinha um relacionamento muito especial com a maioria dos estudantes da sala e com o seu grupo: “ganhei novas amigas” de modo que acreditamos que esses fatos favoreceram a sua passagem para o Patamar 4, ou seja, o da *aprendizagem ativa*.

Al tem treinado novas gesticulações para dar aulas, uma vez que, a estudante sentiu-se incomodada com algumas das suas atitudes durante a análise das fitas. Além disso, tem tentado encontrar um meio de passar mais tranquilidade para os seus alunos, (R.F.).

No entanto, os indícios mais fortes de alcançar o patamar 5 (*aprendizagem criativa*), ocorreram no momento da aceitação do convite do aluno M., quando *Al* mais uma vez se antecipou às colegas e mostrou o seu desejo. Mesmo que essa idéia não tenha sido efetivada, ela não está por todo esquecida, e se estamos corretos, poderia ser percebida como uma situação da estudante em (P.4.) mas com tendências em alcançar (P.5.), ou seja, passagem do patamar de *aprendizagem ativa* para o da

procura criativa. No entanto *Al* terminou o seu relatório com a seguinte fala: **“Professora, espero que tenha correspondido as suas expectativas, eu tentei descrever como tudo aconteceu e o que eu senti a respeito, é claro que eu não me lembrei de tudo, mas fiz o possível para registrar aquilo que vinha a minha mente. Obrigada por tudo”**. Estas palavras, segundo o nosso referencial teórico, indicam certa dependência da professora, ou seja, a estudante muito trabalhou para “agradar” a professora, o que caracteriza a sua posição em (P.4.).

Er

Parece pouco provável conseguirmos uma leitura adequada do processo de *Er*, dado que, a estudante pouco apareceu nas discussões em grupo e nas entrevistas individuais. No entanto, percebemos a sua opção pelo menor trabalho possível, quando analisamos que a escolha pelo tema lixo foi em função do que já havia sido produzido.

A relação de *Er* com o seu grupo apresenta algumas características interessantes. As demais estudantes sempre falavam por ela e esta, por outro lado, aceitava facilmente as propostas das colegas. No que diz respeito a relação com o saber da professora, parece ter ficado no campo da “superficialidade”, dado que, a estudante refletia pouco diante das perguntas da professora, apresentando uma resposta na maioria das vezes bastante rápida. Esse fato parece muito significativo quando buscamos no nosso referencial teórico a idéia de “cognição congelante” de KRUGLANSK (*apud* PINTRICH, 1993), ou seja, o processo no qual o indivíduo não tenta desenvolver novas idéias ou interessar-se por novas hipóteses. Quando perguntamos para a estudante se a proteção das colegas por ela realmente aconteceu, *Er* respondeu que sim, colocando que isso sempre ocorreu em função dela ser muito calada e tímida **“até quando estou diante das minhas amigas mais íntimas me comporto assim”**. (E.F.)

Na dinâmica de grupos que *Al* conduziu, *Er* não foi escolhida pelos alunos da classe e por outro lado também não escolheu ninguém. Quando perguntamos a *Er* o motivo de não ter feito a escolha, a sua resposta foi: **“quando eu escolho alguém eu excluo alguém também, e eu não gosto”** (E.F.). Se a nossa interpretação estiver correta, *Er* não pretendia correr riscos, ou seja, manter-se em P.2., ou no patamar de *demandada passiva*.

Por outro lado, a estudante participou de todas as atividades da aula e do mini-curso, cumprindo com os seus compromissos. Quanto a aceitação do teatro, (*Er* apresentou-se junto de *Lau*) a estudante disse ter sido “uma experiência interessante e até gostosa” e que elas conseguiram sensibilizar os alunos sobre o lixo.

Assim, entendemos que *Er* ao aceitar o desafio de expor-se apresentando o teatro, deixou o patamar 2 e atingiu o patamar 3 (aceitação de riscos), apoiada pelo seu grupo, professora e alunos. No

entanto, não temos claro que a estudante saiu dessa posição até o final do curso.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS E CONCLUSÕES PRELIMINARES

Neste capítulo, apresentamos os resultados obtidos de parte da discussão que tivemos a oportunidade de realizar nos capítulos anteriores.

Ao final, apresentamos algumas conclusões, ainda que as mesmas, deverão ser melhor investigadas.

4.1. Resultados

Com base no referencial teórico adotado e nas nossas observações no que se refere às intervenções da professora durante a disciplina e, constatado que as estudantes “evoluíram” ao longo do Curso de Prática de Ensino, a questão é: como a professora facilitou as mudanças?

Os Instrumentos de Mudança

Consoante com o que dissemos anteriormente, a nossa idéia sobre o curso também foi mudando à medida em que as atitudes da professora tornaram-se mais claras a partir do nosso amadurecimento e da nossa insistência em lidar com os dados. Assim, entendemos que a professora facilitou a mudança do grupo ao:

- propor *tarefas surpreendentes*, com feições de novidade e desafio, que colocou o grupo diante da possibilidade de escolha de envolver-se ou não com o curso. A resposta positiva das estudantes, ou seja, *o querer* entrar no processo, provocou o aumento de interesse pelas novas atividades propostas que surgiram ao longo do curso. Assim, um curso diferente dos demais, (as disciplinas pedagógicas são consideradas pouco atraentes, na maioria das vezes), pode servir para o estudante refletir sobre a possibilidade de entrar e implicar-se com o processo de aprendizagem. As atividades de sensibilização, conforme testemunho das estudantes, foram importantes, e entendemos que elas facilitaram a mudança na relação do estudante com o curso e com a professora;

- formulando de maneira explícita e/ou implícita um *pacto de compromisso* entre as partes, tentando privilegiar a seriedade que os estudantes e professora devem encarar a profissão. Aspectos como a finalidade das tarefas e objetivos e metas que podem ser alcançadas, devem ser apresentadas para que o estudante tenha uma maior implicação com a sua entrada no processo, diminuindo as chances de sair do mesmo. O efeito, mesmo que diluído do *contrato de trabalho*, colocou as estudantes diante das regras que foram respeitadas, ou modificadas mediante comum acordo;

- estando *disponível para receber e acolher os estudantes nos momentos de necessidade*, deixando-os falar e ouvindo-os sem preconceitos. A confiança do estudante no professor é fundamental para a aprendizagem, e ela tende a ficar maior quando os encontros tornam-se mais constantes. A fala da professora, por um lado, sustentou a aprendizagem das estudantes e evitou as suas saídas do processo, mesmo quando estiveram perturbadas diante das suas angústias e impotência com um envolvimento acima das suas possibilidades. Por outro, ela desafiou as estudantes e evitou, dessa forma, compactuar com elas, ou seja, não aceitou um esforço menor do que as futuras

professoras poderiam no momento;

- *questionando e argumentando as idéias dos estudantes*, de modo a não permitir que as críticas diminuam o ânimo e o interesse pelos seus processos, mas pelo contrário, que sirvam de desafio e, principalmente, de reflexão e de controle do estudante sobre a própria aprendizagem. No caso do curso de Prática de Ensino, a dificuldade de aprendizagem ocorreu várias vezes (por exemplo, durante o planejamento e análise das fitas); no entanto, a focalização do processo metacognitivo das estudantes, explicitou as suas necessidades e favoreceu a escolha de manterem-se envolvidas com o processo de aprendizagem. Esse instrumento deve ser utilizado inicialmente dentro dos pequenos grupos (uma vez que os estudantes já se conhecem), e depois para o grupo todo, evitando, dessa forma, o constrangimento e a inibição do estudante no processo;

- *permitindo que o estudante perceba as suas conquistas*, valorizando o profissional (o futuro professor) e a sua profissão. Isto pode ser conseguido pelo professor através da exposição das suas próprias dificuldades, ou com as palavras que mostram que o seu conhecimento está em construção, ou seja, que está, constantemente aprendendo com os alunos. A análise das fitas em plenária, favoreceu ainda mais o processo cognitivo, a partir das idéias novas trazidas pelos demais estudantes;

- *“mapeando” ou diagnosticando o processo dos estudantes*, e refletindo sobre os pontos que devem ser destacados, dadas as características individuais. Os “resultados”, quando possível, devem ser mostrados para os estudantes. Constitui um elemento chave para compreender a dinâmica da classe, as diferenças, os objetivos e a maneira que os estudantes estão utilizando o conhecimento. Os contatos mais constantes promovem a aproximação necessária para esse instrumento ser mais eficiente;

- avaliando os estudantes ao longo de todo o curso, permitindo que os estudantes façam o mesmo em relação aos seus desempenhos em cada uma das atividades propostas.

4.2. Conclusões Preliminares

4.2.1. Tentando responder as nossas questões:

- *Uma atuação semelhante à posta em prática durante o curso descrito promoverá resultados semelhantes, ou aquilo que aconteceu na experiência relatada foi o resultado aleatório de uma série de circunstâncias particularmente favoráveis?*

Os resultados encontrados nessa pesquisa revelam que o produto do trabalho realizado em 1995 não foi aleatório, dado que, ele inspirou-nos a desenvolver essa pesquisa, com resultados também satisfatórios.

- É possível melhorar a estrutura do curso introduzindo modificações que acelerem o processo de tomada de consciência dos futuros professores, tendo indícios de seu envolvimento já no final do primeiro semestre? Em caso positivo, quais as modificações a serem introduzidas no semestre seguinte para atender as perspectivas dos estudantes?

Os dados encontrados, mostram que o grupo que estudamos aproximou-se da *aprendizagem criativa* no final do primeiro semestre, enquanto que, o trabalho anterior mostrou, que tal envolvimento com o conhecimento, ocorreu no segundo semestre. No entanto, temos certo que essas questões devem ser mais profundamente investigadas.

CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A continuidade do trabalho

- os resultados apresentados são parciais, de modo que, pretendemos explorar mais profundamente as relações que firmaram-se entre o grupo que estudamos e nós, uma vez que as estudantes relataram à respeito da nossa importância nos seus processos de aprendizagem;

- completar a elaboração do referencial teórico adotado, para proceder uma análise mais elaborada;

- comparar os resultados obtidos em nossa pesquisa com os resultados encontrados na pesquisa de FREITAS (1995/1998)

- sistematizar os dados obtidos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. J. O corpo, a aula, a disciplina, a ciência. *Educação e Sociedade*. n. 21, 1985.

ALVES, R. Pensar. *Revista Psicopedagogia*. v. 13, n. 31, p. 41-42, 1994.

——— Ensinar o que não se sabe. *Revista Psicopedagogia*. v.13, n.30, p. 46-47, 1994.

BROWN, D.; CLEMENT, J. Classroom teaching experiments in mechanics. In: DUIT, R.; GOLDBERG, F & NIEDDERER, H. (Eds.) *Research in Physics Learning: Theoretical Issues and Empirical Studies-Proceedings of the International Workshop held at the University of Bremen*. p.380-397, 1992.

COBERN, W.W. Wordview theory and conceptual change in science education. *Science Education*. v. 80, n. 5, p. 579-610, 1996.

DREYFUS, A.; JUNGWIRTH, E.; ELIOVITCH, R. Applying the ‘cognitive conflict’ strategy for conceptual change: some implications, difficulties and problems. *Science Education*. v. 74, n. 5, p. 555-569, 1990.

DUSCHL, R.A, GUITOMER, D.H. Epistemological perspective on conceptual change implication

- for educational practice. *Journal of Research in Science Teaching*. v. 28, n. 9, p. 839-858, 1991.
- ERICKSON, F. Qualitative Methods in Research on Teaching. In: Wittrock, M.C., *Handbook of Research on Teaching*. NY, MacMillan Publishing Company, 1996.
- FREITAS, D. *Mudança Conceitual em sala de aula: uma experiência com formação inicial de professores*. p. 197. Tese de Doutorado, USP (Faculdade de Educação), São Paulo, 1998.
- FREITAS, D. & VILLANI, A. O papel dos aspectos motivacionais e cognitivos no processo de mudança conceitual, conceptual e de atitudes na formação inicial dos professores de Ciências e Biologia. *ATAS do IX ENDIPE*: Disquete Eixo 3-19, Águas de Lindoia, S.P., 1998.
- GIL, D.P. Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de um modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. In: *Enseñanza de las Ciencias*, v. 11, n. 2, p. 197-212, 1993.
- GILBERT, J.K.; SWIFT, D.J. Toward a lakatosian analysis of the piagetian and alternative conception research program. *Science Education*. v.69, n.5, p. 681-696, 1985.
- GUNSTONE, R. F. Constructivism and metaconition: theoretical issue and classroom studies. In: DUIT, R.; GOLDBERG, F; NIEDDERER, H. (Eds.) *Research in Physics Learning: Theoretical Issues and Empirical Studies-Proceedings of the International Workshop held at the University of Bremen.*, p. 129-140, 1992.
- HEWSON, P.W.; THORLEY, N.R. The conditions of conceptual change in the classroom. *International Journal of Science Education*, London, v.11, n. 5, p. 541-553, 1989.
- KUHN, T.S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Trad. Beatriz V. Boeira e Nelson Boeira. São Paulo, Perspectiva (original publicado em 1962 e ampliado em 1969). 1975.
- LAKATOS, I. O falseamento e a metodologia dos programas de investigação científica. In: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*. São Paulo, Cutrix, 1979.
- LAUDAN, L. *Progress and its Problems*. Berkeley University of California Press, 1977.
- LÜDKE, M., ANDRÉ, M.D.A. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo, EPU, 1986.
- MERCADO, R. La construcción de la documentación etnográfica. In: *La práctica docente y su contexto institucional y social*, México, v.3. Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Informe final 9 vols, 1987.

- MORIN, E. Tofler e Morin debatem sociedade pós-industrial. *World Media – Suplemento do Jornal A Folha de São Paulo* (12/12/93).
- MORTIMER, E.F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*. v. 1, n.1, p.20-39, 1996
- NOVAK, J.D. Psychological and epistemological alternatives to piagetian developmental psychology with support from empirical studies in science education. In: MODGIL. S & MODGIL. C. (Ed.), *Jean Piaget: Consensus and controversy*. New York: Praeger, p.331-349, 1982.
- PINTRICH, P.R., MARX, R.W.; BOYLE, R.A. Beyond cold conceptual change: the role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. In: *Review of Educational Research*, v.63, n.2, p. 1677-199, 1993.
- POSNER, G.J.; STRIKE, K.A.; HEWSON, P.W.; GERTZOG, W. A. Accomodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. In: *Science Education*, v. 66, n. 2, p. 211-227, 1982.
- SANTOS, M.E.V.M dos. *Mudança Conceitual em sala de aula: um desafio pedagógico*. Lisboa, Livros Horizontes, 1991.
- SCOTT, P.H.; ASOKO, H.M.; DRIVER, R.H. Teaching for conceptual change: a review of strategies. In: DUIT, R.; GOLDBERG, F & NIEDDERER, H. (Eds.) *Research in Physics Learning: Theoretical Issues and Empirical Studies-Proceedings of the International Workshop held at the University of Bremen*. p.310-329 , 1992.
- SIMONI, T.S.M.L. Construcción y circulacion social de recursos docentes en primer grado. Estudio Etnografico. Tesis Maestria. *DIE CINVESTAV. IPN. 1991*.
- STRIKE, K.A., POSNER, G.J. A revisionistic theory of conceptual change. In: DUSCHL, R. & HAMILTON, R (Eds.) *Philosophy of Science, Cognitive Psychology, and Educational Teory and Pactice*. Albany, SUNY Press, p. 147-176, 1992.
- TOULMIN, S. *Human understanding: an inquiry into the aims of science*. Princeton, Princeton University Press, 1972.
- VILLANI, A.; ORQUIZA, L.M.C. Conflictos cognitivos, experimentos cualitativos y actividades didácticas. *Enseñanza de Las Ciencias*, v. 13, n. 3: p. 279-294, 1995.
- VILLANI, A.; PACCA, J.L.A. A competência profissional na formação do professor de Física. *ATAS V Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física*. Águas de Lindóia, S.P., p.357-369, 1996.

- A Competência dialógica do professor de ciências no Brasil. *Atas da XX ANPED*.
Disquete do GT de Didática . Caxambú, M.G., 1997.
- VILLANI, A. ; CABRAL, T. C. B. Ensino de ciências e educação matemática, qual o futuro? 1998.
In press.
- VILLANI, A.; BAROLLI, E. Patamares Subjetivos de Aprendizagem? XXII Reunião Anual da
ANPED, 1999. *In press*.

ANEXOS

Anexo 1 - (Entrevista final com LAU e IS)

Profª: Eu queria que vocês falassem um pouquinho, com a maior liberdade possível, como foi a disciplina para vocês, como foi participar de um grupo diferenciado, pelo fato de vocês terem sido Personagem sujeitos da pesquisa da M, se isso incomodou, ou como isso foi trabalhado.

LAU: No começo a gente ficou meio assim, nossa o que vai ser, o que vai acontecer, mas foi ótimo depois. A gente teve uma cobrança da MAR... mas ao mesmo tempo ela ajudou a gente a trabalhar. Tudo o que a gente preparou não teria ficado tão bom se não fosse a ajuda dela. Acho que a gente teria ficado meio perdida. Foi super tranquilo. A gente se relacionou super bem e a matéria ficou muito tranqüila. Ela não interferiu naquilo que a gente fez, foi realmente tudo vontade nossa. Não tive problema nenhum. Foi muito legal trabalhar com a M.

Quanto ao mini-curso eu achei que foi muito bom. A gente tem um certo preconceito antes de entrar na aula. A gente pegou meio no susto, de repente a gente 'caiu' na sala de aula. Eu não sei se foi ruim ou se foi bom. Será que não foi melhor assim do que se tivéssemos feito uma preparação: hoje vou dar uma aula, agora vou fazer isso, assim. Sei lá. O melhor acho que é: vamos fazer! Cair lá dentro!

IS: Foi normal. Por um lado a gente até gostou. Ela nos deu vários textos interessantes e além do mais, nos ajudou com o transporte. Nós não temos carro de modo que se não fosse a M. ficaria difícil a gente se deslocar até a escola. Teve uma troca. Não fiz nada de diferente por ser sujeito da pesquisa da M. Fui eu mesma na presença dela, em todas as ocasiões. Eu acho que tudo o que aconteceu foi muito bom prá mim. Mas sei que ainda falta muita coisa. Dadas as circunstâncias do curso (greve, as muitas outras disciplinas que tive que fazer para me formar, a monografia, o exame de mestrado) sei que você (professora) fez sua parte. Tem a minha agora, o meu lado também.

Profª: Quanto ao mini-curso . . .

LAU: A gente inicialmente ficou meio frustrada pelo número de alunos, mas apesar de poucos eles eram ótimos. Deu para terminar super tranqüilo. A gente pensou que teríamos muitas dificuldades e acabamos não tendo. O nosso grupo por natureza, já é de boa relação, e então a gente consegue combinar as coisas. A gente saía para almoçar e comentava o que tinha acontecido, ou como tinha sido a aula. Quer dizer, não foi só o que a gente trabalhou aqui. A gente praticamente falava sobre isso o dia inteiro. Como a gente trabalhou em duplas então tinham duas que não iam e então a gente perguntava o que tinha acontecido, de modo que a gente sabia de cada 'a' que a outra tinha dito. Assim: 'Nossa que legal! E então, o que a gente vai fazer agora'?

IS: Apesar de diferente e muito rápido, foi legal a maneira como fizemos o planejamento. As nossas aulas foram boas, principalmente as das minhas colegas. Foi muito importante para mim a análise das fitas (no pequeno grupo) pois aquele toque que você me deu que tinha um aluno que não estava participando foi muito importante. Foi o gancho que faltava prá gente formar uma roda. Foi a partir desse momento que eles falaram mais. Se a gente não tivesse feito isso, ou ficasse falando de qualquer lixo, seria diferente. Teve esse lado bom mas por outro, teve um lado ruim também que foi o fato de termos tido somente três alunos.

Profª: Quer dizer que o grupo já tinha uma certa articulação e isso facilitou o trabalho. . .

LAU: Sim. A gente já estava acostumadas a trabalhar juntas.

Profª: Você acha que o grupo de vocês estava motivado?

LAU: Eu acho que sim. Porque trabalhar em grupo tem uma coisa. Se você não entra no espírito da coisa você acaba prejudicando os outros. Então, como a gente já era muito amigas, se uma começa a se encostar . . . pô, tá todo mundo dependendo de mim. . . Então a gente fazia as coisas de forma bem distribuídas para que as coisas fluíssem mais. E isso acontecia entre as duplas e com todo o grupo. Logo no primeiro dia a gente sentou na biblioteca para buscar material. Então quando a gente entrou no mini-curso, a gente já estava pensando em sincronia.

IS: A gente fez todo o planejamento juntas. A gente falava o que tinha acontecido, tipo assim, aonde paramos ou o que poderia ser discutido em seguida. Além do mais nós somos amigas e a gente se conhece bem.

Eu: Você ajudou bastante a Er, como foi? Foi legal? Ela te pediu?

LAU: A gente não tinha combinado nada. Mas a coisa de eu entrar na aula da Er foi o fato de eu achar que eu tinha feito muita besteira, eu não tinha gostado da aula que eu tinha dado. Aí quando eu vi que ela estava muito nervosa (eu conheço-a e sei quando ela está nervosa) eu falei: bom, eu vou ajudá-la. Não era para eu sair contente com o curso, mas era para eu sentir-me contente comigo. Aí eu comecei a colocar algumas coisas, tentar descontraír. No fundo eu achei que eu consegui melhorar a minha performance e a da Er também.

Profª: Parece que o grupo tem uma certa proteção com Er . . .

LAU: É, sempre teve. Ela sempre concorda muito com a gente.

Profª: É, você deu uma mudada em relação ao mini-curso. . . Você teve uma visão de grupo. . . quis ajudar. . . . Você sai da disciplina com a sensação que você pode voltar para mim ou você acha que está tudo terminado?

LAU: Não. Impossível acontecer isso.

IS: Eu penso que o papel do professor é estar sempre aprendendo e cada vez mais. Acho que a gente aprende um pouquinho em cada aula, sempre um pouco mais. Você (professora) já falou isso prá gente várias vezes. Você já falou prá gente que sempre aprende um pouco com a gente também.

Profª: Mas você vê essa possibilidade?

LAU: Sim. Na aula de ontem por exemplo, a gente falou, falou, falou e no final, apesar de termos esmiuçados as coisas, as questões ficaram em aberto. Mas eu acho legal isso, dá margem para a gente pensar, porque tudo o que está pronto, engavetado num cantinho . . . Mas quanto a trabalhar de novo, com certeza. Eu tenho consciência que eu não estou e nem me sinto completa.

IS: Eu acho que eu preciso de um acompanhamento. Ou seu ou de outros professores que entendam mais que a gente.

Profª: Quer dizer que não tivemos condições de completar nesse espaço ...

LAU: Sim, isso está em aberto. Quer dizer, eu tenho necessidade de falar com alguém que saiba mais, que entenda. Acho que fica mais que em aberto.

Profª: Como você vê a formação do professor hoje?

LAU: O objetivo do professor é sempre achar que está faltando alguma coisa. Por isso eu acho que já estou dando o primeiro passo. Mas se eu tivesse mais experiência eu teria mais força. Eu nunca vou estar pronta completamente.

IS: Eu penso que o professor tem que primeiramente gostar do que ele faz. Só assim ele vai poder participar da aprendizagem dos alunos. Por exemplo, diante de um aluno que não gosta de falar, acho que o professor pode dar uma atividade que ele possa se expressar de outra forma. Acho que o legal é conhecer e respeitar o aluno e então criar uma estratégia para estimular ele falar.

Profª: Mas você IS, não pensava assim antes. Você enxerga que teve mudanças na sua aula?

IS: Enxergo, mas teve algumas coisas que eu fiz sem perceber. Sei lá, acho que é pela falta de experiência ...

Profª: Mas é qualquer experiência? Que elementos tem que haver nessa experiência para que seja um profissional em construção? O que efetivamente vai construindo um profissional?

LAU: Uma coisa que eu aprendi com essa prática e com a outra é que o profissional tem que ser acima de tudo um observador. Não adianta ele pegar a formação dele com isso, aquilo, e ... Por exemplo, quando a gente assistiu a fita, a gente vê as atitudes dos alunos e a gente fala: pô, se eu tivesse percebido isso na hora, olha que super aula eu teria dado. Poderia ter dado um outro enfoque e a aula teria ficado muito mais legal. Inclusive com você (professora) a gente aprendeu que observar, facilita muito, e a aula fica muito mais completa. A gente percebe quem está trabalhando, quem está encostado, quem lidera, aquele que fala muito ... a gente percebe. E isso ensina o professor.

IS: Uma coisa que eu descobri e a gente já falou sobre isso durante a análise das fitas é permitir que o aluno fale durante a aula. É muito importante isso, prestar a atenção na fala do aluno.

Profª: Quer dizer, você está me falando de um observar reflexivo, não contemplativo ... E o que faz um professor construir uma observação reflexiva e o que ela tem a ver com a construção dele enquanto professor?

LAU: Acho que é o desejo de melhorar. Acho que isso faz com que ele tenha implicações. O planejamento, foi uma base para o começo. Se a gente tivesse feito tudo esquematizado, tivesse ficado dando aulas com um papel na mão o tempo todo, trabalhando dentro de um texto sem sair dele, a gente teria ficado frustrada com as nossas aulas. Acho que não ia dar nada certo. Quando a gente entrou que a gente percebeu que íamos ter necessidade de ... sensibilizar é uma coisa difícil. Dar matéria é muito mais fácil. Quando a gente viu, nossa, eu tô falando tanta coisa, e se nós tivéssemos fechado todas as nossas aulas, não teria sido tão bom.

Profª: Inclusive vocês problematizaram... (interrupção de Lau)

LAU: Inclusive eu tô pensando uma coisa. Acho que a gente poderia ter deixado o título do nosso mini-curso em aberto. O título que ficou não tem nada a ver mais. A gente poderia ter discutido o nome do mini-curso com eles. Vamos construir juntos...

Profª: Mas hoje é legal você falar isso mas antes vocês não tinham condições...

LAU: É, a gente não tinha. Eu achava que a gente ia chegar lá para dar aula com um papel na mão ... No fim, ficou tudo muito legal. Quando a gente leu as cartinhas deles, nossa foi mesmo muito legal.

IS: Na minha opinião aprender a dar aula é um processo que vai se construindo aos poucos e esse aprendizado ocorre com a prática e por isso que eu acho que essa atividade foi importante. É preciso estar sempre aberta para as novas informações e experiências.

Eu: Você destaca alguma atividade do curso, do mini-curso...?

LAU: A prática dos olhares foi muito forte. Deu mesmo para perceber que nunca está tudo terminado. Foi legal enxergar os alunos, perceber os alunos... A prática do lixo foi prá mim, junto com o teatro muito

legal. Permitiu que os alunos refletissem...

IS: As análises das fitas devem continuar. Foi muito importante pra mim. Principalmente as que ocorreram dentro do nosso grupo. Pudemos aprender muito. Através dessa atividade foi possível levantar os aspectos positivos de uma aula e os que podem ser melhorados.

Profª: Quanto a ser professora...

LAU: O objetivo do professor é sempre achar que está faltando alguma coisa. Por isso eu acho que já estou dando o primeiro passo. Mas se eu tivesse mais experiência eu teria mais força. Eu nunca vou estar pronta completamente.

IS: Um ponto importante a destacar é o fato de que a escola não pode ser apenas um local onde os alunos freqüentem sem vontade e com apenas a preocupação em passar de ano. Os alunos devem estar motivados, sentir um desejo, uma necessidade de estarem naquela aula. Atividades como o teatro e debates parecem despertar o interesse dos alunos e são boas alternativas para inovar uma aula.

Anexo 2

A aula de LAU

“O comprometimento do meio ambiente pelo lixo”

Produção de lixo em São Carlos. Eu vou dar um geralzão. Um pouco do que eu falar vocês já sabem.

Vocês imaginam quanto se produz de lixo em São Carlos? Têm alguma idéia? Nada? Aqui em São Carlos a gente produz meio quilo de lixo por dia por pessoa. O duro é que parece um pouquinho mas não é, quando a gente junta tudo num cantinho é que a gente vê o problema. E cada um de nós contribui para isso com aquele seu tanto.

E assim mesmo a gente não tá tão assim acabando com o meio ambiente porque pelo seguinte: em 1980 (eu tenho dados de 1980), Nova York produzia 1,8 Kg de lixo por dia por pessoa, portanto muito mais do que a gente produz hoje. Então imagine o tanto de trabalho para você levar desse tanto de lixo que você produz por dia.

Existem três problemas básicos que o lixo pode causar em nível de conteúdo:

- 1) Espaço útil: gente, eu vou colocar aqui para eu ir me baseando um pouco. Aí ... que giz ruim! (O estudante começa a escrever na lousa). Só para a gente ter uma idéia de quanto a gente produz de lixo em quantidades mais palpáveis. Por exemplo: quanto de espaço ocupa uma tonelada de lixo? Não dá nem pra saber. Ah! São Paulo produz tantas toneladas de lixo, é fácil assim. Em nível de espaço 1 tonelada de lixo pode ocupar de 4 a 5 m³ (o estudante desenha um cubo na lousa). Isto é quanto uma tonelada de lixo vai ocupar de espaço.
- 2) Ameaça direta à saúde: Porque o lixo, todo o resto de lixo de ... ah! Acho que vou largar, tô abandonando (o estudante desiste de usar a lousa) tanto o lixo de restos de banheiro, cozinha, vai ter matéria orgânica e quando junta no lixo vai sofrer decomposição por causa das bactérias. Essas bactérias podem ser boazinhas e ajudar na decomposição mas também podem causar doenças para o homem. Além do lixo ter bactérias ele vai atrair ratos e baratas, outros tipos de insetos que vão ajudar a carregar essas bactérias para outros cantos.
- 3) Ameaça indireta à saúde: tem aquilo que você já falou (aponta um estudante) é a contaminação do lençol freático por substâncias que não são carreadas de dentro do lixo. O lixo vai começar a se decompor né, aí vai formando aquela ... aquela coisa líquida, de cheiro agradabilíssimo que é o chorume e esse chorume no final da conta quando fica no solo e se chove, fica pior ainda porque o lixo tem decomposição de caixinhas, então tem cloreto, sais inorgânicos e porque as bactérias abaixam o PH daquele lixo, então aquela coisa fica toda líquida, então pode chegar até no lençol freático.

Mas eu também tenho outra coisa para falar. A gente, já que eu vou deixar todo esse lixo empilhado e não se dão jeito, o problema até parece ser “maravilhoso”. Olhem só, estão reciclando o plástico ou então incinerando, “olha que coisa boa”, mas se tudo isso não for bem feito, quero dizer, esses meios de acabar ou recolher o lixo quando não são bem feitos, o problema é também tão grande e a reciclagem pode ser tão problemática como o

lixão, se você não fizer bem feito. Então primeiro, os meios que vocês aprenderam com a Is de lidar com o lixo, são:

- 1) O lixão mesmo (a estudante retorna à lousa). O problema do lixão é aquele que eu acabei de falar: a poluição das águas subterrâneas por causa do chorume.
- 2) Produção de metano: Vocês já ouviram falar em metano, né? Metano é o seguinte. Quando as bactérias começam a decompor a matéria orgânica, elas produzem esse gás. Ele é incolor e aí é o problema porque ninguém percebe que ele está sendo produzido, e é altamente inflamável e qualquer faísca pode provocar uma explosão. Isso ocorre principalmente perto dos lixões porque em lixões não tem controle de nada. Vão formando as camadas, camadas, e uma outra, outra e o metano vai acabar ficando lá no fundo e como ele não tem por onde sair, ele vai acabar impregnando o solo. Por exemplo: aqui vocês tem um lixão, uma árvore e um ... prédio. O metano fica no solo e o problema é o seguinte. As raízes, os vegetais, os arbustos, quer dizer, as vezes as pessoas fazem um cinturão de vegetação para segurar isso, em volta do lixo. Mas a raiz da árvore precisa respirar e portanto precisa de oxigênio. Como o metano compete com o oxigênio, acaba ficando todo o metano aqui em baixo e o oxigênio vai embora. Então a árvore morre, suas raízes apodrecem. O problema da construção do prédio é que as ligas por baixo, essas coisas, qualquer faísca é explosão na certa. Então o lixão quando não é bem feito é também um problema.

Quanto aos incineradores nossa! Oh! Aquilo que os hospitais utilizam. Quando não é bem feito é também um problema e até maior. Um primeiro problema é a produção de gases ácidos. Por exemplo: gases ácidos vocês lembram, são aqueles que chegam na atmosfera e se combinam com as partículas de água e formam a chuva ácida que a gente pensa que não tem aqui mas que tem em tudo quanto é lugar. Mas por exemplo: você tem o poliocloreto de vinila (pvc) que tem nas garrafas térmicas, nesses plásticos que vão nos encanamentos), por ser um poli, e quando se queimar isso, esse cloreto vai ser liberado e então vai ter um cloro navegando pelo espaço. Quando esse cloro encontrar uma molécula de água, ele vai formar o HCl que é um ácido forte e é ele que dissolvido corrói os monumentos, estátuas. A vegetação também não aguenta.

O segundo problema dos incineradores é a produção de metais. Vou abreviar para vocês (se refere a colocação das palavras na lousa). Quando você vai queimar aquela coisa toda, quando estala, saem aquelas chispinhas, e se acha que não tem problema nenhum ali. Mas o problema dos metais é que tanto nessas queimas que se fazem a incineração sem controle nenhum, você vai acabar levando partículas de metais para o espaço. Vocês sabem quando é controlado o incinerador? Ah! É assim: em uma fábrica você tem a chaminé e direto da chaminé, quer dizer, não é tão simples assim, mas existem um série de aparas que vão segurar para não ficarem tão disperso os materiais. O problema dos metais é o seguinte: o chumbo e o mercúrio podem causar problemas neurológicos. O cara fica respirando muito tempo e pode causar problemas no cérebro e muitos outros. E o cádmio e o arsênio podem causar câncer. Por exemplo: uma caixinha que tem esses dois elementos, quando ela entra em decomposição, todo o material é liberado quando você queima. Então, qual é a solução que eles dão, alguém sabe? Porque isso vai formar um morrinho então eles levam para outro local, um depósito. Aí a chuva vem e vocês já viram ... Esse problema é mais um. Agora tem um outro.

O terceiro problema tá junto com o segundo, mas agora é a produção de gases tóxicos. Entre esses gases tóxicos eu vou citar um só que me parece mais problemático. Ninguém imagina o quanto ela é tóxica. A dioxina é produzida e mais uma vez quando não é bem feita, é um problema. Por exemplo: o incinerador quando você não controla a temperatura térmica dele, por exemplo, isso aí é formado quando a temperatura do incinerador está muito baixa. Quando os caras não querem gastar muito com lenha, com combustível para deixarem a temperatura da fornalha bem alta, o plástico começa a queimar, não só o plástico como também o papel branquido que a gente usa, em temperaturas baixas, formam a dioxina, que causa câncer e defeitos congênitos em fetos. Então se vocês não sabem, não tem muito a ver com a dioxina mas em Cubatão, com aquela baita poluição, tem a ver com isso. No caso da dioxina é a mesma coisa. Vai causar defeito congênito em fetos, legal né? Legal mas é uma judiação.

Bem, depois de tudo isso a gente tem que começar a pensar como a natureza consegue fazer para fazer tudo o que ela faz e não causar poluição. Porque parece que tudo o que a gente faz, o chocolate que a gente come e joga o papel no lixo, o refrigerante, causam algum dano à natureza. Então, o que a natureza faz para não causar nenhuma poluição? Bom, a gente faz o seguinte: é um caminho reto. Dá gente vai para o lixo. Quando a gente recicla a gente ainda consegue voltar ao estágio aqui (aponta um desenho feito na lousa). Garrafa vira garrafa. Daqui vem para cá, de lá vem prá cá. E aí um dia acaba. E aí a gente começa a se preocupar.

O problema é que a gente faz desse jeito mas na natureza, a natureza tem todo um jeitinho especial de lidar

com os materiais. É o seguinte. O elemento passa do organismo para a própria terra e da terra para o organismo. Essa via, bem todos os elementos são dessa forma. O ciclo da água, o ciclo do carbono, aquela coisa. Sai de um e vai para o outro, sempre reciclando, coisa que não acontece com a gente.

Se vocês querem perguntar alguma coisa, acho que eu já falei demais. Ah! era uma aula meio assim, mais para informar um pouco mais vocês, mas acho que vocês pegaram assim, o geral.

(a classe respondeu: sim)

Anexo 3

Aula da ER

(Lau): A Er vai falar de saúde agora. Eu falei bastante de saúde, porque quando nós tentamos separar foi difícil.

(Er): É mais uma continuação.

Os microorganismos

Entre os vários microorganismos que existem, existem os que para sobreviverem necessitam habitar o corpo dos seres vivos, como animais e plantas. E entre esses tem os que podem causar doenças que são os patogênicos que vocês já devem ter ouvido falar. Bom, eles diferentemente dos organismos decompositores, eles como é ?? bem eu estou procurando a palavra certa, bem . . . a luz, o oxigênio, entra no ambiente e a falta de umidade então provoca a morte desses microorganismos, já que os decompositores se alimentam da falta de comida por isso para eles não é bom. As pessoas que abrigam esses microorganismos são os hospedeiros.

(Lau): E os animais também.

(Er): É, eu estou falando dos animais também. Então todos os seres vivos que abrigam os microorganismos então são os hospedeiros. E eles eliminam os microorganismos através das secreções (catarro), ah! a aula vai ser meio assim; e por excreções (urina e fezes). Então no caso de uma pessoa estar contaminada por um certo microorganismo e ela estar com uma certa doença, ela pode utilizar uma agulha ou um curativo e esses objetos que ela utilizou vai para o lixo, numa boa. A mesma coisa pode acontecer com as farmácias e hospitais e junta tudo isso e levam para um depósito de lixo. E as pessoas que tem contato direto com esse lixo tem mais chances de contrair doenças. Então eles estão lá, e não é por nada.

(Lau): Não é geração espontânea. Ah! Inclusive os microorganismos podem sobreviver, dependendo das condições do lixo, por vários meses.

(Er): E para eles continuarem a completar o ciclo, eles necessitam ...

(aluno A): Encontrar um hospedeiro.

(Er): Exatamente, e então começa tudo de novo. Além dos microorganismos patogênicos tem outros animais e o lixo atrai esses outros animais, porque o lixo tem matéria orgânica, restos de comida, essas coisas todas. Agora eu vou falar um pouco de cada um.

Moscas: as mesquinhas se reproduzem sempre em locais que tem restos de comida e as fêmeas são atraídas pelo cheiro de putrefação, aquele cheiro maravilhoso, mas é o que atrai elas, acham que pode? E então elas depositam os seus ovos lá, bondinhos. E dos ovos saem as larvas e vão sofrer modificação e então se transformam em adultos. Entre as moscas mais ... mais ...

(Lau): Mais comuns...

(Er): É mais comuns, e apesar delas não picarem elas pousam em fezes por exemplo, ou em locais contaminados e elas se alimentam desses materiais e ao pousarem nos alimentos que a gente vai comer, elas regorgitam ou pousando no material contaminado e deixam esses microorganismos e contaminam as pessoas. Acho que vocês já viram. Agora vou falar sobre os mosquitos. Ao contrário das moscas, eles se reproduzem em águas limpas e o ciclo de vida é semelhante aos das moscas: o ovo vai dar origem a larva e vai se desenvolver em casulo e a pulpa vai ser um desses adultos. Mas os interesses médicos, para a saúde, é os que preferem a água limpa que é o caso dos *Aedes aegypti* e o *Culex* (é aquele do barulhinho). O primeiro transmite a dengue e a melhor maneira de evitá-lo é evitar as águas paradas. Agora as baratas. Bom, todo mundo já conhece. Vivem em detritos e entulhos e se reproduzem muito facilmente e são muito resistentes aos

pesticidas.

(Lau): Elas são realmente muito resistentes pois se houver uma guerra nuclear, só sobram as baratas.

(Profa.): Eu fiquei sabendo de

(os estudantes trouxeram alguns fatos curiosos sobre as baratas)

(Er): Dos ovinhos nascem as baratas. Agora eu vou falar de duas espécies mais comuns.

(aluno A): Existem muitas espécies de baratas?

(Lau): Sim, existem até aquelas que não parecem baratas.

(Er): Esse tipo aqui (aponta a lousa com o nome científico da barata) é muito comum, em lanchonetes e restaurantes. Essa outra (a outra espécie cujo nome científico estava na lousa) é maior e vive mais no esgoto.

(Lau): A primeira é mais comum na casa da gente e a outra é maior. Elas carregam microorganismos na boca.

(Er): Agora vou falar dos ratos. Praticamente todas as espécies de rato transmite doenças ou podem ser vetores de uma doença para o homem. A mais comum é aquela que principalmente nas épocas das enchentes aparece, que é a leptospirose. Ela é causada por uma bactéria que parasita o roedor e é eliminado na urina dele.

(Lau): O problema está nas épocas das enchentes. Se o rato urinar num cantinho, tudo bem. Mas nas enchentes, o problema é que lava tudo e aí as pessoas nadam nas águas, pisam, e as águas se misturam com o esgoto. É um grande perigo porque tudo o que tem no esgoto se mistura, vai para cima, inclusive as baratas, as ratazanas, etc.

(Er): E além dos ratinhos, tem os animais domésticos.

(Lau): Que a gente pensa que não fazem nada. E a toxoplasmose se pega no ar. A minha professora de microbiologia pegou. A maioria das pessoas tem toxoplasmose e nem sabem. Para as mulheres é muito perigoso, podem ter filhos com o cérebro cheio de água, sem cérebro. É muito perigoso e ninguém percebe isso.

(Er): Bom, e os animais em contato com os bichos, já viram. Tem uma pesquisa de 1990 de que 100.000 toneladas, não 1.000 toneladas de restos de comida na região metropolitana de São Paulo são destinadas a alimentarem os porcos. E não tem tratamento esse lixo que vai para o lixo. É uma beleza. É como o tomate do filme (se referindo ao filme Ilhas das Flores). E esses resíduos não são tratados e isso pode prejudicar tanto os animais como os seres humanos que podem comer uma carne de porco, além do problema da febre amarela e da peste suína.

(Lau): Febre pega em seres humanos também?

(Er): Acho que pega.

(aluno 1): só sei que em porcos pega pois meu pai ...

(Er): Os porcos podem muitas vezes serem criados no próprio lixo, que pode conter também restos de animais.

(aluno A): Mas o lixo hospitalar não tem que ser separado?

(Lau): Tem. Tanto é que o lixo hospitalar tem que ser branco, para a cor deles ser diferenciada. Vocês lembram de uma reportagem dos seres humanos que estavam comendo carne humana? Pois

é, haviam no lixo restos de operação, que por engano foram parar no lixo. O lixo hospitalar deveria ser incinerado mas a diferença entre ser e ter que ser é ... mas é um negócio muito preocupante. A gente estava vendo uma reportagem de um hospital em São Paulo que deixou o lixo perto da rua e que qualquer pessoa que passasse por lá poderia, crianças por exemplo ...

(novas histórias foram contadas pelos estudantes e pelos seus alunos).

(Lau): Sei lá, vocês tem alguma coisa para falar sobre o que falamos? E aí gente? Sem perguntas? Olha se vocês quiserem saber alguma coisa que a gente não sabe, falam que a gente corre atrás.

(aluno 1 apontando Lau): Você ficou mais com a parte química da coisa e ela (apontando Er) com a saúde, com os bichinhos, a parte mais ... bonitona.

Anexo 4

Aula da IS

Reciclagem, redução e reutilização

Bom gente, a gente vai falar hoje sobre três coisas importantes: redução, reutilização e reciclagem.

Bom, nos temos visto algumas coisas sobre a problemática do lixo, a saúde e agora a gente vai falar sobre o gerenciamento do lixo. Vamos pensar um pouquinho. Dessas três palavras, não a mais importante mas como um primeiro passo para resolver o problema do lixo?

(Aluno A): A reutilização.

(Aluno B): A reciclagem.

(Aluno C): Eu estou em dúvida entre redução e reutilização.

(Is): Bom, as três são importantes mas vamos pensar: tudo a gente pode reciclar?

(aluno C): Ah! Redução.

(risos)

(Is): Vamos pensar assim: não seria mais importante a gente reduzir antes de qualquer coisa?

(aluno A): Eu acho assim, com a reciclagem a gente reduz e recicla e com a reutilização a gente reduz e recicla.

(Is): Tá, mas tem certos tipos de lixo que a gente não vai poder estar reutilizando. Portanto, se agente gerar menos lixo a gente vai ter o que reutilizar e reciclar até porque nem tudo é reciclável. Mas tudo tem que ser analisado pelo seu lado bom e ruim e então ver o que dá prá se fazer. Por exemplo, em relação a redução. Tudo o que a gente discutiu, o que vimos na Ilha das Flores, consumo, tiramos um monte de pontos que a gente viajou ... então, o que vocês acham que a gente pode fazer para reduzir o nosso lixo? Pensem em vocês, no dia a dia.

(Aluno A): Gastar menos dinheiro.

(Is): Mas a gente percebe que a nossa sociedade é uma sociedade consumista e por mais que a gente tenta pensar na hora da compra ... Por exemplo, na TV as propagandas passam sempre uma mensagem que tem o intuito de envolver a gente prá gente comprar, todo aquele sentimentalismo. Aquela propaganda por exemplo: comprem baton, comprem baton... e outras que vão por um outro lado que não aparece muito. Então a gente tem que ficar alerta, não tipo assim parar de comprar mas a gente pode tentar comprar coisas mais úteis porque pensando melhor, qualquer coisa que a gente compra existe uma matéria prima e de onde vem essa matéria?

(Aluno C): Da natureza.

(Is): Isso aí. Muito bem. Então se a gente começar a reduzir na produção de qualquer coisa a gente vai diminuir o uso da matéria prima que ficará no sistema, então a gente vai estar cumprindo um pouco do nosso objetivo, não acham?

(Aluno C): Mas se acontecer isso que você está falando vai diminuir o emprego!

(Is): Tá, tem esse lado. Mas eu vou falar uma coisa. Ao preparar essa aula, eu peguei um texto que fala que na Europa um carro tem uma vida média de 10 anos.

(Aluno A): E no Japão tem 5 anos.

(Is): Então, imaginem o cemitério de carros ... Os carros, percebam, demandam uma grande quantidade de matérias prima, como plástico, cobre, energia. Tem o lado econômico mas a gente tem que pensar até que ponto vai compensar utilizar a matéria prima, pois será que ela voltará um dia prá gente?

(Nesse momento da aula, os alunos trouxeram alguns exemplos curiosos vividos em seus trabalhos e vida).

(Is): Então moçada, acho que a gente falou muito hoje. Vocês trouxeram coisas de vocês muito legais. Foi muito bom.”

Anexo 5

Análise de IS sobre a sua aula (07.12)

O mini-curso Sociedade do Lixo teve como objetivo despertar e conscientizar os alunos sobre a problemática do lixo. Foram abordados os seguintes temas: origem e tipos de lixo, qualidade de vida, a problemática do lixo no meio ambiente e na saúde e a importância de se reduzir, reutilizar e reciclar o lixo. A proposta foi realizar debates e aulas expositivas.

No início, eu não sabia como abordar o tema de modo a despertar a atenção dos alunos e provocar as suas manifestações. Com o decorrer das aulas, observei que formular perguntas para os alunos, obtinha respostas ricas que podiam levar à outras discussões e assim aprofundar o assunto.

Senti necessidade de estar melhor preparada/informada sobre o problema do lixo para ter respondido melhor as questões e ampliar mais o assunto. Também senti insegurança no momento das explicações. Na hora dos debates, não conseguia terminá-los da maneira correta.

Outro ponto que observei é que se a relação estabelecida dentro de uma sala for baseada em respeito, confiança e amizade, a aula transcorria melhor e mais produtiva.

O mini-curso foi mais que simples aulas. Ocorreram trocas de idéias, informações e depoimentos. Parecia uma reunião entre colegas.

O mini-curso aproximou mais a realidade da sala de aula e mostrou que essa realidade pode ser rica em aprendizagem tanto para o professor como para o aluno e muito divertida.

