

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**Promovendo a construção do Conhecimento Pedagógico de  
Conteúdo em um curso de licenciatura de Ciências Biológicas: Uma  
caracterização da prática do professor-formador em uma disciplina  
de Laboratório de Ensino**

LETÍCIA MARIA RAMOS MARTINS CALAB

Belo Horizonte

2009

LETÍCIA MARIA RAMOS MARTINS CALAB

**Promovendo a construção do Conhecimento Pedagógico de  
Conteúdo em um curso de licenciatura de Ciências Biológicas: Uma  
caracterização da prática do professor-formador em uma disciplina  
de Laboratório de Ensino**

Dissertação apresentada ao Curso de  
Mestrado da Faculdade de Educação da  
Universidade Federal de Minas Gerais  
como requisito parcial à obtenção do  
título de Mestre em Educação

Linha de pesquisa: Educação e  
Ciências

Orientadora: Profª. Dra. Danusa  
Munford

Belo Horizonte  
Faculdade de Educação da UFMG

2009

# Dedicatória

Dedico esse trabalho ao Matheus que chamarei de esposo, por não existir outra palavra que possa descrevê-lo. Enfim, estou querendo dizer, meu amor, que essa dissertação é para você e foi construída graças a você, que é alguém que exerce um papel tão especial e diferente de tudo o que existe no universo. Por isso, não foi nomeado pela língua portuguesa e será chamado, provisoriamente, de esposo.

# Agradecimentos

A Deus, pela incrível capacidade de me amparar em todos os momentos de minha vida.

Ao Matheus que me fez acreditar que eu daria conta de concluir esse trabalho, que compreendia as minhas ausências e chegava a “insanidade” de ler, escondido, os meus textos para discuti-los posteriormente.

À minha mãe que, apesar de não compreender porque a filha precisava ficar tantas horas seguidas no computador, estava presente “pro que der e vier”.

Aos meus irmãos, Lúcio e Léo, pela amizade e total presença nas minhas alegrias e tristezas.

Ao meu pai que, apesar de ser muito peralta, no sentido de travesso, demonstra muito carinho.

Às minhas cunhadas, Juliana e Cristiane pela amizade.

Aos meus sobrinhos, Vítor, Tales e Leane por demonstrarem carinho para uma tia tão ausente, que não pôde, na maioria das vezes, parar tudo e entrar na brincadeira.

Aos meus sogros, Mauro e Olinda, pelo apoio e exemplo de luta e sabedoria.

Àqueles alunos que me faziam continuar tendo certeza das minhas escolhas profissionais.

À equipe do Al-Kimyia, em especial ao Ronaldo e Claudete, pela confiança, oportunidade e paciência.

À Danusa Munford que teve muitíssima paciência com as minhas limitações e me orientou no sentido de superar dificuldades para que esse trabalho pudesse ser concluído.

À professora Ana pela disposição em possibilitar a transformação de um projeto em uma pesquisa.

Aos licenciandos que cursaram a disciplina de Laboratório de Ensino de Ecologia e que concordaram em participar desta pesquisa.

À equipe do Colégio Santo Agostinho – Unidade Nova Lima/MG pelo exemplo de dedicação ao ensino, amizade e carinho.

CALAB, L.M.R.M. *Promovendo a construção do Conhecimento Pedagógico de Conteúdo em um curso de licenciatura de Ciências Biológicas: Uma caracterização da prática do professor-formador em uma disciplina de Laboratório de Ensino*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

## Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo de estudo descrever e analisar as práticas de uma formadora de professores com formação acadêmica apenas na área de Ciências Biológicas. Nosso foco são as ações dessa formadora que trazem contribuições para o desenvolvimento do *conhecimento pedagógico de conteúdo*. Realizamos um acompanhamento das aulas de duas turmas de uma professora em uma disciplina denominada Laboratório de Ensino de Ecologia em uma universidade pública federal. Este estudo tem um enfoque no campo de pesquisa qualitativa com abordagem naturalística e utiliza como método de pesquisa o estudo de caso instrumental. Utilizamos vários instrumentos de coleta e registro de dados para o desenvolvimento da pesquisa: observação participante, notas de campo, registros de áudio e vídeo e entrevista. Embora nosso estudo não tenha sido orientado pelo método da etnografia, os instrumentos utilizados podem ser considerados ferramentas etnográficas. A análise dos dados envolveu a construção de quadros de apresentação, mapas de eventos e transcrições. A partir da análise e interpretação dos dados, identifiquei que a formadora norteava suas ações no sentido de ensinar futuros professores sob uma perspectiva reflexiva e não tecnicista. A partir do objetivo de *ensinar* futuros professores a *ensinar* conteúdos específicos, a professora Ana organizou a disciplina de uma forma que proporcionava aos licenciandos: a construção de conhecimentos, a capacidade de integrar diferentes domínios docentes, a competência de refletir-na-ação e, talvez, a competência de refletir sobre a reflexão-na-ação.

Palavras-chave: Formação de professores; Saberes docentes; Conhecimento pedagógico de conteúdo.

# Abstract

# Sumário

<b>1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1 - Estrutura da dissertação.....	14
1.2 - Percurso da pesquisadora.....	14
1.3 - Construção do problema de pesquisa.....	17
<b>2 - REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>20</b>
2.1- Estudos sobre a formação de professores.....	20
2.2 - Professor reflexivo: contextualizando o conceito.....	24
2.3 - Saberes docentes.....	32
2.4 - Formadores de professores: quem são esses sujeitos?.....	44
<b>3 – METODOLOGIA.....</b>	<b>50</b>
3.1 - Orientação Metodológica.....	50
3.2 - Critérios e Processo de seleção do contexto da pesquisa.....	53
3.3 - Processo de recrutamento dos participantes e de início de coleta de dados.....	56
3.3.1 - Iniciando a observação.....	56
3.4 - Procedimentos de coleta e análise de dados.....	60
3.4.1 – Observação.....	61
3.4.2 – Transcrições.....	66
3.4.3 - Análise dos eventos de sala de aula.....	73
3.4.4 – Relatos.....	74
3.5 - Limitações da pesquisa.....	76
3.6 - Questões éticas.....	77
<b>4 - A ESTRUTURA DA DISCIPLINA.....</b>	<b>80</b>
4.1 - Ana, a formadora.....	80
4.2 - A disciplina Laboratório de Ensino de Ecologia.....	83

4.3 - O espaço físico.....	107
4.4 - A dinâmica da elaboração de propostas para o ensino de conteúdos específicos.....	109
4.5 - A descrição de um ciclo de acontecimentos.....	113
4.5.1 – Elaborar.....	113
4.5.2 - Fazer e discutir.....	118

## **5 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....122**

5.1 - Identificando o <i>conhecimento pedagógico de conteúdo</i> .....	123
5.1.1 - Atividades apresentadas pelos licenciandos.....	124
5.1.1.1 - EVENTO A - Cadeias alimentares e fluxo de energia.....	124
5.1.1.2 - EVENTO B – Biomas.....	131
5.1.2 - Atividades apresentadas pela formadora.....	133
5.1.2.1 - EVENTO C - Impactos ambientais.....	133
5.1.2.2 - EVENTO D - Preservação da biodiversidade.....	134
5.1.2.3 - EVENTO E - Impactos relacionados à perda de biodiversidade.....	135
5.1.2.4 - EVENTO F - Biodiversidade dos biomas brasileiros.....	140
5.1.2.5 - EVENTO G - Biomas brasileiros.....	141
5.1.2.6 - EVENTO H - A utilização de cartilhas no ensino de ciências.....	142
5.1.2.7 - EVENTO I - Fontes de energia.....	144
5.2 - Identificando as relações entre o <i>conhecimento pedagógico de conteúdo</i> e outros saberes docentes.....	145
5.2.1 - Atividades apresentadas pelos licenciandos.....	146
5.2.1.1 - EVENTO A - Cadeias alimentares e fluxo de energia.....	146
5.2.1.2 - EVENTO B – Biomas.....	160
5.2.2 - Atividades apresentadas pela formadora.....	162
5.2.2.1 - EVENTO C - Impactos ambientais.....	162
5.2.2.2 - EVENTO D - Preservação da biodiversidade.....	164
5.2.2.3 - EVENTO E - Impactos relacionados à perda de biodiversidade.....	166
5.2.2.4 - EVENTO F - Biodiversidade dos biomas brasileiros.....	174
5.2.2.5 - EVENTO G - Biomas brasileiros.....	176

5.2.2.6 - EVENTO H - A utilização de cartilhas no ensino de ciências.....	179
5.2.2.7 - EVENTO I - Fontes de energia.....	182
5.3 - Sumarizando os resultados.....	185
5.3.1 - Comparando as ações de Ana em eventos de apresentação de atividades pelos licenciandos.....	186
5.3.2 - O conhecimento sobre contexto.....	187
5.3.3 - O conhecimento pedagógico.....	190
5.3.4 - O conhecimento pedagógico de conteúdo.....	192
5.3.5 - O conhecimento de conteúdo.....	196
5.3.5.1 - O conhecimento substantivo de conteúdo.....	196
<b>6 - CONSTRUINDO UMA COMPREENSÃO MAIS APROFUNDADA DOS RESULTADOS.....</b>	<b>199</b>
6.1 - A lógica da disciplina no sentido de contribuir para a construção de conhecimentos a partir de ações reflexivas.....	199
6.2 - Elaborar atividades mobilizando o conhecimento pedagógico de conteúdo e outros domínios do saber docente.....	208
6.3) Considerações finais.....	215
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>217</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>221</b>

## LISTA DE FIGURAS E QUADROS

### LISTA DE FIGURAS

2.1 Um modelo de relações entre os domínios de conhecimento do professor segundo Magnusson, <i>et al</i> , 1999 (p. 98).....	42
2.2 Componentes do conhecimento pedagógico de conteúdo para o ensino de ciências	43
3.1 Informações disponíveis no Quadro de apresentação dos dados.....	68
3.2 Informações disponíveis no mapa de eventos.....	71
3.3 Informações disponíveis no quadro construído para transcrição das interações discursivas.....	72
3.4 Informações disponíveis no quadro construído para análise das interações discursivas.....	73
3.5 Informações disponíveis no quadro construído para transcrição e análise da entrevista.....	76
4.1 Croqui da sala no início da aula e durante algumas atividades.....	107
4.2 Croqui da sala durante reunião dos grupos.....	108
4.3 Croqui da sala em momentos de discussão coletiva.....	109
4.4 O ciclo de acontecimentos.....	111
5.1 Conhecimento sobre contexto: aspectos trabalhados.....	187
6.1 Um modelo de relações entre os domínios de conhecimento do professor.....	210
6.2 As relações entre os domínios de conhecimento do professor estabelecidas na prática da professora Ana.....	211

### LISTA DE QUADROS

4.1 Cronograma da disciplina para a primeira turma.....	86
4.2 Cronograma da disciplina para a segunda turma.....	89
4.3 Apresentação dos eventos que aconteceram na segunda turma.....	90
4.4 Sequência de acontecimentos gerados a partir da proposta de elaboração de atividades.....	110

4.5 Momentos em que o elaborar pôde ser evidenciado.....	114
4.6 Momentos em que o fazer e o discutir puderam ser evidenciados.....	119
5.1 Interações discursivas I do evento A.....	125
5.2 Interações discursivas II do evento A.....	126
5.3 Interações discursivas III do evento A.....	127
5.4 Interações discursivas IV do evento A.....	128
5.5 Interações discursivas do evento B.....	132
5.6 Interações discursivas do evento C.....	133
5.7 Interações discursivas do evento D.....	134
5.8 Interações discursivas do evento E.....	135
5.9 Interações discursivas do evento F.....	140
5.10 Interações discursivas do evento G.....	142
5.11 Interações discursivas do evento H.....	143
5.12 Interações discursivas do evento I.....	144
5.13 Análise das interações discursivas I do evento A.....	146
5.14 Análise das interações discursivas II do evento A.....	148
5.15 Análise das interações discursivas III do evento A.....	152
5.16 Análise das interações discursivas IV do evento A.....	153
5.17 Análise das interações discursivas do evento B.....	160
5.18 Análise das interações discursivas do evento C.....	162
5.19 Análise das interações discursivas do evento D.....	164
5.20 Análise das interações discursivas do evento E.....	166
5.21 Análise das interações discursivas do evento F.....	174
5.22 Análise das interações discursivas do evento G.....	177
5.23 Análise das interações discursivas do evento H.....	179

5.24 Análise das interações discursivas do evento I.....	182
5.25 Localização dos aspectos sobre o contexto.....	188
5.26 Localização dos aspectos sobre o conhecimento pedagógico.....	190
5.27 Localização dos aspectos sobre o conhecimento pedagógico de conteúdo.....	193
5.28 Localização dos aspectos sobre o conhecimento substantivo de conteúdo.....	196

# 1 - INTRODUÇÃO

## 1.1 - Estrutura da dissertação

Esta dissertação apresenta seis capítulos. No primeiro capítulo eu descrevo a minha trajetória pessoal e profissional demonstrando como elas influenciaram o meu interesse em realizar pesquisas sobre o processo de formação docente. Além disso, no capítulo um, eu mostro como se deu a construção do problema desta pesquisa. O segundo capítulo é destinado à revisão da literatura sobre temas relacionados ao estudo, ou seja, perspectivas sobre formação e profissão docente e discussões acerca do professor formador. O terceiro capítulo foi elaborado para descrever as questões metodológicas. As questões metodológicas consideradas são: orientações metodológicas, processo de recrutamento dos participantes e de início da coleta de dados, procedimentos de coleta e análise de dados, limitações da pesquisa e questões éticas. Os resultados da pesquisa estão apresentados nos capítulos quatro e cinco. No quarto capítulo faço uma caracterização do perfil da professora Ana, do contexto de pesquisa e da dinâmica desenvolvida pela formadora para o desenvolvimento do *conhecimento pedagógico de conteúdo*. No quinto capítulo eu apresento como a professora Ana trabalha o *conhecimento pedagógico de conteúdo* e como ela integra esse saber docente a outros saberes relativos à tarefa de ensinar. No capítulo seis é feita uma discussão dos resultados e são apresentadas considerações finais acerca dessa pesquisa.

## 1.2 - Percurso da pesquisadora

Quando eu era criança tive que optar por brincadeiras que pudessem ser realizadas de maneira solitária. Tenho dois irmãos, porém a enorme diferença de idade não era favorável a brincadeiras coletivas. Eu adorava brincar de “escolinha” e, segundo os relatos de minha mãe, diariamente, eu narrava para as bonecas o discurso proferido pela professora do jardim de infância. Tentei extrapolar o entretenimento quando cismei de “ensinar” a lavadeira da minha casa a ler e a escrever. A minha mãe foi contrária a minha boa intenção e me proibiu de praticar um ensaio de letramento. Teimosia era uma “qualidade” que não me faltava, e se minha mãe fugia aos meus olhos, eu corria para “ensinar letras” à querida Candinha (a lavadeira).

Na escola não tive problemas com os estudos, porém dei muito trabalho para a equipe de professores, coordenadores e direção. Eu estava sempre atenta às ações dos professores que tinham o propósito de ensinar um conteúdo específico. Eu tinha um olhar para além dos conceitos que os professores ensinavam. Nesse sentido eu observava como um determinado professor tentava explicar um conceito específico. As minhas observações não se restringiam à mera curiosidade. Eu tinha a intenção de interferir na prática dos professores e na aprendizagem dos meus colegas. Na quinta série do Ensino Fundamental, cheguei a fazer a seguinte proposta para a professora de inglês: eu iria estudar a matéria, encontrar com ela antes da aula e dizer exatamente como um determinado conteúdo poderia ser ensinado a fim de favorecer a aprendizagem dos meus colegas. Essa proposta partiu da minha percepção de que “os alunos não aprendiam nada com esta professora”. Além disso, eu estava convencida de que os meus colegas compreendiam as minhas explicações em encontros de estudo extra-classe. Vale destacar que eu acreditava que a minha proposta seria a solução para melhorar a aprendizagem dos meus colegas. Fiz a proposta para a professora na frente dos colegas de turma e, naquele momento, eu acreditava que ela chorava de emoção. Mas não foi bem isso. A tentativa de “ensinar a professora a ensinar” quase me custou uma expulsão do colégio.

A minha escolha profissional foi precoce, na sexta série eu não tinha dúvidas de que eu queria ser professora. O dilema se deu no Ensino Médio, quando eu precisava optar por qual licenciatura iria cursar. Dentre as várias opções eu só descartava: Física e Língua estrangeira. A opção pela Ciências Biológicas foi influenciada pelo convívio com amigos que faziam esse curso e relatavam como estudar biologia era agradável e interessante.

Quando eu estava no segundo período do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, consegui um estágio no “Projeto Veredas” (Curso de Formação Continuada de Professores) na Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Eu fazia parte do Grupo de Avaliação do Projeto. Realizava atividades de elaboração de provas, correção, palestras, dentre outras. Apesar de estar realizando uma atividade próxima da minha área de atuação, eu sentia necessidade de atuar em uma sala de aula. Eu acreditava que era importante “sentir na pele” a atividade docente. Como eu estava no início do curso, imaginava que seria difícil dar aula em uma escola, a não ser a partir de designação no Estado. A partir dos relatos do meu irmão, que já foi professor do Estado, pude perceber que não era isso o que eu queria. Resolvi, então, tentar uma vaga de monitoria em um

cursinho pré-vestibular. Além de atuar como monitora eu dava aulas programadas e substituía, eventualmente, os professores. Enquanto alguns colegas monitores tremiam e corriam da sala de aula, eu queria sempre mais e mais. Eu adorava e não tinha o menor receio em dar aula para cinquenta, oitenta, cem alunos. Durante as minhas atividades eu tentava descobrir porque os alunos não compreendiam determinados conteúdos. Eu passava horas tentando planejar uma forma de amenizar as dificuldades dos alunos em aprenderem conteúdos específicos.

Eu queria, cada vez mais, assumir, integralmente, uma sala de aula, mas sentia a necessidade de fazer um estágio que me aproximasse da Faculdade de Educação (FaE). Eu não podia imaginar que a minha formatura marcaria o fim da minha trajetória discente. Estava realmente interessada em conhecer melhor a FaE, uma vez que não tinha o interesse de fazer mestrado no Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. Conheci a professora Danusa Munford e participei do Projeto Foco (Formação Continuada de Professores de Química).

Paralelamente dava continuidade à minha atuação em sala de aula, consegui também ser monitora em outro cursinho, onde me tornei professora num prazo de seis meses. Ao iniciar a carreira docente senti a necessidade de dar aula em uma escola. Foi aí que me empenhei para conseguir dar aula em uma escola particular. Antes de concluir a graduação lecionei para a sexta série do Ensino Fundamental. Outras oportunidades surgiram e eu dei aula em mais três pré-vestibulares e em outra escola particular.

Na última disciplina que cursei na Faculdade de Educação, durante a graduação, fui instigada pelo professor Júlio Emílio Diniz a escolher uma atividade que me desafiasse e que realmente pudesse ter um significado em minha vida. A escolha passava pela realização de uma Monografia ou Estágio de observação e regência em sala de aula. A primeira opção, sem dúvida, era mais desafiante e significativa, uma vez que eu já estava inserida dentro da sala de aula, e por isso não havia desenvolvido pesquisas na área de educação.

A minha monografia para a conclusão do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, na UFMG, teve por objetivo entender alguns fatores que influenciaram a trajetória profissional de educadores de professores da licenciatura. O meu problema de pesquisa era: Quem são os professores-formadores dos Laboratórios de Ensino que se destacam no curso de Licenciatura de Ciências Biológicas de uma Universidade Federal?

A escolha de fazer uma monografia, ao invés de estágio de observação e regência em uma sala de aula, foi decisiva para a perspectiva de ingressar em um programa de pós-graduação na área de educação. A pesquisa de monografia me motivou a não ficar restrita à docência. Tive a oportunidade de perceber como a pesquisa acadêmica pode dialogar com a atividade docente a fim de ampliar a visão que tenho sobre o ensino de biologia. Além disso, fui motivada a realizar uma pesquisa que pudesse contribuir para minha formação acadêmica enquanto futura formadora de professores.

### **1.3 - Construção do problema de pesquisa**

Arroyo (2003) realiza uma importante denúncia a respeito de como e quando a formação de professores é lembrada. O autor afirma que: “a formação dos mestres só aparece quando surgem alarmes sobre a baixa qualidade da escola pública” (Arroyo, 2003, p. 09). A falta de êxito da educação acaba convergindo para a figura do profissional que atua diretamente no contexto das escolas de ensino básico. Nesse sentido, a pergunta que se faz é: O que há de errado com a formação desses professores?

A fim de demonstrar como as autoridades competentes buscam a superação dos problemas que respondem à questão anterior, seguem-se as palavras de Arroyo (2003): “Repensar a formação de professores tem se concentrado em repensar os centros de sua formação. Toda política de formação do governo e da universidade coloca como objetivo central reformular os centros de magistério, de licenciatura e pedagogia, redefinir currículos e normas” (Arroyo, 2003, p.08).

A proposta deste projeto de pesquisa é investigar os processos de aprendizagem para a docência no contexto da formação inicial de professores de ciências e de biologia em instituições de ensino superior. Mais especificamente, procuramos melhor compreender como, durante um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, professores formadores trabalham aspectos do *Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (CPC)*<sup>1</sup>, construto proposto por Lee Shulman (1986).

A formação de professores de ciências e de biologia agrega conhecimentos bastante diversificados. A natureza das disciplinas que freqüentemente compõem o currículo dos cursos de Licenciatura ilustra tal diversidade. Há disciplinas específicas do

---

<sup>1</sup> A sigla CPC foi utilizada em substituição a PCK (do inglês), para facilitar a fluência da leitura em português.

campo das ciências biológicas (como por exemplo: citologia, histologia, ecologia, fisiologia vegetal, zoologia), disciplinas relacionadas ao campo da educação (por exemplo: sociologia da educação, política educacional, psicologia da educação), e disciplinas como os laboratórios de ensino que têm como objetivo a aprendizagem de estratégias metodológicas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas relacionadas a um conteúdo específico.

Meu interesse pela questão da formação de professores surgiu na graduação, mas com um foco diferente daquele que em geral identificamos na literatura. Em um levantamento da produção no campo de formação de professores na América Latina, Vaillant (2003) aponta que a maioria dos trabalhos surge a partir da problemática de insucesso no sistema educacional. Segundo a autora, essas pesquisas investigam de maneira predominante a atuação profissional de um professor da educação básica, existindo uma carência no que diz respeito à compreensão do contexto universitário em que ocorre à formação inicial.

Como relatei, em minha monografia desenvolvi um breve estudo sobre *professores formadores* que atuam em disciplinas voltadas para *ensinar a ensinar* tópicos específicos. Meu foco era conhecer as trajetórias de professores universitários de um Instituto de Biologia que tinham uma prática reconhecida, como sendo excelência, pelos licenciandos. Naquele momento já tinha questões que iam além daquele estudo em particular. Me perguntava: o que faz com que esses professores invistam na educação? O que os levou a investir nisso? Como vêm seu trabalho? Qual é formação acadêmica desses profissionais? Qual a relação deles com as escolas de ensino básico?

Algumas respostas foram construídas com a monografia. Em relação às disciplinas de laboratório de ensino, oferecidas pela Universidade na qual realizei minha pesquisa de monografia, pude perceber durante as entrevistas realizadas que existe uma grande variedade no que se refere a um perfil específico de formação acadêmica e profissional dos professores que as lecionam. Porém é possível delinear um perfil mais abrangente e comum a esses profissionais. Em sua maioria, os professores são graduados em Ciências Biológicas e, em alguns casos, História Natural. A pós-graduação (mestrado e doutorado) é realizada em alguma área específica da biologia. Fazem parte de programas de pesquisa como docentes e pesquisadores, no Instituto de Ciências Biológicas. A inserção no campo de pesquisa na área de educação é limitada. As atividades relacionadas ao contexto de formação de professores são restritas à

atuação docente e, em alguns casos, inclui projetos de extensão. Embora apresentem limitação na área de pesquisa em educação, alguns dos professores que lecionam os laboratórios de ensino apresentavam uma grande preocupação com a formação de professores e se orgulhavam de fazer parte desse contexto.

A ação desse tipo de profissional, descrito anteriormente, era, de fato, diversificada, uma vez que atuava como pesquisador na área de ciências biológicas, formador de bacharéis, formador de professores e coordenador de projetos de extensão. A prática desse docente enquanto formador de professores pode ser diferenciada em duas situações: a primeira seria a de lecionar disciplinas de um conteúdo específico, como por exemplo: zoologia, anatomia vegetal, fisiologia; a segunda diz respeito à sua atividade nas disciplinas de laboratório de ensino.

Algumas questões ainda estavam em aberto e outras emergiram dessa investigação inicial. Ao ingressar no mestrado trazia comigo o desejo de me debruçar sobre essas questões.

Desde o início estávamos cientes de que o interesse não é avaliar a prática dos formadores. A partir disso, passamos a acreditar que a caracterização da prática de um formador poderia envolver uma discussão de como as ações realizadas por ele contribuem para que os futuros professores desenvolvam saberes docentes. A caracterização constitui-se, nesse caso, como exemplo de ações que têm potencial para desenvolver conhecimentos que devem ser mobilizados durante o exercício da docência.

A nossa questão de pesquisa tinha um foco no conhecimento pedagógico, no momento em que fui para o campo fazer a coleta de dados, mas eu ainda não tinha uma noção concreta do que isso significaria no contexto do cotidiano de uma sala de aula. Por isso a questão ainda me parecia muito ampla. O problema de pesquisa foi se tornando mais delimitado a partir do início da análise dos dados, e na medida em que fui construindo relações entre os dados e a literatura do campo de formação de professores, especialmente com os trabalhos de Schön e Shulman.

Assim, o objetivo principal dessa pesquisa ficou definido: “Descrever e analisar as práticas de uma formadora de professores com formação acadêmica apenas na área de Ciências Biológicas que ocorrem no contexto de uma disciplina de Licenciatura em Ciências e Biologia, a qual traz contribuições para o desenvolvimento do conhecimento pedagógico de conteúdo”.

## 2 - REVISÃO DA LITERATURA

Um estudo sobre a prática de professores formadores depende de uma fundamentação teórica em vários aspectos. Primeiro, uma vez que esse formador é um *professor* envolvido na formação de outros *professores* é fundamental conhecermos as perspectivas que norteiam nossas compreensões sobre o que é ser professor e como se tornar professor. Isso é importante tanto no sentido de caracterizar o trabalho desse formador, quanto no sentido de refletir sobre o que ele sabe e faz para formar professores. Em segundo lugar, temos de caracterizar as especificidades desses sujeitos que são formadores de professores. Assim, neste capítulo, fazemos uma revisão da literatura relacionada ao desenvolvimento dos estudos sobre formação docente, destacando perspectivas contemporâneas do professor reflexivo e dos saberes docentes. Em seguida abordamos as discussões sobre quem são os formadores de professores e sua profissionalização.

### 2.1 - Estudos sobre a formação de professores

Segundo Monteiro (2005) o desejo de compreender o sujeito professor e sua prática está diretamente relacionado aos problemas vivenciados na educação. Ela argumenta que:

Os professores foram e continuam sendo responsabilizados de forma genérica pelo fracasso escolar dos estudantes. Desse modo, desde a segunda metade do século XX, os docentes vêm sendo alvo de pesquisas que objetivam caracterizar sua atuação, bem como as origens dos problemas observados (Monteiro, 2005, p.153).

Ao longo dos séculos XIX e XX, as visões do papel do docente e as abordagens de pesquisa adotadas transformaram-se significativamente. Nesse sentido, é possível identificar três tendências importantes nos estudos com professores que predominam nesse contexto: a visão de que o “bom professor” é aquele dotado de um “dom”, a da racionalidade técnica e a de saberes docentes. Apesar dessas perspectivas emergirem no campo acadêmico de uma forma relativamente “coesa” e organizada, elas muitas vezes parecem se combinar e se confundem na “realidade” da formação de professores.

Segundo Monteiro (2005) as pesquisas sobre professores foram incipientes nos primórdios do século XIX. Desde o início do século XIX até o final do século XX, os trabalhos se dedicaram a caracterizar os traços de personalidade dos professores a fim

de associá-los a eficiência de sua prática. As características como interesse, entusiasmo, imparcialidade e capacidade de acolher o aluno eram tidas como formas de quantificar a eficiência do profissional. Essa abordagem está centrada em características individuais do professor relacionadas a estimular o aluno e se “comunicar” bem com ele, valorizando aspectos que não são construídos ao longo da formação profissional, ou seja, valoriza qualidades que são praticamente inerentes àquele indivíduo. Sob essa perspectiva, existem algumas características do profissional consideradas como essenciais ao desenvolvimento de uma ambiente propício para o processo de aprendizagem. Dessa forma, é enfatizada a noção de “dom” para ensinar. Além disso, é uma abordagem que parece entender o ensino-aprendizagem enquanto um processo de transmissão, e o “bom professor” aquele que tem “dons” para transmitir.

Apesar dessa perspectiva de “dom do professor” hoje já ter sido superada no campo acadêmico, pode-se dizer que ela ainda se faz bastante presente em cursos de formação inicial e continuada, e mesmo em nossa sociedade como um todo. A idéia de um profissional dotado de “dons” para a realização de uma prática de excelência pode ser evidenciada nas concepções dos professores do ensino básico e dos próprios formadores.

(...) o ensino foi representado por uma parte significativa dos professores do curso em questão<sup>2</sup> como dependente do ambiente e do educando e que não dependem diretamente do trabalho docente. Nessa concepção, em que o professor deve apenas oferecer as ‘ferramentas’ aos seus alunos e propiciar um ambiente favorável ao processo de aprendizagem, a formação do professor corre o risco de ser interpretada como “dependente de dons pessoais”, ou daquele “nascido” para a tarefa de ensinar. (Diniz-Pereira, 2000, p.134).

É urgente a necessidade de desmistificar a ideia de “dom” incrustada na profissão docente. A manutenção dessa ideia pode ter como consequência drástica a desmotivação daqueles que têm como aspiração se aventurar por essa carreira, mas acreditam não terem nascido com o “dom” para tal.

Segundo Gauthier *et al* (1998) reduzir essa atividade ao talento é, no final das contas, privar a maioria daqueles que a exercem da contribuição dos resultados das pesquisas e, conseqüentemente, da possibilidade de melhor atuar junto as mais diversas clientelas.

---

<sup>2</sup> O autor faz referência aos formadores de um curso de ciências biológicas de uma universidade pública.

Na década de sessenta as pesquisas no campo da educação passam a seguir, predominantemente, duas vertentes principais: os estudos de natureza sociológica, que buscavam avaliar o desempenho dos alunos e outra, influenciada por Piaget e pelo behaviorismo, que procurava analisar os processos de aprendizagem (Monteiro, 2005, p.163). As duas perspectivas não consideravam o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem, voltando-se para programas de ensino e não para a prática do professor. O fato das abordagens não adotarem o professor como o sujeito de pesquisa não deixa de evidenciar a visão que se tinha desse profissional: um coadjuvante no processo de ensino e aprendizagem.

Na década de setenta, a preocupação com o profissional do ensino emergiu novamente, e a prática do professor volta a ser pesquisada. A partir de 1970, o enfoque era analisar quais os comportamentos do professor eram responsáveis por melhorar o rendimento dos alunos (Monteiro, 2005, p.164). A visão prevalecente nesse contexto de investigação era a do professor tecnicista, um profissional que está distante do processo de construção dos conhecimentos científicos. A função do professor é concentrada em transmitir um conhecimento desenvolvido por outros sujeitos habilitados para tal atividade. As habilidades necessárias à transmissão do conhecimento foram descritas em diversos manuais que tinham como objetivo orientar a prática docente, ou seja, o professor tampouco teria autonomia e discernimento para criar e modificar as formas de organização e apresentação dos conhecimentos científicos em sala de aula.

A racionalidade técnica busca a eficácia através do controle científico da prática educacional. Nessa concepção o professor é um instrumento de transmissão de saberes produzidos por outros. Assim o saber científico encontra no professor um profissional habilitado - com sua competência técnica - para adequá-lo, ou diluí-lo, (ou distorcê-lo, se ineficiente), para que seja aprendido pelos alunos, que assim educados e disciplinados, “evoluiriam para uma vida melhor”. (Monteiro, 2005, p.153).

Diniz-Pereira (2000) sintetiza qual a visão dos professores do ensino básico a respeito do profissional como técnico:

Um “bom professor” é visto como um “bom transmissor” de conhecimento. O “bom professor” é aquele que age de forma sistemática, que organiza o conhecimento de acordo com o nível de aprendizagem dos alunos, por meio de uma seqüência lógica, hierárquica e correta de conhecimentos. (Diniz-Pereira, 2000, p.124)

Já na década de 1970 alguns autores apontam as limitações da racionalidade técnica. Freire (2005), por exemplo, critica a percepção do professor como um “bom transmissor”:

Pensar certo e saber que ensinar não é transferir conhecimento é fundamentalmente pensar certo. É uma postura exigente, difícil, às vezes penosa, que temos de assumir diante dos outros e com os outros, em face do mundo e dos fatos, ante nós mesmos. É difícil não porque pensar certo seja forma própria de pensar de santos e anjos e a que nós arrogantemente aspirássemos. É difícil, entre outras coisas, pela vigilância constante que temos de exercer sobre nós próprios para evitar os simplismos, as facilidades, as incoerências grosseiras. (Freire, 2005, p.49)

A visão do professor como um técnico não se manteve intangível por fazer emergir uma incompatibilidade entre essa teoria e a realidade da prática docente. A idéia do manual não considera as diferenças existentes dentro de cada contexto educacional, uma vez que servirá para atuação de vários profissionais em diferentes espaços. Desse modo, as concepções trazidas nos manuais tornam-se incoerentes em diversos momentos da prática em sala de aula. Isso se torna prejudicial na medida em que o professor não se formou para se opor às contradições das prescrições presentes nos manuais. Assim, cria-se um obstáculo para que o professor construa uma prática que esteja compatível com a realidade sócio-cultural que vigora no momento de sua atuação. Perrenoud (1999) chama atenção para a incongruência entre a teoria e a prática tecnicista:

As condições e os contextos de ensino evoluem cada vez mais depressa, fazendo com que seja impossível viver com as aquisições de uma formação inicial que rapidamente se torna obsoleta e que seja mais realista imaginar que uma formação contínua bem pensada dará novas receitas quando as antigas “não funcionarem mais”; o professor deve tornar-se alguém que concebe sua própria prática para enfrentar eficazmente a variabilidade e a transformação de suas condições de trabalho. (Perrenoud, 1999, p.11)

Segundo Perrenoud (1999), uma forma de tentar a superação da prática tecnicista deve estar centrada na formação do professor. Ao invés de formar um técnico com “habilidade” para a transmissão do conhecimento, torna-se necessária à formação de um professor reflexivo. Para justificar essa necessidade Perrenoud (1999) escreve:

Por que seria necessário inscrever a atitude reflexiva na identidade profissional dos professores? Responderei inicialmente: para liberar os profissionais do trabalho prescrito, para convidá-los a construir suas próprias iniciativas, em função dos alunos, do campo, do meio ambiente, das parcerias e cooperações possíveis, dos recursos e das limitações próprias do estabelecimento, dos obstáculos encontrados ou previsíveis. (Perrenoud, 1999, p.11)

Apesar da visão tecnicista ser questionada no campo das teorias educacionais, ainda hoje, ela pode ser identificada em muitas salas de aula. Essa realidade coexiste com a inserção do profissional em sistemas que exigem um professor técnico, que deve ter sua prática orientada por um manual construído por outrem. Perrenoud (1999) chama atenção para a existência da “proletarização” do trabalho docente: “Uma parte dos sistemas educativos ainda apostam numa forma de proletarização do ofício do professor”. (Perrenoud, 1999, p.12).

Segundo Perrenoud (1999), a opção de determinados sistemas pela predileção de professores que atuem de maneira técnica seria justificada pela “necessidade” de minimizar os custos com as práticas educativas:

Não basta continuar a formar professores que sabem um pouco mais do que os seus alunos e mostram um pouco de método para transmitir seu saber? Sem excluir toda transformação curricular ou tecnológica, por que diabos se mudaria de paradigma? Esse que prevalece permite escolarizar as massas sem pagar muito caro pelos professores. (Perrenoud, 1999, p.6)

A identificação de um professor tecnicista, como aquele que pouco contribuía para a produção de saberes e dedicado a repassar um conhecimento criado pela comunidade científica, chamou a atenção para a necessidade de observar a multiplicidade dos saberes docentes. Isso se deu a partir de 1980 e vigora até os dias de hoje (Monteiro, 2005).

Uma primeira abordagem que traz um contraponto à visão tecnicista foi o movimento de entender o professor como um profissional reflexivo, iniciado por Schön. No item seguinte faremos uma descrição para contextualizar os aspectos teóricos em torno do conceito *professor reflexivo*.

## **2.2 - Professor reflexivo: contextualizando o conceito**

Todo ser humano reflete. Aliás, é isso que o diferencia dos demais animais. A reflexão é atributo dos seres humanos. Então por que essa moda de “professor reflexivo”? De fato desde os inícios dos anos 1990 do século XX, a expressão “professor reflexivo” tomou conta do cenário educacional, confundindo a reflexão enquanto adjetivo, atributo próprio do ser humano, com um movimento teórico de compreensão do trabalho docente (Pimenta, 2005, p.18).

Pimenta (2005) pontua em que circunstâncias emergiu o conceito de professor reflexivo, enquanto movimento teórico de compreensão do trabalho docente. Segundo a autora, países que passaram por um processo de democratização social e política, nos anos de 1980, depois de longos períodos de ditadura, passaram a reconhecer o papel da escola e dos professores como protagonistas desse processo. Nesse sentido, o processo de formação de professores ganhou destaque e espaço nas pesquisas elaboradas no contexto das universidades.

Segundo Pimenta (2005), as questões em torno do professor reflexivo envolvem uma perspectiva que valoriza o desenvolvimento dos saberes dos professores e na consideração destes como sujeitos e intelectuais capazes de produzir conhecimento. “O que é contraponto da concepção de professores na racionalidade técnica, característica dos anos 1970, que resultou em controle cada vez mais burocrático do trabalho destes, evidenciando uma política ineficaz para a democratização do ensino, sem resolver a exclusão social no processo de escolarização” (Pimenta, 2005, p. 36).

Diniz-Pereira (2007) indica o trabalho de Dewey como disseminador da perspectiva que critica o modelo da racionalidade técnica: “o trabalho de Dewey é considerado a semente de muitos dos atuais escritos sobre o modelo da racionalidade prática em educação”. Se apoiando em Carr e Kemmis, Diniz-Pereira (2007) faz considerações a respeito da perspectiva da racionalidade prática: a visão prática concebe a educação como um processo complexo ou uma atividade modificadora à luz de circunstâncias, as quais somente podem ser “controladas” por meio de decisões sábias feitas pelos profissionais, ou seja, por meio de sua deliberação sobre a prática. De acordo com essa visão, a racionalidade técnica não dá conta de resolver tudo aquilo que emerge da realidade educacional.

Segundo Pimenta (2005), Schön foi o principal formulador do conceito de professor reflexivo. A autora aponta que Schön estudou Dewey durante sua tese de doutoramento, reforçando o que Diniz-Pereira (2007) afirma sobre a influência de Dewey na perspectiva de autores que criticam o modelo da racionalidade técnica.

Schön propõem uma formação profissional baseada numa epistemologia prática, ou seja, na valorização da prática profissional como momento de construção de conhecimento através da reflexão, análise e problematização desta, e o reconhecimento do *conhecimento tácito*, presente nas soluções que os profissionais encontram em ato. (Pimenta, 2005, p. 19). Segundo a autora a proposta de Schön vem como uma crítica ao modelo tecnicista.

A racionalidade técnica diz que os profissionais são aqueles que solucionam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos. Profissionais rigorosos solucionam problemas instrumentais claros, através da aplicação da teoria e da técnica derivadas de conhecimento sistemático, de preferência científico (Schön, 2000, p. 15).

Schön (2000) justifica a descrença no modelo da racionalidade técnica afirmando que os problemas da prática do mundo real não se apresentam aos profissionais com estruturas bem definidas. Na verdade eles tendem a não se apresentarem como problemas, mas na forma de estruturas caóticas e indeterminadas (Schön, 2000, p. 16).

Na visão de Schön situações inesperadas surgem no ato da prática. Como exemplo, o autor cita uma situação em que um aluno faz uma pergunta e o professor toma consciência de que não possui uma resposta disponível naquele exato momento. Schön (2000) salienta que situações inesperadas não estão presentes no manual. Diante disso, o profissional não pode tratar o problema mediante a aplicação de uma das regras de seu estoque de conhecimento profissional. Se o profissional deseja tratar o problema de forma competente deve atuar por meio de improvisação, inventando e testando estratégias situacionais que ele próprio produz (Schön, 2000, p. 16). De acordo com Pimenta (2005), Schön critica o modelo de formação profissional tecnicista, acreditando que ele é insuficiente para dar respostas às situações que emergem no dia-a-dia profissional.

De acordo com Schön (2000), a referência para solucionar problemas cotidianos na prática profissional tem como base um saber científico produzido por pesquisadores. Segundo o autor, a competência prática torna-se profissional quando seu instrumental de solução de problemas é baseado no conhecimento sistemático, de preferência científico. Schön (2000) afirma que nos últimos anos ocorreu uma percepção de que os pesquisadores, que deveriam suprir as escolas profissionais com conhecimento úteis, tem cada vez menos a dizer a respeito de algo que os profissionais possam considerar útil (Schön, 2000, p. 19). O autor atribui a falta de correspondência entre os modos de agir sugeridos pelo conhecimento científico e as necessidades enfrentadas na prática pelo distanciamento entre faculdade e local de trabalho.

Para fazer frente a situações que emergem no contexto profissional, Schön sugere a necessidade de uma formação que tenha a capacidade de estimular o que ele chama de "*talento artístico profissional*". O termo *talento artístico profissional* se

refere às competências que os profissionais demonstram em certas situações que são únicas, incertas e conflituosas (Schön, 2000, p. 30). Para adquirir essa competência Schön (2000) propõem o que define como *reflexão-na-ação*.

Nesse sentido Schön discute a respeito de um conhecimento profissional que se constitui no fazer. Segundo Santos (2007), na perspectiva de Schön (2000), a prática profissional envolve uma série de ações que as pessoas não sabem descrever com precisão, sendo, portanto, um conhecimento tácito que está implícito em nossos modelos de ação. Schön afirma que o *talento artístico profissional* é uma competência que difere da competência de realizar ações que não dependem de nossa capacidade de descrever o que sabemos fazer ou considerar de maneira consciente o conhecimento revelado pelas nossas ações (*conhecimento tácito*).

Segundo Schön (2000), o termo *conhecimento tácito* foi cunhado por Michael Polany e para melhorar a compreensão do que seria esse tipo de competência fornece vários exemplos. Um dos exemplos citados se refere às ações de um garoto para atirar uma bola. Para isso, é preciso que o menino faça julgamentos imediatos sobre a distancia e coordená-los com os julgamentos imediatos envolvidos no ato de atirar a bola, mesmo que não possa dizer como o faz ou mesmo a distância que estima. Schön se refere a essas competências de agir de maneira espontânea, sem sermos capazes de verbalizar explicitamente as nossas ações de *conhecer-na-ação*.

Segundo Schön (2000), as ações relativas ao *conhecer-na-ação* não exigem um raciocínio consciente para realizá-las, mas ainda sim existem situações que nos levam a pensar sobre tais atividades. Um exemplo disso ocorre quando uma rotina comum produz um resultado inesperado. O autor aponta dois caminhos que podem ser seguidos durante o inesperado: abandonar a ação ou refletir sobre ela. Há duas formas de reflexão sugeridas: uma que ocorre desvinculada a uma tentativa de alterar a ação no momento em que ela ocorre e outra que contribui para mudar o que estava sendo feito. No segundo caso, Schön fala que existe uma *reflexão-na-ação*.

A reflexão-na-ação tem uma função crítica, questionando a estrutura de pressupostos do ato de conhecer-na-ação. Pensamos criticamente sobre o pensamento que nos levou a essa situação difícil ou essa oportunidade e podemos, neste processo, reestruturar as estratégias de ação, as compreensões dos fenômenos ou as formas de conceber os problemas. (Schön, 2000, p. 33).

Na reflexão-na-ação, o repensar de algumas partes de nosso conhecer-na-ação leva a experimentos imediatos e a mais pensamentos que afetam o que fazemos - na

situação em questão e talvez em outras que possamos considerar como semelhantes a ela (Schön, 2000, p. 34). Segundo Schön (2000) refletir-na-ação é diferente de sermos capazes de refletir sobre nossa reflexão-na-ação, de modo a produzir uma boa descrição verbal dela. (Schön, 2000, p. 34).

Segundo Schön (2000) na perspectiva da racionalidade técnica, o profissional busca os meios mais adequados para a conquista de fins fixos e não ambíguos, porém nem sempre há uma correspondência entre as situações de surpresa e o conjunto de teorias e técnicas disponíveis. Nesse sentido, o autor defende que para agir em situações únicas, incertas e conflituosas é preciso mobilizar o *talento artístico profissional* que envolve uma reflexão-na-ação. Nesse sentido, Schön afirma que na perspectiva da racionalidade técnica os fatos são o que são, sendo que o conhecimento profissional repousa sobre um conjunto de fatos sugeridos tecnicamente.

Quando os profissionais respondem a zonas indeterminadas da prática, sustentando uma conversação reflexiva com os materiais de suas situações, eles refazem parte de seu mundo prático e revelam, assim, os processos normalmente tácitos de construção de uma visão de mundo em que baseiam toda a sua prática (Schön, 2000, p. 39). Nesse sentido, entendemos que na perspectiva de Schön, as surpresas que ocorrem durante a prática profissional criam uma oportunidade para que as *ações tácitas*, que ocorrem de maneira espontânea, se tornem visíveis. Diante disso, o profissional tem a oportunidade de refletir sobre o significado de algo que era feito sem questionamentos. Isso possibilita uma mudança de atitudes, gerando assim um conhecimento novo sobre as formas de agir em determinadas situações. É por isso, que como ressalta Pimenta (2005), esse tipo de conhecimento não precede a ação, mas está na ação.

Para discutir os conceitos relativos à reflexão na profissionalização, Schön discorre sobre o processo envolvido na aprendizagem de uma prática. A prática no caso pode ser entendida como o ofício de uma profissão. Segundo Schön, quando se aprende uma prática, o indivíduo se inicia nas tradições de profissionais que exercem aquela prática e no mundo prático que eles habitam. Nesse sentido, o indivíduo aprende suas convenções, limites, linguagens e outros conhecimentos relativos ao processo de *conhecer-na-ação*. Uma aula prática é um ambiente projetado para a tarefa de aprender uma prática. Em um contexto que se aproxima de um mundo prático, os estudantes aprendem fazendo, ainda que sua atividade fique longe do mundo real do trabalho. Eles aprendem assumindo projetos que estimulam ou simplificam a prática ou projetos reais sob uma supervisão minuciosa. Uma aula prática é um mundo virtual, relativamente

livre de pressões, distrações e riscos do mundo ao qual, no entanto, ele diz respeito. Fica no espaço intermediário entre o mundo prático, a camada “leiga” da vida ordinária e o mundo esotérico da academia. (Schön, 2000, p. 40).

Nessa perspectiva, o instrutor pode agir de diferentes maneiras. Segundo Schön (2000), os instrutores podem ensinar no sentido convencional, comunicando informação, defendendo teorias, descrevendo exemplos de prática. Isso seria uma formação baseada na racionalidade técnica. Por outro lado, o instrutor pode adotar uma prática que enfatiza tanto as regras da investigação da solução de questões novas quanto a reflexão-na-ação através da qual, ocasionalmente, os estudantes têm que desenvolver novas técnicas e métodos próprios.

Se nos concentrarmos nos tipos de reflexão-na-ação através dos quais os profissionais às vezes adquirem novas compreensões de situações incertas, únicas e conflituosas da prática, então iremos supor que o conhecimento profissional não resolve todas as situações e nem todo o problema tem uma resposta correta. Consideraremos que os estudantes devem aprender um tipo de reflexão-na-ação que vai além das regras que se podem explicitar - não apenas por enxergar novos métodos de raciocínio, mas também por construir e testar novas categorias de compreensão, estratégias de ação e formas de conceber problemas. Os instrutores enfatizarão zonas indeterminadas da prática e conversações reflexivas com os materiais da situação (Schön, 2000, p. 41).

Essas atividades de ensino prático são reflexivas, no sentido de que estão voltadas para ajudar os estudantes a aprenderem a tornar-se proficientes em um tipo de reflexão-na-ação (Schön, 2000, p. 42). Entendemos que as contribuições de Schön apontam para uma formação profissional que seja competente, no sentido de fazer com que, diante de uma situação nova e inesperada, o sujeito seja capaz de refletir no ato da ação, buscando mudar as estratégias para se alcançar sucesso nos objetivos esperados. Isso significa a possibilidade de construir novos conhecimentos no ato da reflexão de uma situação que traz uma surpresa, e que, em algumas circunstâncias, era resolvida exclusivamente por *ações tácitas*.

Pimenta (2005) chama atenção para a perspectiva que coloca o professor como protagonista de mudanças e inovações. Essa perspectiva pode gerar a supervalorização do professor como indivíduo. Nesse sentido, diversos autores têm apresentado preocupações quanto ao desenvolvimento de um possível “praticismo” daí decorrente, para qual bastaria a prática para a construção do saber docente; de um possível “individualismo”, fruto de uma reflexão em torno de si própria; de uma possível

hegemonia autoritária, se é considerado que a perspectiva da reflexão é suficiente para a resolução de problemas da prática; além de um possível modismo, com uma apropriação indiscriminada e sem críticas, sem compreensão das origens e dos contextos que a gerou e que pode levar à banalização da perspectiva da reflexão (Pimenta, 2005, p. 22).

Como foi dito anteriormente, a compreensão sobre o trabalho docente ganhou destaque em meio a um processo de democratização social e político vivido por alguns países que conseguiram se livrar da ditadura. Nesse contexto, enxergou-se o professor como um dos protagonistas desse processo. Essa visão do professor enquanto sujeito do processo de democratização fica explícita na afirmação de Zeichner (2003): “Acredito que o esforço para preparar professores reflexivos, que se engajem na instituição centrada no aluno, tanto deve estimular o desenvolvimento genuíno do educador quanto apoiar a realização de mais equidade e justiça social na educação e na sociedade” (Zeichner, 2003, p.47).

Diante do modelo autoritário de transmissão de conhecimento que predomina nas escolas do mundo todo, os professores só passarão a ensinar de modo mais democrático e centrado no aluno se viverem uma reorientação conceitual fundamental sobre o seu papel e sobre a natureza do ensinar e o aprender (Zeichner, 2003, p.38). Entre os papéis que devem ser exercidos pelo professor, na visão de Zeichner (2003), destaca-se: “a formulação dos objetivos e uma finalidade em seu trabalho, além de desempenhar um papel de liderança na reforma do ensino” (Zeichner, 2003, p.41). O autor considera que esse papel é tratado de maneira superficial no movimento pela prática reflexiva.

É raro os planejadores educacionais, assim como os órgãos do governo, encararem os professores como agentes importantes no processo de reforma educacional. Pelo contrário, a abordagem dominante consiste em treiná-los para que sejam implementadores eficientes de políticas desenvolvidas por outros, que nada tem a ver com a sala de aula (Zeichner, 2003, p.37). Diante do exposto, Zeichner corrobora com Schön a respeito da incompatibilidade entre os modos de agir sugeridos pelo conhecimento científico e as necessidades enfrentadas na prática, diante da supremacia da racionalidade técnica.

Outra crítica feita por Zeichner ao movimento pelo ensino reflexivo é a tendência a favorecer a reflexão dos professores individuais, que devem pensar por si só sobre sua atividade. “A maior parte do discurso sobre o ensino reflexivo dá pouca

ênfase à reflexão como uma prática social, na qual grupos de educadores apoiem e sustentem o crescimento de cada um de seus membros” (Zeichner, 2003, p. 44). O autor defende que essa reflexão isolada negligencia toda e qualquer consideração acerca das condições sociais do ensino que influenciam o trabalho na sala de aula. O autor parece considerar que a reflexão individualista não está “vinculada à luta por mais justiça social” (Zeichner, 2003, p. 46).

Zeichner (2003) defende que os empregos mais comuns de reflexão implicam em ajudar os professores a refletirem sobre sua atividade com a meta principal de melhor reproduzirem, na prática, aquilo que a pesquisa universitária considera eficaz. Nesse sentido, como aponta Pimenta (2005), Zeichner enxerga a concepção de intervenção reflexiva proposta por Schön como incoerente. Para Zeichner o que vem ocorrendo com o conceito é um oferecimento de treinamentos para que o professor torne-se reflexivo (Pimenta, 2005, p. 23). A incoerência reside no fato de que o conceito professor reflexivo surge a partir de uma crítica à racionalidade técnica.

Zeichner (2003) reconhece que vincular a reflexão do professor à luta pela equidade e à justiça social não significa focar unicamente os aspectos políticos do ensino. O autor descreve outros aspectos relacionados ao processo de reflexão, indicando que os professores precisam: conhecer sua disciplina e saber transformá-la de modo a ligá-la àquilo que os alunos já sabem, a fim de promover maior compreensão; conhecer melhor os alunos - o que eles sabem e podem fazer, assim como os recursos culturais que levam à sala de aula; saber explicar conceitos complexos; coordenar discussões, avaliar a aprendizagem do aluno; controlar a sala de aula, e assim por diante (Zeichner, 2003, p. 47).

Quando Zeichner descreve outros aspectos relacionados ao processo de reflexão do professor, encontramos uma brecha para considerar suas concepções mais como uma ampliação das idéias de Schön e menos como uma crítica a seus pressupostos. Como afirma Pimenta (2005): “A ampliação e a análise crítica das idéias de Schön (e a partir delas) favoreceram um amplo campo de pesquisas sobre uma série de temas pertinentes e decorrentes para a área de formação de professores, temas inclusive ausentes nas preocupações de Schön” (Pimenta, 2005, p. 21).

Acreditamos que Schön traz contribuições importantes ao problematizar como se dá a aprendizagem de uma prática no contexto da profissionalização. Nesse sentido, a proposta de reflexão está centrada nas ações que envolvem o aprendizado de um ofício profissional. A aprendizagem do ofício de professor depende de profissionais que

exercem ações com o propósito de “ensinar a ensinar”. O processo de “ensinar a ensinar” é feito pelos formadores de professores que, além de ensinarem, exercem esse ofício.

Entendemos que a aprendizagem em torno do ofício de ensinar é extremamente complexa e envolve múltiplos saberes que não podem ser adquiridos de uma só vez. É preciso considerar aqueles saberes que se constituem no ato do fazer e que podem ser ampliados mediante uma reflexão-na-ação. No início da aprendizagem de uma prática profissional é preciso aprender como exercer o ofício propriamente dito. Isso envolve um esforço no sentido de pensar questões relativas ao processo de ensinar aos estudantes determinados conteúdos. Então, nesse primeiro estágio de profissionalização, é preciso conhecer como transformar a disciplina, levando em consideração a perspectiva do aluno, a fim de favorecer a aprendizagem. Acreditamos que essa tarefa envolve uma reflexão por parte do professor na perspectiva em que o conceito de professor reflexivo foi formulado por Schön.

Acreditamos que a perspectiva de Zeichner, em torno do que seria desejável para a reflexão do professor, é pertinente. Mas, acreditamos que o processo de reflexão deve levar em consideração vários aspectos. Nesse sentido, não vemos as proposições de Schön e Zeichner como mutuamente excludentes. Entendemos que Zeichner amplia os aspectos que devem guiar a reflexão dos professores. Além disso, consideramos que o tipo de reflexão proposta por Schön se encaixa perfeitamente ao momento de iniciar a aprendizagem em torno do fazer docente. Nesse primeiro momento, no contexto de formação universitária, torna-se inviável aprender a refletir sobre mudanças que visam à equidade e justiça social a partir de uma prática que se apóia em um “mundo virtual”, no caso, um contexto escolar imaginário. Diante do exposto, os resultados dessa pesquisa serão discutidos em torno da perspectiva de Schön à respeito do processo envolvido na aprendizagem da profissão docente, no contexto da universidade.

### **2.3 - Saberes docentes**

A relação dos professores com os saberes que ensinam, constituinte essencial da atividade docente e fundamental para a configuração da identidade profissional, tem merecido pouca atenção de pesquisadores em educação voltados para outros aspectos igualmente importantes da atividade educativa, tais como as questões relacionadas à

aprendizagem, aos aspectos culturais, sociais e políticos envolvidos (Monteiro, 2001, p.01).

A afirmação de Gauthier pode servir como justificativa para o fato de que, até o presente momento, questões relativas a aspectos sociais e políticos relacionados à educação terem sido alvo de maior interesse dos pesquisadores: “(...) estamos atualmente no cerne do período histórico da profissionalização do ensino” (Gauthier *et al.*1998, p.166). Gauthier *et al* (1998) consideram que nesse contexto histórico é pertinente interrogarmos-nos com mais profundidade sobre as relações entre os saberes e a profissionalização de uma ocupação para melhor identificarmos as suas implicações teóricas e políticas (Gauthier *et al.*1998, p.66).

Gauthier *et al* (1998) explicam porque é inviável que o processo de profissionalização docente seja baseado na experiência das grandes profissões solidamente implantadas: “elas alcançaram o status de profissão numa outra realidade histórica, o que reduz consideravelmente o valor das transposições que somos tentados a fazer e segundo porque o ofício de professor comporta uma variedade de características históricas e atuais únicas que complicam toda e qualquer comparação” (Gauthier *et al.*1998, p.67).

Nesse sentido, como afirmam Gauthier *et al* (1998), o saber, abordado sob diversos aspectos, é o cerne do processo de profissionalização de uma ocupação, uma vez que o status profissional é fundamentado pelo corpus de conhecimentos especializados, bem demarcados, científicos e padronizados (Gauthier *et al.*1998, p.67).

Gauthier *et al* (1998) denunciam o fato de que para muitas pessoas, inclusive em instituições de ensino, os saberes docentes estão mais próximos do senso comum que o de outras profissões já instituídas, como a de médico ou engenheiro. Nesse sentido, os autores apontam que determinar os saberes do professor é uma questão urgente no contexto real. Se apoiando em Philips, Gauthier *et al* (1998) indicam que a necessidade atual não é somente a de descrever os saberes envolvidos na profissão docente, essa temática é importante para orientar a prática daqueles que a exercerão. Citando Philips, os autores tocam num ponto importante: “não se trata somente de estudar o ensino para melhor compreendê-lo, é preciso também chegar a compreender melhor como fazem aqueles que ensinam com um certo sucesso” (Gauthier *et al.*1998, p. 76). Nesse sentido, encontramos relevância para a nossa pesquisa, que busca compreender as ações, relacionadas aos saberes docentes, de uma formadora que em nosso ver desenvolve uma prática de sucesso.

A pesquisa de um repertório de conhecimentos próprios ao ensino tem o mérito de chamar novamente a atenção sobre um aspecto que foi durante muito tempo negligenciado pelas ciências da educação: o trabalho docente na sala de aula. É nesse contexto de um certo retorno ao essencial e de um horizonte de excelência que um número cada vez maior de pesquisadores insistem sobre o papel primordial do professor no desempenho de seus alunos na escola (Gage, Porte e Brophy e Shulman) (Gauthier *et al.* 1998, p. 79).

Monteiro (2001) traz contribuições importantes a respeito de como a relação dos professores com os saberes que ensinam vem sendo compreendida ao longo do tempo, enfatizando as mudanças de perspectiva que alteram a visão que se tem dessa relação.

Segundo Monteiro (2001) no modelo diretivo tradicional, que privilegia a relação professor-saber, fundamentado na racionalidade técnica, e no modelo não-diretivo, que privilegia a relação aluno-saber o conhecimento não é questionado. Prevalece assim a noção de um conhecimento estático que está posto nos livros didáticos. Nesses modelos a relação dos professores com os saberes que ensinam não ultrapassa questões referentes a como organizar ou tornar didático esse conhecimento.

Monteiro (2001) indica que as pedagogias não diretivas, ditas libertadoras, questionavam os saberes dominantes. Porém a forma de se questionar esses saberes comprometia a dimensão cognitiva do ensino, uma vez que ao valorizar saberes populares para emancipação de grupos dominantes é comum a reprodução do senso comum.

Em uma perspectiva que se diferencia de todas as anteriores está a categoria de “saberes docentes”. Citando autores que discutem as dimensões dos saberes docentes, Monteiro (2001) indica que essa perspectiva focaliza as relações dos professores com os saberes que dominam para poder ensinar e aqueles que ensinam, sob uma nova ótica, ou seja, mediadas por e criadoras de saberes práticos, que passam a ser considerados fundamentais para a configuração da identidade e competência profissionais.

Tardif (2002) traz uma boa definição, de cunho geral, para a perspectiva dos saberes docentes enquanto uma categoria que vem questionar a prática tecnicista: “A relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos. Sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações. Pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da

formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experiências” (Tardif, 2002, p. 36).

Monteiro (2001) cita trabalhos que buscam compreender a especificidade das ações docentes: (Schön, 1983, 1995; Enguita, 1991; Tardif, Lessard e Lahaye, 1992; Perrenoud, 1993; Popkewitz, 1995; Gómez, 1995; Develay, 1995; Lüdke, 1995, 1996, 1998; Moreira, 1998; Tardif, 1999) e chama atenção para o fato de que ainda assim faltam pesquisas que tem foco na relação dos professores com os saberes que ensinam. A autora indica a necessidade de que os especialistas das diferentes áreas de conhecimento específico façam trabalhos individualizados e coletivos que possam melhor esclarecer essa relação.

Apesar dos estudos sobre saberes docentes terem surgido a partir de uma necessidade de superar a perspectiva da racionalidade técnica, existem diferenças significativas a respeito das tipologias adotadas para definir esses saberes e do foco de interesse das pesquisas. Monteiro (2001) faz considerações a respeito de alguns desses trabalhos. Consideramos pertinente apresentar, de maneira pontual, a perspectiva que eles utilizam para discutir e investigar os saberes docentes.

Monteiro (2001) destaca a perspectiva de Tardif, Lessard e Lahaye em valorizar os saberes da prática, entendida como cultura docente em ação e que deixa de ser uma instância inferior, se transforma no núcleo vital do saber docente. Apesar de considerarem que o saber docente é plural e advém de saberes proveniente da formação profissional, das disciplinas dos currículos e da experiência, é dado um enfoque e valorização maior ao saber que se constitui no exercício da profissão.

Segundo Monteiro (2001), a perspectiva de Schön considera um conhecimento específico ligado à ação, que só pode ser adquirido através do contato com a prática. Até aqui concordamos com a visão de Monteiro a respeito da perspectiva de Schön em defender que existe um saber construído no exercício da profissão. Discordamos da descrição que a autora faz a respeito do tipo de conhecimento investigado por Schön: “É um conhecimento pessoal, tácito e não sistemático, espontâneo, intuitivo, experimental, cotidiano, do tipo que leva a pessoa a agir sem saber como age, em concepção oposta à da racionalidade técnica” (Monteiro, 2001, p. 132). Temos uma leitura diferente da proposta de Schön, como foi discutido na primeira seção desse capítulo. Em nosso ver a reflexão-na-ação, proposta por Schön, não significa “agir sem saber como age”. Agir de maneira espontânea é uma característica própria do *conhecimento tácito*. Dessa forma, a reflexão-na-ação tem uma função crítica a respeito do que deixou de ser *tácito*, por um

desvio no padrão de resultado esperado, e pode acabar por reestruturar as estratégias de ação.

Monteiro (2001) cita as várias facetas construídas por Perrenoud a respeito dos saberes docentes. Segundo a autora, Perrenoud trata: das características que oscilam entre a rotina e a improvisação regulada; das transformações operadas nos saberes para serem ensinados; do processo de transposição didática; do papel dos saberes discutindo as a relação entre **saberes sábios e científicos, saberes científicos e saberes da experiência**, mostrando que eles não são **opostos**, mas que o saber científico pesquisa e busca objetos na experiência. (Monteiro, 2001, p.133) (grifo nosso).

Segundo Monteiro (2001) é possível identificar uma crítica de Perrenoud à Tardif, quando este opõem os saberes da experiência aos saberes com origem nos saberes sábios. Ou seja, Perrenoud não nega as contribuições da teoria para o saber que se constitui na prática.

Ao se referir a Shulman, Monteiro (2001) afirma que o autor apresenta uma epistemologia própria para estudar os diferentes tipos e modalidades de conhecimentos que os professores dominam. Monteiro reconhece a importância das contribuições de Schulman ao afirmar que “elas trazem de volta ao centro da discussão à questão do conhecimento que os professores têm dos conteúdos de ensino e do modo como estes conteúdos se transformam no ensino” (Monteiro, 2001, p.134). Essa pesquisa é orientada pela epistemologia construída por Shulman, considerada por Monteiro como sendo própria, para entender como uma formadora ensina futuros professores a transformar conteúdos a serem ensinados.

Outra categoria apontada por Monteiro (2001) é a de “conhecimento escolar”. Se apoiando em diversos autores, Monteiro (2001) define a categoria como sendo aquela que designa um conhecimento com configuração cognitiva própria, relacionado, mas diferente do saber científico de referência, e que é criado a partir das necessidades e injunções do processo educativo, envolvendo questões relativas à transposição didática, ao conhecimento de referência e cotidiano, bem como a dimensão histórica e sócio-cultural numa perspectiva pluralista (Monteiro, 2001, p. 123). Segundo a autora essa categoria tem como foco principal o conhecimento escolar propriamente dito e não o conhecimento mobilizado pelo professor.

Segundo Monteiro (2001) os estudos sobre “saberes escolares” apresentam quatro vertentes: “currículo real”, “currículo oculto”, “história das disciplinas escolares” e “processos de transposição didática”. Citaremos a definição da última vertente, dada

por Monteiro (2001), pelo fato de esta se relacionar com os objetivos dessa pesquisa. “A transposição didática é a passagem do saber sábio, de referência ou científico, ao saber ensinado” (Monteiro, 2001, p. 125).

Para Monteiro (2001), embora Schön não tenha se ocupado em tratar especificamente do saber escolar, é possível perceber que ele faz considerações a respeito desse conhecimento. As considerações não se enquadram nas vertentes citadas anteriormente, estando vinculadas à relação do conhecimento escolar e as ações do professor. Segundo Monteiro (2001), na perspectiva de Schön, profissionais reflexivos podem transformar a noção de que o saber escolar é exato, ou seja, constituído de respostas certas. Diante disso, os saberes escolares poderão ser contextualizados e relacionados com o cotidiano dos estudantes. Essa perspectiva sugere que, ao serem reflexivos, os professores dão conta de fazer com que os saberes escolares se constituam em algo que faça sentido para os alunos.

Segundo Monteiro (2001), Shulman se propõem a investigar o que sabem os professores sobre os conteúdos de ensino, onde e quando adquirirem os conteúdos, como e por que se transformam no período de formação e como são utilizados na sala de aula.

Monteiro discorre sobre as três categorias propostas por Shulman a respeito do **conhecimento de conteúdo** que se desenvolvem na mente dos professores: O **conhecimento da matéria de conteúdo**; o **conhecimento pedagógico** de conteúdo e o **conhecimento curricular**.

É importante destacar que ao falar sobre o “**conhecimento da matéria de conteúdo**”, Shulman, muitas vezes, o designa como “**conhecimento de conteúdo**”. Nesses momentos em que usa “**conhecimento de conteúdo**” para designar “**conhecimento da matéria de conteúdo**” ele não se refere à categoria geral “**conhecimento de conteúdo**” (*gênero*), e sim a uma subcategoria (*espécie*) desta categoria mais ampla. Em nosso trabalho quando nos referimos ao “**conhecimento de conteúdo**” estamos nos referindo ao “**conhecimento da matéria de conteúdo**” e quando for necessário tratar da categoria geral daremos indicações de nosso propósito.

Citando Schwab, Shulman (1986) propõem que o *conhecimento de conteúdo* possui duas dimensões: o *conhecimento substantivo* e o *conhecimento sintático*. O *conhecimento substantivo* se refere ao conjunto de conceitos e princípios que fundamentam uma determinada disciplina. Já o *conhecimento sintático* se refere ao conjunto de regras que determinam a legitimidade dos conceitos que fundamentam o

conhecimento substantivo. Em outras palavras, o *conhecimento substantivo* se refere às teorias relacionadas a uma disciplina e o conhecimento sintático corresponde aos procedimentos que tornam os conceitos elaborados legítimos pela comunidade científica.

As estruturas substantivas são as variedades dos caminhos em que os conceitos e princípios da disciplina são organizados para incorporar aos fatos. A estrutura sintática é o caminho no qual a verdade ou a mentira, a validade ou a invalidade são estabelecidas (Shulman, 1986, p.09).

Segundo Shulman (1986), diante de teorias contrastantes para explicar um fenômeno, o conhecimento sintático é aquele que provê as regras para determinar qual delas é mais confiável. Para explicar melhor essa relação Shulman (1986) propõem a seguinte analogia: “O conhecimento sintático é como a gramática: é a reunião de regras que determina o que é legítimo no domínio disciplinar e o que quebra as regras” (Shulman, 1986, p.09).

Shulman (1986) defende a necessidade de que os professores relacionem o *conhecimento substantivo* ao *sintático* e não apenas apresentar aos estudantes os conceitos que constituem a primeira dimensão do *conhecimento de conteúdo*. “Professores devem não somente ser capazes de definir para os estudantes as verdades aceitas em um domínio. Mas também devem ser capazes de explicar porque uma proposição particular é considerada confiável, por que é válida e como ela está relacionada a outras proposições, ambas dentro da disciplina e fora dela, ambas na teoria e na prática” (Shulman, 1986, p.09).

Shulman (1986) faz considerações a respeito da organização da disciplina de Biologia em torno do conhecimento de conteúdo. Os autores propõem que o professor de Biologia deve entender que existe uma variedade de formas de organizar a disciplina, levando-se em consideração os currículos do ensino de ciências biológicas. Ele exemplifica possíveis formas de formular a organização da biologia: **(a)** a ciência molecular do nível micro para o nível macro, capaz de explicar fenômenos da vida através dos princípios da constituição das partes. **(b)** a ciência dos sistemas ecológicos, do nível macro para o micro. Desagrega as partes do sistema ecológico até unidades menores de estudo (indivíduo). Através das unidades menores explica sistemas mais amplos. **(c)** estudo de organismos conhecidos, analisando como as funções e as interações de estruturas relacionam-se a teoria de adaptações. (Shulman, 1986, p.09). O autor atribui o contexto como parâmetro para nortear as escolhas para organizar o

ensino de biologia afirmando que: “O professor de Biologia bem preparado reconhecerá essas formas ou formas alternativas de organização selecionando de acordo com as circunstâncias, a mais adequada” (Shulman, 1986, p.09).

Shulman (1986) diz esperar que um professor compreenda porque um tópico de um conteúdo é central para uma disciplina ao passo que outro tópico pode ser mais periférico. Segundo o autor, essa clareza é importante em julgamentos pedagógicos baseados no currículo a ser enfatizado.

O *conhecimento pedagógico de conteúdo* consiste nas maneiras de se representar e reformular o conteúdo de tal forma que se torne compreensivo aos demais. Isso inclui: as analogias de maior impacto, ilustrações, exemplos, explicações, demonstrações, as maneiras de se representar e reformular o conteúdo. (Shulman, 1986, p.09)

O *conhecimento pedagógico de conteúdo* também inclui o entendimento do que faz a aprendizagem de determinado tópico fácil ou difícil, bem como as concepções errôneas dos estudantes e suas implicações na aprendizagem. Se tais pré-concepções são erradas, o que frequentemente são; professores necessitam conhecer estratégias eficientes para reorganizar o entendimento dos aprendizes. (Shulman, 1986, p. 09)

Segundo Shulman, ao tratar do *conhecimento pedagógico de conteúdo* ele considera o *conhecimento de conteúdo*. Mas interessa nesse domínio considerar uma forma particular do *conhecimento de conteúdo* que personifica os aspectos do conteúdo, a fim de relacioná-lo à habilidade de ensinar. Monteiro (2001) interpreta essa perspectiva de Shulman ao afirmar que: “*conhecimento pedagógico de conteúdo* vai além do conhecimento de conteúdo do assunto por si mesmo para a dimensão do conhecimento da matéria do assunto para ensinar” (Monteiro, 2001, p. 136). Desse modo, entendemos que o domínio *conhecimento pedagógico de conteúdo* envolve uma habilidade por parte do professor no sentido de investigar como um conteúdo específico pode ser efetivamente compreendido pelos seus alunos.

Shulman (1986) considera que essa categoria de ensino permite aproximar pesquisa sobre ensino e aprendizado. Segundo o autor, os estudos sobre os equívocos dos estudantes e suas conseqüências para o aprendizado tem sido um dos campos mais férteis da pesquisa cognitiva, permitindo construir um corpus de conhecimento sobre conceitos equivocados dos estudantes e sobre condições instrucionais para transformar esses conceitos equivocados. (Shulman, 1986, p. 10)

Se nós formos frequentemente desleixados em não ensinar o conhecimento pedagógico para nossos estudantes em programas de formação de professores, nós

seremos até mais delinquentes no que diz respeito à terceira categoria de conhecimento de conteúdo (gênero): o conhecimento curricular (Shulman, 1986, p. 10).

O currículo é representado por uma gama completa de programas designados para o ensino de matérias particulares e tópicos de um dado nível, a variedade de materiais de instrução disponíveis em relação a esses programas e o conjunto de características que servem tanto a indicações e contra-indicações de um currículo particular ou programas em circunstâncias particulares (Shulman, 1986, p. 09).

Shulman (1986) exemplifica o que seriam materiais de instrução para um professor de biologia: textos alternativos, softwares, programas, recursos visuais, filmes sobre o tema, demonstrações de laboratórios ou “convites para questionamentos”? O autor questiona a formação ao indagar: “Quantos indivíduos que se preparam para ensinar biologia, compreendem bem os materiais para tal instrução”? Nesse sentido, Shulman (1986) parece querer chamar atenção para a importância da formação de professores trabalhar o conhecimento sobre materiais de instrução.

O autor chama atenção para outro aspecto do conhecimento curricular, que consiste em se familiarizar com os tópicos e questões que são ensinados em momentos distintos em uma disciplina. Ou seja, envolve o reconhecimento de que a matéria que está sendo lecionada em um determinado momento pode ser trabalhada em séries escolares anteriores e posteriores. Nesse sentido, o autor chama atenção para o processo de recursividade do ensino.

Shulman (1986) faz uma analogia para explicar a importância do conhecimento curricular. O autor afirma que os professores precisam dominar o conhecimento curricular para poder ensinar aos seus alunos, da mesma forma que um médico precisa conhecer os remédios disponíveis para poder receitar. Shulman (1986) sugere que o currículo seria é análogo à farmacopéia, ou seja, é dele que “(...) o professor retira suas ferramentas de ensino que apresentam ou exemplificam conteúdos específicos ou avaliam a adequação dos avanços estudantis” (Shulman, 1986, p. 10). Para incitar uma reflexão sobre a analogia descrita, o autor questiona se confiaríamos a um médico que só possui uma forma de tratar doenças infecciosas, ou seja, que desconhecesse formas alternativas para tratar a doença. Nesse sentido, poderíamos pensar que se um paciente for alérgico a esse único tratamento, não existem alternativas para uma possível cura. Refletindo essa analogia no contexto de formação de professores, é como se Shulman colocasse em xeque a competência de um professor que reconhece uma única forma de ensinar um dado conteúdo. E se essa forma não for adequada a um dado contexto?

Como foi dito anteriormente, Shulman (1986) discorre sobre três categorias a respeito do *conhecimento de conteúdo* (gênero): conhecimento da matéria de conteúdo ou conhecimento de conteúdo (espécie), *conhecimento pedagógico de conteúdo* e conhecimento curricular.

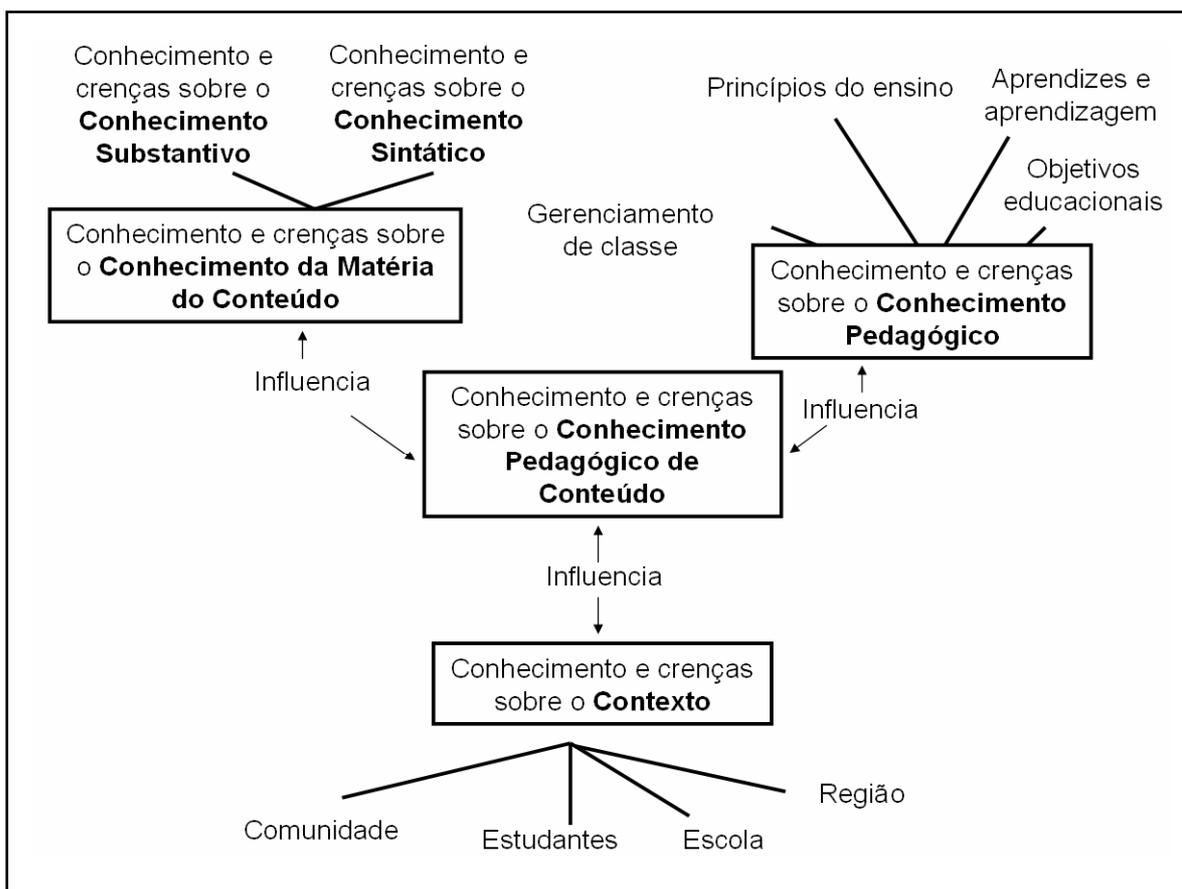
As discussões em torno da noção de PCK de Shulman avançaram significativamente desde sua proposição, tendo influência particular no campo da educação em ciências (Abell & Lederman, 2007). Magnusson *et al* (1999), por exemplo, afirmam que o planejamento e o ensino de qualquer matéria é uma atividade complexa na qual o professor deve aplicar o conhecimento de vários domínios. Os autores consideram quatro domínios de conhecimento: conhecimento da matéria do conteúdo, conhecimento pedagógico de conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento de contexto. Os dois primeiros domínios correspondem a duas das três categorias propostas por Shulman em relação ao conhecimento dos professores a cerca do conteúdo. Magnusson *et al* (1999) tratam o conhecimento de currículo de maneira contextualizada ao ensino de ciências. Nessa perspectiva Magnusson *et al* (1999) não falam de um conhecimento curricular como um domínio geral e sim como uma subcategoria do domínio conhecimento pedagógico de conteúdo. Nesse sentido, abordam um conhecimento sobre o currículo de ciências e não um conhecimento curricular geral.

Magnusson *et al* (1999) apresentam uma representação dos domínios gerais de conhecimentos que se relacionam na atividade docente. Essa representação<sup>3</sup> é apresentada a seguir.

---

<sup>3</sup> Segundo os autores foi adaptada do Grossman (1990)

**FIGURA 2.1 - Um modelo de relações entre os domínios de conhecimento do professor segundo Magnusson, et al, 1999 (p. 98).**



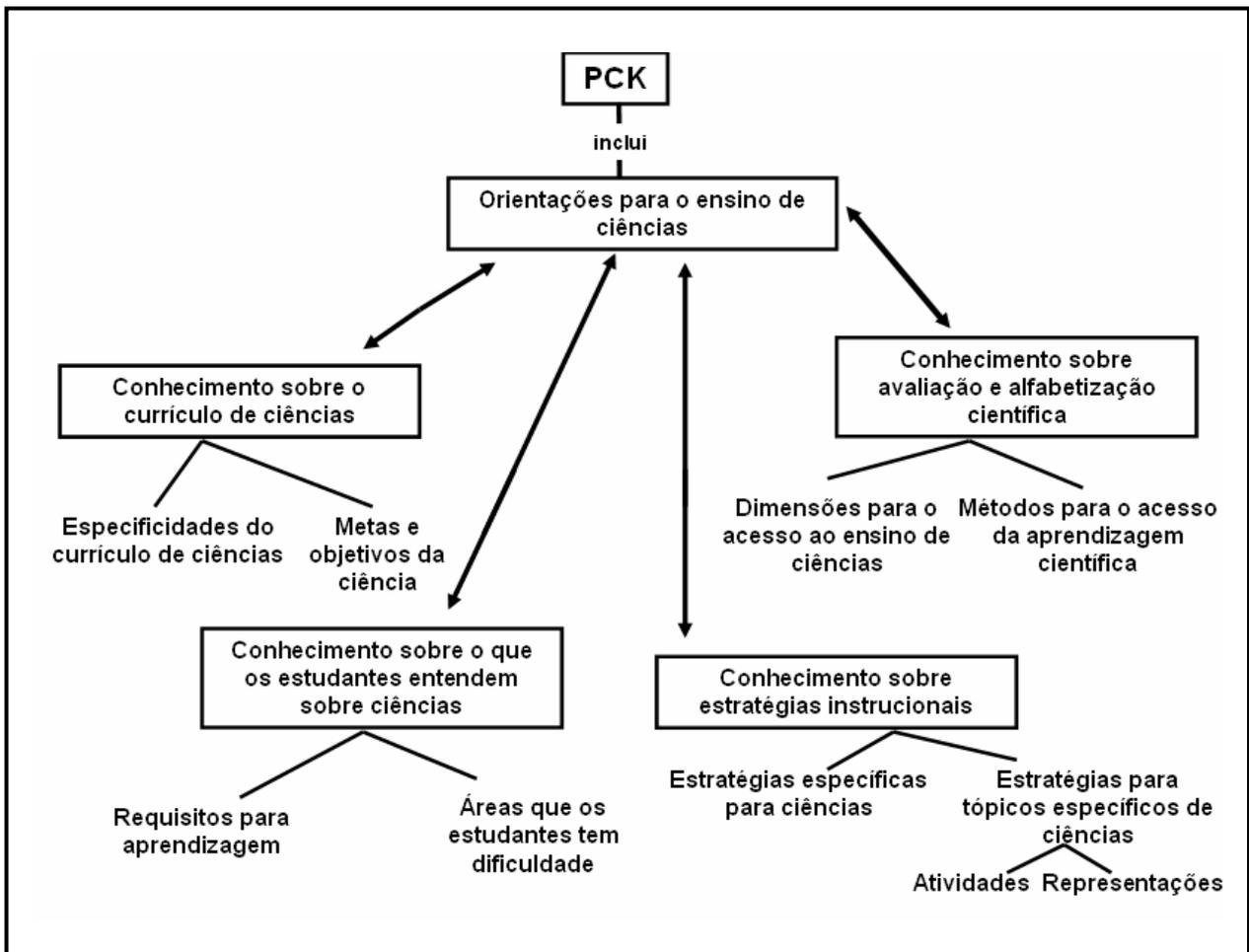
O *conhecimento do contexto*, segundo Magnusson *et al* (1999), envolve uma compreensão da realidade em que a escola e os aprendizes estão situados. Isso envolve um esforço para identificar as características dos estudantes e da comunidade em que estes estão inseridos; da escola e da região em que esta está situada.

Segundo Mizukami (2004), o conhecimento pedagógico é aquele que transcende uma área específica. Inclui conhecimentos de teorias e princípios relacionados a processos de ensinar e aprender; conhecimentos dos alunos (características dos alunos, processos cognitivos e desenvolvimento da aprendizagem); de manejo de classe e de interação com os alunos.

Segundo Magnusson *et al* (1999) o conhecimento pedagógico de conteúdo para o ensino de ciências é constituído por cinco componentes: orientações sobre o ensino de ciências; conhecimento sobre o currículo de ciências; conhecimento sobre o que os

estudantes sabem sobre tópicos específicos da ciência, conhecimento sobre a avaliação e alfabetização científica e conhecimento e crenças sobre estratégias instrucionais para o ensino de ciências. O esquema a seguir, tirada do trabalho de Magnusson *et al* (1999), ilustra os componentes do conhecimento pedagógico de conteúdo para o ensino de ciências.

**FIGURA 2.2 - Componentes do conhecimento pedagógico de conteúdo para o ensino de ciências<sup>4</sup>.**



<sup>4</sup> Retirado de (Magnusson, *et al*, 1999, p. 99)

Na apresentação e análise dos dados dessa pesquisa, utilizamos as descrições de conhecimento pedagógico de conteúdo e conhecimento de conteúdo, propostas por Shulman (1986), e recorremos as noções de domínios conhecimento pedagógico e conhecimento de contexto apresentadas por Magnusson *et al* (1999). Além disso, trataremos o currículo sob duas perspectivas: uma mais geral, como a proposta por Shulman (1986) e outra contextualizada ao ensino de ciências como consideram Magnusson *et al* (1999).

#### **2.4 - Formadores de professores: quem são esses sujeitos?**

Em um documento intitulado “Formação de Formadores: Estado da Prática”, a partir de um levantamento da produção no campo de formação de professores na América Latina, Vaillant (2003) aponta que a maioria dos trabalhos, que surgem a partir da problemática de insucesso no sistema educacional, investiga o professor da educação básica. Segundo a autora, essas pesquisas investigam de maneira predominante a atuação profissional, existindo uma carência no que diz respeito à compreensão do contexto universitário em que ocorre à formação inicial.

Todavia, fica evidente que pouco se sabe sobre os processos de aprendizagem envolvidos na formação inicial e a prática do professor universitário formador. Nesse sentido, a fala de Arroyo capta essa carência e necessidade de estudos que contribuem para a compreensão da formação dos educadores, possibilitando uma melhor gestão de políticas públicas voltadas para esse contexto e que acabam por influenciar as sociedades inseridas em contextos escolares:

É urgente orientar nossas pesquisas e análises, orientar as políticas governamentais e universitárias, a fim de entender e equacionar melhor a complexa relação entre sociedade, sistema escolar, educação e formação dos educadores. (ARROYO, 2003, p.09)

Analisando a complexidade da formação de professores, torna-se necessário voltar-se não apenas para a prática de um professor do ensino básico, mas para o contexto de sua formação no ensino superior. Da mesma forma que a prática de um professor da educação básica exerce um papel fundamental na aprendizagem de crianças e adolescentes (eg., Driver *et al.*, 1999), o contexto universitário onde se dá a

formação inicial tem um papel central para promover a aprendizagem daqueles professores que estão concentrando esforços em “aprender a ensinar”. Vaillant (2003) explicita a carência de informação a respeito do formador que atua nas licenciaturas das universidades da América Latina. A escassez de trabalhos, que tenham por objetivo específico investigar o conhecimento pedagógico e a prática desses formadores, é ainda maior.

Segundo essa autora (p.12), o formador de formadores é quem se dedica à formação de mestres e professores, e realiza diversas tarefas, não apenas na formação inicial de docentes, como também em planos de inovação, assessoria, planejamento e execução de projetos nas áreas de educação, formal e informal.

De fato, mal conseguimos identificar os atos do professor que, na sala de aula, têm influência concreta sobre a aprendizagem dos alunos, e estamos apenas começando a compreender como se dá a interação entre educador e educandos. No entanto, o conhecimento desses elementos do saber profissional docente é fundamental e pode permitir que os professores exerçam o seu ofício com muito mais competência. (Gauthier,1998, p.17)

Acredito que essa pesquisa possa contribuir para um melhor entendimento a respeito do papel da universidade para a formação de professores, desmistificando a idéia de que os saberes aprendidos no exercício da prática docente sejam mais importantes do que os saberes difundidos na formação universitária. Além disso, possibilitará uma compreensão dos formadores e dos futuros professores sobre a formação docente, permitindo uma reflexão sobre a influência de cada um desses sujeitos para a sociedade.

Existe um ofício em que seja fácil circunscrever o universo de formadores? Podemos duvidar disso, pois toda formação profissional de alto nível apela necessariamente a recursos heterogêneos (Altet *et al*, 2003, p.09). Algumas diferenças apontadas por Altet (2003) a respeito dos profissionais que atuam como formadores são referentes a(s): atuação no contexto da educação básica, áreas de especialização, área(s) em que atuam como docentes, nível de formação acadêmica, rendimentos, vínculos institucionais. Nenhuma profissão vive em total autarquia, sem recorrer a “estrangeiros”, de forma que a população de formadores apresenta uma heterogeneidade mais ou menos forte quanto às ancoragens profissionais e disciplinares. (Altet *et al*, p.10).

Segundo Perrenoud (2003) no contexto da formação de professores há menos “estrangeiros” do que em outros cursos porque a maioria dos que formam professores atuam como professores em contextos diferentes do de formar professores. O autor levanta um critério que consegue facilmente diferenciar os formadores: o lugar dado ao processo de formação em termos profissionais. O autor define dois tipos de formadores: os *plenos* e os *ocasionais*. Os formadores *plenos* têm a formação como identidade profissional e esta se constitui como principal fonte de rendimento, eles pertencem (mas nem sempre se dão conta disso) ao corpo heterogêneo de “formadores de adultos”. Os formadores *ocasionais* são aqueles que têm como título principal a atuação em escolas ou colégios, mas intervêm em tempo parcial na formação inicial ou contínua de seus (futuros) colegas. (Perrenoud, 2003, p.200).

Vale destacar que no contexto das universidades públicas a maioria dos formadores de professores se enquadram na categoria de *plenos*, por terem o processo de formação como identidade profissional e principal fonte de renda. Nesse sentido, a prática da professora Ana nos interessa pelo fato de que ela tem consciência de que faz parte do corpo heterogêneo de “formadores de adultos”; diferindo de outros formadores que apesar de apresentarem identidade profissional como tal não tem a mesma consciência.

O que estaria por de trás dessa falta de reconhecimento do papel que esses profissionais têm como formadores ou a busca desse ofício como complemento a outras atividades? Cunha (2001a) aponta um desses motivos: o modelo de formação que vem presidindo o magistério de nível superior tem na pesquisa a sua base principal. “Tanto os planos de carreira das instituições como a própria exigência estatal para o credenciamento das universidades centram o parâmetro de qualidade em requisitos estabelecidos na pós-graduação *stricto sensu*” (Cunha, 2001a, p. 79).

Segundo Cunha (2001a) durante a formação acadêmica, os professores universitários constroem uma competência técnico-científica em algum aspecto de seu campo de conhecimento, mas não desenvolvem uma visão abrangente e integrada das relações estabelecidas entre a universidade e a sociedade. Durante, o curso de pós-graduação não há espaço para discutir a universidade, suas funções e relações políticas. Não é exigida uma inserção no campo das ciências humanas e sociais, que poderiam fornecer os instrumentos para a compreensão das tarefas de um educador. Nesse sentido, a universidade carrega um paradoxo muito evidente, pois ao mesmo tempo em que valoriza conhecimentos específicos em um curso de licenciatura que são próprios

para o exercício da profissão docente e legitimado por ela através de diplomação, nega a existência deste saber quando se trata de seus próprios professores. (Cunha, 2001a, p. 80).

Se a formação acadêmica não favorece a compreensão do significado de ser um formador, que dirá um reconhecimento da divisão de trabalho. Nesse sentido, Perronoud (2003) chama atenção para o fato de que a divisão do trabalho em uma instituição de formação não é necessariamente inteligível para todos. “Em tempos normais, um formador pode inserir-se em um curso profissional sem procurar compreender os fundamentos do programa e a divisão do trabalho de formação. Pouco importa desde o momento em que se sente autônomo no interior de seu território” (Perrenoud, 2003, p. 208). Desse modo, como aponta Perrenoud (2003) a divisão do trabalho de *formação* apóia-se em parte em uma divisão do trabalho de *pesquisa*, ou seja, em segmentos teóricos do campo da educação.

Segundo Cunha (2001a) em outros momentos históricos a formação profissional tinha maior relevância do que a geração de novos conhecimentos. A valorização da pesquisa na formação do professor universitário tem sua origem nas décadas de 60 e 70, uma vez que nesse momento a universidade foi vista como um possível espaço para a produção de um conhecimento que pudesse fortalecer o Estado. Esse *status* dado à universidade foi usado como estratégia para diminuir o pensamento crítico desenvolvido no âmbito do meio universitário.

A nova Lei da Reforma Universitária foi criada com o intuito de desintegrar a estrutura acadêmica e despolitizar os conteúdos e conhecimentos. Nesse sentido, a fragmentação se deu mediante a criação de: um sistema departamental, vestibular unificado, sistema de créditos, matrícula por disciplina, carreira do magistério e ênfase na pós-graduação. Essas mudanças representavam mitos da inovação tecnológica ou tecnicista: defendiam soluções generalizáveis para todo o país, respaldadas em estudos técnicos de especialistas/investigadores contratados especialmente para legitimar os objetivos políticos em jogo (Cunha, 2001b, p. 137).

Cunha (2001b) defende que as dificuldades apresentadas para unir: teoria e prática; conhecimento pedagógico e conhecimento específico; ensino e pesquisa; advém das marcas deixadas pelo período político cultural que promoveu a divisão do conhecimento em especialidades a partir de uma compreensão positivista de ciência.

Uma outra questão apontada por Cunha (2001b) que gera uma valorização da pesquisa em detrimento ao ensino é a perspectiva neoliberal, que gerou o fenômeno da

globalização. As universidades passaram a se enquadrar na perspectiva mercadológica, onde os financiamentos externos privilegiam os interesses estratégicos do capital. Nesse sentido, a pesquisa entra em um contexto onde o que vale é a produtividade. O resultado disso, segundo Cunha (2001a), é que os formadores se concentram em produzir publicações no campo específico do conhecimento, vendo a docência como atividade de segunda categoria. Além disso, a carreira do professor se torna individualista, e até concorrencial, favorecendo o isolamento e solidão.

Segundo Cunha (2001a) a prática, cada vez mais, vem sendo valorizada como um espaço de construção de saberes quer na formação de professores, quer na aprendizagem dos alunos, sendo preciso encontrar novas formas de contracenar com a teoria. Não se trata de entender a teoria como fonte direta da prática, mas utilizá-la como possibilidade de reflexão. “Nesse espaço não há lugar para o espontaneísmo nem para a acomodação. É preciso recuperar no professor a dimensão do desejo, a firmeza de que seu trabalho vale a pena, de que é preciso mudar” (Cunha, 2001a, p. 86)

Perronoud (2003) considera que a maioria dos que formam professores são *professores*, capazes de transmitir saberes. Isso reforça o modelo tecnicista herdado a partir de um contexto político em que era conveniente considerar a ciência como positivista. Diante disso, Perrenoud (2003) propõem uma discussão a respeito da profissionalização docente.

Falar de *profissionalização* é ousado, visto que o conceito, em sua acepção corrente nas ciências sociais, designa a transformação de um *ofício constituído* em uma profissão, no sentido anglo-saxão da expressão. Talvez se trate aqui da profissionalização no sentido mais clássico da língua francesa, entendido como transformação de uma prática desinteressada e ocasional em um ofício, agora dotado de reconhecimento e de uma formação específica (Altet *et al*, 2003, p.11).

Perrenoud (2003) defende que, enquanto a profissionalização do ofício de professor for baseada a partir de uma autonomia responsável, é urgente a constituição da profissão de formador. Isso demandaria o advento de uma especialização em formação de adultos, especialmente em formação de professores, além do domínio de um campo teórico. Caso contrário, a função continuará sendo exercida por pessoas que assumiram a profissão “ao acaso” e não por ideologia.

Altet *et al* (2003) afirmam que pensar uma profissionalidade única e identificável dos formadores de professores, sem dúvida, é prematuro, em decorrência das diferenças que esses profissionais apresentam em relação as práticas, identidades,

inserções e estatutos. Pode ser que a verdadeira questão não seja nem a de uma eventual profissionalização de um ofício que não existe verdadeiramente e tem todo interesse em se abrigar por trás do estatuto mais seguro de “professor”. Porém, a função de formador existe, ainda que seja exercida sob a capa do ofício de professor ou professor-pesquisador no ensino superior (Perrenoud, 2003, p.209). Além disso, como afirma Cunha (2001a), falta um acúmulo de experiência e investigação sobre a base epistemológica da profissão do professor que permitam construir indicadores seguros sobre o tema.

Acreditamos que pensar a profissionalização é preciso, mas antes de instituí-la, é necessário investigar e conhecer a fundo a complexidade envolvida na formação de um profissional que exercerá a função de formador. Isso evitará que essa profissionalização seja constituída a partir de bases que contribuem para formar um profissional tecnicista, e que não tem condições de exercer uma prática reflexiva. A realização dessa pesquisa foi incentivada pelo desejo de contribuir para discussões a respeito dessa profissão que existe, mas ainda não apresenta formação institucionalizada. Como afirma Pimenta *et al* (2003), estamos vivenciando a terceira revolução industrial; onde os meios de comunicação veiculam informação numa velocidade estrondosa e o papel dos professores não é o de transmitir esse conhecimento, e sim o de promover a mediação entre a sociedade da informação e os alunos, possibilitando um exercício de reflexão.

### **3 - METODOLOGIA**

#### **3.1 - Orientação Metodológica**

Esta pesquisa tem um enfoque no campo de pesquisa qualitativa com abordagem naturalística e utiliza como método de pesquisa o estudo de caso instrumental. Nesta seção faremos uma apresentação das características das perspectivas metodológicas escolhidas para orientação da nossa pesquisa.

A palavra qualitativa implica uma ênfase sobre as qualidades das entidades e sobre os processos e os significados que não são examinados ou medidos experimentalmente (Denzin e Lincon, 2006, p. 15). A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização ou de um sujeito e sua prática.

As pesquisas qualitativas buscam soluções para questões que dão destaque ao modo como a experiência social é criada e adquire significado. Já os estudos quantitativos enfatizam o ato de medir e analisar as relações causais entre as variáveis, e não processos (Denzin e Lincon, 2006, p. 15).

Com a evolução dos estudos na área de educação, foi-se percebendo que poucos fenômenos nessa área podem ser submetidos ao tipo de abordagem analítica da pesquisa experimental, pois em educação as coisas vão acontecendo de maneira tão inextricável que fica difícil isolar as variáveis envolvidas e, mais ainda, apontar claramente quais são as responsáveis por determinado efeito (Lüdke & André, 1986, p.56).

Para Denzin e Lincon (2006), em termos genéricos, a pesquisa qualitativa transforma o mundo em uma série de representações a fim de possibilitar a compreensão dos fenômenos a partir dos significados atribuídos pelos sujeitos envolvidos.

A abordagem naturalista se refere ao fato de que a pesquisa investiga processos que ocorrem em um cenário natural. Para esclarecer o que seria um cenário natural Denzin e Lincon se apoiam na definição de Becker (1986): “os pesquisadores qualitativos estudam pessoas que fazem coisas juntas nos lugares em que essas atividades acontecem”. Embora todo cenário seja real na opinião de Denzin e Lincon (2006), por se constituírem como locais onde se desenvolvem experiências do cotidiano, existe uma distinção entre um cenário de laboratório e o cenário de uma pesquisa de

campo. Segundo estes pesquisadores, o cenário de uma pesquisa de campo se configura como natural.

A nossa pesquisa investiga as ações de uma formadora em uma disciplina de graduação que se constituiu e se desenvolve independentemente de nossa presença, ou seja, o cenário não foi configurado para a realização da pesquisa, mas já existe enquanto um espaço de interação social. Já uma pesquisa que acontece em um laboratório precisa criar condições experimentais para que a investigação se desenvolva, ou seja, o cenário é manipulado e se configura para a finalidade de uma questão investigativa.

Este trabalho tem um enfoque no campo de pesquisa qualitativa, uma vez que a nossa questão não objetiva o estabelecimento de variáveis quantificáveis, mas sim a compreensão de um processo social complexo que envolve a formação de professores. Nesse contexto qualitativo, busca-se analisar a complexidade dos dados sem lhes atribuir valores.

Yin (2005) caracteriza o estudo de caso como método de pesquisa. A definição desse método é feita com base nas características do fenômeno a ser investigado. Nesse sentido, Yin descreve as características das questões de pesquisa e dos fenômenos que se deseja investigar e que, por suas peculiaridades, podem ter o método de estudo de caso como opção metodológica.

Ao abordar o que determina a escolha do estudo de caso como método de pesquisa, Yin (2005) sugere que: “a necessidade pelos estudos de casos surge do desejo de se compreender fenômenos sociais complexos”. Stake (1998) traz uma perspectiva distinta. Para esse autor, o estudo de caso não é uma escolha metodológica, mas uma escolha e objeto (Stake, 2000). Em seu livro (Stake, 1998) detalha as características do que se procura compreender ao se desenvolver um estudo de caso. Segundo Stake (1998), o estudo de caso busca identificar as particularidades e a complexidade de um caso singular a fim facilitar a compreensão de sua atividade em circunstâncias importantes.

Nesse sentido, entendemos que as circunstâncias em que esta pesquisa se desenvolve são relevantes, uma vez que se relacionam ao desenvolvimento profissional de futuros professores. A complexidade reside no fato da investigação estar focada em ações que contribuem para o desenvolvimento de saberes necessários para a tarefa de ensinar. O caso é singular e repleto de particularidades já que corresponde a prática de uma formadora de professores que não possui formação acadêmica na área de educação,

mas oferece contribuições significativas no processo de “ensinar a ensinar” conteúdos específicos.

Como foi dito anteriormente, Yin (2005) traz uma contribuição no sentido de auxiliar pesquisadores na escolha de qual(is) estratégia(s) de pesquisa pode(m) ser adotada(s) para orientar uma determinada pesquisa. O autor pontua situações relevantes para orientar a escolha da(s) estratégia(s) mais adequada(s) ao estudo em questão. As situações relevantes apontadas por Yin (2005) são: a forma da questão de pesquisa, o controle sobre eventos comportamentais e o foco em acontecimentos contemporâneos. Resumindo para o autor: “em geral, os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo ‘como’ e ‘por quê’, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real” (Yin, 2005, p.19).

Os nossos objetivos atendem as três situações apontadas por Yin para a escolha de estudo de caso como estratégia de pesquisa. A nossa questão foi formulada para que possamos compreender: Como se caracteriza a prática de uma determinada formadora de professores? O pesquisador não realiza intervenções capazes de alterar a dinâmica da disciplina em que ocorrem as ações da prática da formadora que se constitui como sujeito de pesquisa. A prática docente a ser analisada envolve fenômenos contemporâneos que acontecem em uma disciplina obrigatória de um curso de licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública. Ou seja, o contexto faz parte da “vida real”.

Segundo Stake (1998), estudamos um caso quando temos um interesse muito especial no mesmo. Para o autor: “nem tudo constitui um caso” e “os casos que são de interesse para educação e serviços sociais constituem, em sua maioria, pessoas ou programas”. Um professor pode ser um caso a partir do momento que sua forma de ensinar apresente especificidades para torná-lo como tal. Stake (1998) chama atenção para o fato de pessoas serem ao mesmo tempo semelhantes e únicas. Desse modo, o estudo de caso se interessa pelo que há de único ou comum no contexto da investigação. A caracterização das semelhanças e singularidades das ações de um formador pode auxiliar na compreensão dos significados dessas ações.

A nossa pesquisa tem a prática de um formador como um caso. A pertinência da nossa escolha reside na especificidade da ação da professora. Apesar de não ter formação acadêmica na área de educação, a formadora demonstra ter prazer, interesse e

engajamento no sentido de contribuir para o processo de formação universitária de futuros professores.

Apesar do nosso grande interesse pelo caso que nos propomos a investigar é importante destacar que o nosso estudo é *instrumental* e não *intrínseco*. Segundo Stake (1998), o estudo intrínseco não envolve uma escolha, sendo fruto de uma necessidade. O autor exemplifica o que seria um estudo intrínseco: “quando um professor deseja estudar um aluno com dificuldades”. O estudo instrumental é utilizado quando desejamos compreender uma questão geral e acreditamos que essa questão possa ser compreendida a partir do estudo de um caso particular.

Ao longo do desenvolvimento da nossa questão de pesquisa construímos um objetivo de cunho mais geral que se refere à tentativa de compreender as contribuições da formação universitária para que os futuros professores desenvolvam saberes docentes. À medida que a nossa questão foi sendo delimitada, optamos por investigar processos envolvidos na tarefa de “ensinar a ensinar”. Nesse sentido, entendemos que as disciplinas de laboratório de ensino prometem desenvolver ações que visam “ensinar a ensinar”. Essas disciplinas poderiam se constituir como contexto de nossa pesquisa. E qual seria o nosso caso? Precisávamos de um caso particular para compreender a questão geral: como ocorre o processo de “ensinar a ensinar”? Acreditamos que a investigação da prática de uma formadora de professores, que oferece contribuições para que licenciandos de um curso de ciências biológicas desenvolvam o conhecimento pedagógico de conteúdo, constitui um caso particular capaz de contribuir para a compreensão da nossa questão geral.

Para Yin (2005) um diferencial do estudo de caso é “sua capacidade de lidar com múltiplas evidências”. O autor cita as várias fontes de evidências que podem ser utilizadas em um estudo de caso: documentação, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante, artefatos físicos, filmes, fotografias, videotapes, técnicas projetivas, dentre outros. Ele recomenda a utilização de muitas fontes diferentes para a obtenção de evidências a fim de tornar as conclusões do pesquisador mais convincentes. Utilizamos quatro tipos de instrumentos de coleta de dados durante a realização dessa pesquisa: observação participante, notas de campo, registros de áudio e vídeo e entrevista. Alguns dos procedimentos de coleta de dados podem ser considerados como envolvendo o uso ferramentas etnográficas (em particular, a observação participante com registro em caderno de campo), embora nosso estudo não seja orientado pelo método da etnografia (Green et al., 2005).

A seleção de dados que demandavam análise em maior profundidade foi feita a partir da construção de um quadro de apresentação, mapas de eventos e transcrições.

### **3.2 - Critérios e Processo de seleção do contexto da pesquisa**

Quando tivemos que dar início ao processo de seleção do contexto, para realização do nosso estudo, a questão de pesquisa estava em construção. Nesse momento, tínhamos um objetivo geral de compreender como a formação universitária oferece contribuições para licenciandos no sentido de “aprender a ensinar” conteúdos específicos. Diante desse objetivo, orientamos nossa escolha a fim de decidir qual tipo de disciplina poderia se constituir como contexto para a realização desta pesquisa.

Carvalho (2001) chama atenção para o fato de que a maior parte do curso de graduação em licenciatura ser constituída por disciplinas básicas, que não apresentam inserção no contexto prático. Segundo a autora, a interação entre a faculdade e a escola ocorre na maioria das licenciaturas, mas apenas na disciplina “Prática de Ensino”.

As disciplinas que procuram estabelecer um vínculo bastante forte entre o saber e o “saber fazer” são consideradas por Carvalho (2001, p. 05) como disciplinas integradoras. As disciplinas integradoras podem ser encontradas, na visão da autora, nos Institutos e/ou Faculdades responsáveis pelos conteúdos específicos como a Instrumentação para o Ensino, e nas Faculdades de Educação, como Didática, Psicologia, Prática de Ensino.

Entre os saberes a serem desenvolvidos pelos professores em formação, Carvalho (2001) ressalta: o conhecimento das concepções alternativas dos estudantes, saber fazer com que os estudantes explicitem suas concepções através de questões problematizadoras bem formuladas, construir atividades inovadoras que levem os estudantes a evoluir (de suas concepções espontâneas às científicas), dirigir os trabalhos dos alunos para que eles realmente alcancem os objetivos propostos.

Analisando a grade curricular e as ementas das disciplinas de um curso de licenciatura em ciências biológicas, concluímos que dois tipos de disciplina exigem por parte do formador um esforço no sentido de realizar a tarefa de “ensinar a ensinar” conteúdos específicos: *Laboratórios de Ensino e Instrumentações de Ensino*.

A ementa de todas as disciplinas de Laboratório de Ensino e de Instrumentação de ensino destaca como objetivo: a aprendizagem de estratégias metodológicas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas relacionadas a um conteúdo específico. Esse

objetivo corresponde a um dos componentes do *Conhecimento Pedagógico de Conteúdo* e justifica a escolha das disciplinas de *Laboratório de Ensino* ou de *Instrumentação de Ensino* como contexto para a coleta de dados.

Diante dessa constatação, estávamos tendenciosas a optar pelas disciplinas de *Laboratórios de Ensino*, uma vez que estas são oferecidas no turno da noite e isso seria uma característica facilitadora para a coleta de dados.

O esforço para delinear a questão de pesquisa culminou na decisão de que investigaríamos as ações de um formador que tivesse contribuições a oferecer para que os licenciandos “aprendam a ensinar”. Como o foco dessa pesquisa passou a ser as ações de uma formadora de professores, não é de se estranhar que a escolha não foi baseada na área de conhecimento e sim no perfil do professor que leciona a disciplina. Apesar da grande diversidade que existe entre os formadores de professores em um curso de licenciatura, existe algo em comum entre os professores de *Laboratório de Ensino* ou *Instrumentação de Ensino*. A semelhança reside no fato desses profissionais apresentarem uma formação voltada para a pesquisa em áreas específicas das Ciências Biológicas. Em outras palavras, esses formadores apesar de atuarem em disciplinas ligadas diretamente ao ofício de “ensinar a ensinar” não apresentam titulação de pós-graduação em Institutos de Educação.

Como as escolhas se tornam mais concretas pelas diferenças, utilizamos outros critérios para diferenciar os professores de *Laboratório de Ensino* e de *Instrumentação de Ensino*. Os critérios foram baseados no maior tempo de permanência como professores da disciplina, declarações em entrevistas realizadas durante a minha pesquisa de monografia, da opção por lecionar a disciplina, atuação em outras atividades relacionadas ao ensino, declarações positivas e informais de alunos e ex-alunos sobre a disciplina.

Diante dos critérios descritos anteriormente optamos por investigar a prática de uma formadora, a quem chamaremos “Ana”. A professora Ana leciona os dois tipos de disciplina que poderiam se constituir como contexto para essa pesquisa. Procuramos a professora Ana para fazer o convite formal para a participação da pesquisa. Antes da resposta tivemos a preocupação em explicar os motivos que levaram a escolha, salientando que o objetivo não é o julgamento de uma prática docente, mas o estudo das contribuições que essa prática oferece para a formação de futuros professores. A disponibilidade da formadora em colaborar com essa pesquisa diante do convite formal que fizemos a ela foi outro critério que consolidou a nossa decisão. Como foi dito

anteriormente, tínhamos uma predileção por escolher uma disciplina de *Laboratório de ensino*. O fato da professora Ana atuar nas duas disciplinas favoreceu a nossa escolha por utilizar uma disciplina de *Laboratório de ensino* como contexto<sup>5</sup> de pesquisa.

Vale destacar que a professora Ana se mostrou contente em ser escolhida para participar da pesquisa, dando a entender que essa oportunidade reflete um reconhecimento de suas ações como formadora. A professora Ana contribui muito com o desenvolvimento da pesquisa e se mostrou sempre aberta em atender as nossas solicitações. Além disso, ela deu uma grande contribuição no sentido de sensibilizar os licenciandos em participarem da pesquisa.

### **3.3 - Processo de recrutamento dos participantes e de início de coleta de dados**

A coleta de dados de observação foi realizada em duas turmas no final da década de 2000. A duração da disciplina é de dois meses (metade do semestre). A primeira turma cursou a disciplina na primeira metade do primeiro semestre e a outra, na segunda metade do mesmo semestre. Inicialmente pretendíamos coletar os dados em apenas uma turma, mas após a primeira etapa de observação passamos a acreditar que uma nova fase de coleta de dados contribuiria de forma fundamental para a qualidade da pesquisa - considerando principalmente o desenvolvimento da pesquisadora e a possibilidade de contraste entre turmas.

#### **3.3.1 - Iniciando a observação**

Apesar de grande ansiedade, eu estava muito empolgada para iniciar a coleta de dados na primeira turma do início do semestre letivo no final da década de 2000. Eu cheguei mais cedo e fui ao encontro da professora Ana. Ela me recebeu muito bem, eu reforcei para ela, mais uma vez, que a pesquisa não tem o objetivo de julgar a prática dela em boa ou ruim. Mesmo porque a escolha de coletar dados foi feita, justamente, porque *a priori* consideramos que a prática que ela desenvolve tem grandes contribuições a oferecer para a formação dos licenciandos.

---

<sup>5</sup> Um detalhamento maior das características da disciplina de Laboratório de Ensino, escolhida como contexto dessa pesquisa, será apresentado no capítulo 4.

Eu e a professora Ana chegamos à sala juntas, e ao entrarmos nos deslocamos para pontos opostos: a Ana foi para frente da sala e eu me dirigi para uma carteira no fundo. Como eu não fazia parte da turma despertei alguns olhares curiosos. É comum no curso de licenciatura alguns alunos cursarem disciplinas em diferentes turmas, portanto, inicialmente eu acredito que os alunos tiveram a impressão de que eu era uma aluna de graduação que estava adiantando ou devendo essa matéria.

A falsa impressão de que eu seria uma aluna de graduação pôde mudar quando, após a realização de uma chamada, a professora Ana fez referência a mim dizendo que eu era aluna de pós-graduação de um Instituto de Educação e estaria coletando dados para uma pesquisa de mestrado. As declarações desencadearam olhares admirados e expressões faciais que demonstravam estranheza. Eu apenas dei boa noite aos alunos e disse que, para não atrapalhar o andamento da disciplina, a aula não seria interrompida naquele momento para explicação do meu projeto de pesquisa. Afirmar que as explicações sobre as minhas intenções seriam dadas na próxima aula.

Os alunos não se mostraram cordiais e isso não é surpreendente. Uma pessoa com a mesma faixa etária que os alunos que se diz pesquisadora vinculada a uma Faculdade de Educação e realiza coleta de dados em um Instituto de Ciências Biológicas não deveria ser familiar aos licenciandos.

Dos quinze alunos que estavam presentes no primeiro dia de aula, sete levantaram a mão para afirmar o desejo de dar aula a partir de uma sondagem feita pela professora. Os alunos levantaram vários pontos que os desanimam, como por exemplo, má remuneração, falta de segurança e condições precárias de trabalho.

No segundo dia de aula eu levei os termos de consentimento para participação nesta pesquisa e levei a filmadora para começar a fazer os registros de áudio e vídeo. Por inexperiência eu entreguei os termos, li com os alunos, mas disse que eles poderiam me entregar no final desta aula ou na próxima. Eu fiquei muito nervosa ao ler o termo, realizei o procedimento no menor tempo possível e não fiz referência à importância da minha pesquisa para o contexto de formação de professores. Realizei a filmagem, focalizando a formadora, antes de analisar a adesão dos alunos.

Após o recolhimento dos termos de consentimento percebi a baixa adesão dos alunos em participar da pesquisa. Resolvi fazer uma releitura do termo de consentimento e percebi que não havia uma distinção clara entre permitir os registros de áudio ou áudio e vídeo. Imagino que a maioria dos alunos se sentiram inibidos diante da

filmadora que foi montada antes que eles se dessem conta do termo. Reformulamos o termo de consentimento para tentar diferenciar melhor os níveis de participação.

O novo termo foi entregue e explicado para os alunos, o número de alunos que concordaram em participar em pelo menos um dos níveis aumentou. O meu sentimento em relação à entrega de um segundo termo foi de grande desconforto. Me senti como se estivesse implorado para que os alunos aderissem uma causa que não acreditam e que interessa só a mim. Inclusive um dos alunos foi extremamente indelicado comigo. O aluno não havia entregado o termo e eu o procurei dizendo que eu precisava do termo assinado. O aluno disse que não queria participar e que não acreditava em nada daquilo. Com muita paciência, eu expliquei a ele que o termo deveria ser entregue mesmo se ele não concordasse com a participação na pesquisa. Isso seria uma garantia de que eu não usaria nenhum tipo de dado que envolvesse o aluno. O aluno respondeu que se é para garantir a ausência da participação dele, o termo seria assinado.

Mesmo diante dos imprevistos descritos anteriormente, resolvemos fazer a coleta dos dados. No início eu achava difícil fazer a filmagem, mas aos poucos fui me acostumando. O que continuou difícil era não filmar seis dos dezoito alunos matriculados.

Nos dois primeiros dias de filmagem eu fiquei mais preocupada com a filmagem do que com o caderno de campo. Diante disso, a organização dos meus registros de campo ficou comprometida.

No início das filmagens eu percebi um grande desconforto da professora Ana. Já no terceiro encontro parecia que a professora não notava a presença da filmadora. No dia em que eu apresentei os termos de consentimento para a segunda turma, a professora confirmou minhas impressões dizendo: “Na primeira aula filmada eu fiquei incomodada, mas depois tudo deu certo. Eu nem lembrava da câmera”.

Conversamos sobre as limitações da coleta com a primeira turma e decidimos fazer uma nova coleta. Hoje, após ter coletado os dados nas duas turmas, posso dizer que a segunda coleta foi essencial. É impressionante como em pouco tempo (oito semanas) eu tive a oportunidade de melhorar a minha performance em relação à apresentação dos termos, a interação com a filmadora e os registros do caderno de campo. Decidimos registrar no caderno de campo a fita e o tempo, em minutos, dos principais acontecimentos. Isso foi muito importante para localizar os episódios de interesse no momento da análise dos dados.

Resolvemos que, durante a apresentação do termo de consentimento, os alunos deveriam ser informados sobre as contribuições que essa pesquisa pode oferecer para a melhoria da formação de professores. Que a forma em que isso fosse apresentado influenciaria diretamente na adesão dos alunos em participarem da pesquisa.

Uma dificuldade para conseguir a adesão dos alunos reside no fato do curso apresentar apenas oito encontros. Sendo que desses oito, três não podem ser filmados: o primeiro, o dia da palestra sobre o livro didático e o dia da aplicação das atividades práticas na escola. Ou seja, no segundo encontro a filmadora já tem que estar presente.

Na segunda turma eu tive uma ajudinha do destino logo no primeiro dia de aula. Houve uma confusão do colegiado e a professora Ana foi avisada de que aquela turma não existiria. Eu cheguei mais cedo, peguei a chave da sala, arrumei as carteiras e fiz a recepção dos alunos. Como as conversas “correm” entre os licenciandos, eles já sabiam que na turma anterior teve uma pesquisadora da Faculdade de Educação coletando dados para uma pesquisa de mestrado. Ou seja, eu já não era novidade para a maioria. Como a professora Ana não chegava, eu tive a oportunidade de conversar com os alunos antes de uma apresentação formal. Eu tentei ser cordial, simpática e aberta para tentar resolver as dúvidas e problemas dos alunos. Foi ótimo, porque a maioria dos licenciandos se mostrou interessado em dar aula e em compreender como é possível fazer pesquisa na área de educação. Conversei com alguns alunos durante meia hora, quando alguns me perguntaram onde estava a professora Ana.

Diante do atraso inesperado da professora, resolvi ligar do meu celular para ela a fim de esclarecer para os alunos o motivo do atraso. A professora disse que foi avisada do cancelamento dessa turma. Os alunos começaram a dialogar comigo diante do que ouviam e sinalizaram que no dia seguinte teriam aula de outra matéria. Passei as informações dos alunos para a professora, que pediu que eu avisasse aos alunos que os mesmos não ficariam prejudicados; e que o primeiro dia de aula seria na próxima semana.

Na segunda semana, onde ocorreu o primeiro dia de aula, eu estava muito mais tranquila, pois a maioria dos alunos já me conhecia e sabia dos motivos da minha presença. A adesão dessa segunda turma em relação aos registros de áudio e vídeo foi de 100%.

A pequena duração da disciplina somada à falta de experiência na coleta de dados, utilizando instrumentos de áudio e vídeo, gerou um estímulo para esta segunda coleta. Um outro fator que estimulou a segunda coleta é a possibilidade de contraste.

Estamos investigando as ações de uma formadora geradas a partir do envolvimento dos licenciandos na elaboração de atividades de ensino. Investigamos como ela interage com o que lhe é exposto a fim de potencializar o desenvolvimento de atividades que poderão ser utilizadas durante a prática docente dos futuros professores. A análise de turmas com perfis diferenciados pode auxiliar na compreensão da diversidade de ações da formadora a fim de contribuir para que os estudantes construam práticas pedagógicas voltadas para o ensino de conteúdos específicos.

### **3.4 - Procedimentos de coleta e análise de dados**

Utilizamos três tipos de instrumentos de coleta de dados durante a realização dessa pesquisa: notas de campo, registros de áudio e vídeo e entrevista. O objetivo em utilizar diferentes instrumentos para a coleta de dados é tentar aumentar as chances de ter acesso a informações que não podem ser captadas a partir de um único tipo de instrumento. Além disso, como ressalta Yin (2005), o uso de múltiplas fontes de evidências ajuda o pesquisador a estabelecer a validade do constructo e a confiabilidade de um estudo de caso.

Segundo Green *et al* (2005) em determinado momento o pesquisador deixa o campo e o contexto de investigação (*post hoc*) e precisa fazer uma análise posterior dos dados. Utilizamos as notas de campo e os registros de áudio e vídeo com o objetivo de viabilizar essa análise posterior dos dados, uma vez que a memória e as lembranças dos acontecimentos tornam-se insuficientes.

Entendemos que os registros de áudio e vídeo e as notas de campo são instrumentos complementares. Os registros em áudio e vídeo não conseguem captar todas as interações discursivas que ocorrem no ambiente de uma sala de aula, uma vez que o campo de filmagem é restrito e muitas interações ocorrem ao mesmo tempo em diferentes lugares da sala. Green *et al* (2005) pontuam que os registros de áudio e vídeo são sistemas abertos que registram sons e/ou ações dentro do campo de alcance das lentes, da câmera ou do microfone. Além disso, esses registros tecnológicos não representam tudo o que aconteceu no cenário pesquisado, pois sofrem influência da escolha do foco e da localização espacial do pesquisador.

Dessa forma, os registros das observações exercem um papel de complementar os registros tecnológicos. Através das notas de campo é possível registrar um detalhamento de ações que não puderam ser gravadas em áudio e vídeo. Além disso, as

notas de campo permitiram que eu fizesse anotações de percepções pessoais que tive ao presenciar determinados acontecimentos.

A entrevista utilizada foi realizada com a formadora em uma pesquisa anterior. A utilização desses dados tinha como objetivo possibilitar uma melhor compreensão dos significados que ela atribui às ações que realiza a fim de promover a formação de professores. A tentativa de compreender os significados que os participantes atribuem aos fenômenos é uma característica da pesquisa qualitativa como salienta Denzin e Lincoln (2006).

### **3.4.1 - Observação**

Viana (2003) afirma que a observação é uma das mais importantes fontes de informação em pesquisas qualitativas em educação, e sem acurada observação não há ciência. Laville e Dionne (1999) podem justificar o valor dado à observação por Viana, ao dizer que observar é um privilégio que nos permite ter contato com o real. Segundo os autores, “é observando que nos situamos, orientamos nossos deslocamentos, reconhecemos pessoas, emitimos juízos de valores sobre elas”.

A observação participante permite “ver longe”, levar em consideração várias facetas de uma situação, sem isolá-las umas das outras; entrar em contato com os comportamentos reais dos atores, com frequência diferentes dos comportamentos verbalizados, e extrair o sentido que eles lhe atribuem (Laville e Dionne, 1999, p. 180). O nosso objetivo em fazer uma observação foi evitar algo pontuado por Laville e Dionne (1999): as limitações de se basear apenas em narrativas de comportamentos. Entendemos que visualizar os comportamentos de interesse *in natura* aumentam as chances de compreender melhor o significado das ações que estão sendo investigadas. Em outras palavras, uma coisa é se basear no que a professora Ana diz fazer para promover a aprendizagem dos licenciandos, outra coisa é ter a oportunidade de ver isso acontecer.

O ato de observar é inerente ao comportamento de seres humanos. Porém existe uma distinção nas características da observação feitas por um pesquisador ou por uma pessoa que não tem interesse em investigar situações sociais. Viana (2003) e Spradley (1980) fazem considerações a respeito das diferenças de uma observação comprometida, ou não, veiculada a uma pesquisa. Viana (2003) afirma que a diferença de uma observação científica para uma observação casual está centrada no fato de que a

primeira procura coletar dados que sejam válidos e confiáveis, enquanto a segunda não tem esse objetivo.

Spradley (1980) fala sobre a diferença em relação ao propósito de uma pessoa que participa de uma situação social. O autor salienta que o único propósito de um participante, que não seja pesquisador, é se envolver nos acontecimentos. Ao contrário, um observador, na condição de pesquisador, deseja se envolver e observar a situação social. Spradley (1980) levanta outra diferença ao considerar a questão dos detalhes observados: “o observador comum ignora boa parte dos detalhes que estão ao seu redor, enquanto o observador participante deve ter sensibilidade e fazer um movimento para ter uma visão ampla dos acontecimentos e ao mesmo tempo conhecer os detalhes dos fatos”.

Viana (2003) sugere que as técnicas de observação são muito utilizadas para o estudo de comportamentos complexos. Ele exemplifica uma situação extremamente complexa: a interação entre professor e alunos. Isso justifica a nossa escolha em utilizar o procedimento de observação para enriquecer a coleta de dados para a nossa pesquisa.

Diante do reconhecimento da importância em realizar uma observação, é preciso definir qual tipo de observação é a mais adequada para o propósito da pesquisa. Diante de uma revisão da literatura percebemos que existe uma grande variedade de tipologias para as observações. A maioria dessas tipologias foram criadas para classificar as observações em relação ao envolvimento do pesquisador com a situação social e a estrutura que orienta o que será observado. Na tentativa de classificar o tipo de observação que pretendíamos realizar e a que foi de fato realizada vivenciamos alguns dilemas.

Em relação ao envolvimento do pesquisador com a situação social, Viana (2003) faz uma classificação mais rígida e restrita, considerando dois tipos de observação: naturalista e participante. Daremos a definição das duas categorias na perspectiva do autor para, em seguida, discutir qual delas estaria mais próxima da nossa pesquisa. “A observação naturalista é feita no ambiente natural e não procura manipular, modificar ou mesmo limitar o meio ou os comportamentos dos participantes, havendo observação e registro do que efetivamente ocorre. Um estudo naturalista se impõe quando temos um único indivíduo, grupo ou conjunto de acontecimentos e as indagações são inteiramente direcionadas e específicas para a pessoa, ambientes e eventos”. “O observador participante, tendo em vista a sua condição, passa a ser parte integrante da situação e até mesmo contribui para que essa situação ocorra” (Viana, 2003, p.49).

Considerando a categorização feita por Viana (2003), acreditamos que ao planejarmos nossa observação tínhamos a intenção de que ela se aproximasse da definição de observação naturalista. A principal justificativa para termos maior simpatia pela observação naturalista é o objetivo de nossa pesquisa. O nosso interesse é observar as ações da professora Ana e não fazer com que as ações dela sejam desvirtuadas. Nesse sentido, a nossa pesquisa não tem interesse em manipular ou modificar os processos envolvidos na sala de aula. Outra questão é o fato de que as nossas observações são mais direcionadas para uma pessoa, no caso a professora Ana.

Apesar de nosso problema de pesquisa não exigir que eu participasse das situações sociais observadas, isso acabou acontecendo. Em outras palavras, não havia um propósito de que eu participasse das interações que ocorriam na sala de aula. O que eu mais desejava era visualizar as interações entre os sujeitos, focalizando as ações da professora. Na prática, uma mudança de rumo foi inevitável. Diante disso, emerge uma questão sobre o grau de participação que tive durante a observação. Não estou convencida de ser uma observadora não participante e ao mesmo tempo discordo de Viana (2003) quando ela afirma que “ao ser participante, a observação, conseqüentemente, deixa de ser naturalista”. Acreditamos em um contínuo de tipos de observação e na possibilidade de mesclá-las e modificá-las de acordo com o objeto de estudo.

Acreditamos na perspectiva de Laville e Dionne (1999) que consideram a categorização de forma menos rígida: “técnicas de observação variam por seu grau de estruturação e pelo grau de proximidade entre o observador e o objeto de sua observação. Podem-se imaginar tantas modalidades de observação quantas se quiser, sendo que o essencial é, ainda uma vez, escolher uma que convenha ao objeto da pesquisa”.

A tipologia construída por Spradley (1980) está mais próxima da perspectiva de Viana (2003), apresentando um número de categorias maior no que tange a classificação relativa ao envolvimento do pesquisador com a situação social observada. Spradley (1980) classifica a observação em cinco categorias: não participante, participação passiva, participação moderada, participação ativa e participação completa.

Na perspectiva de Spradley a nossa observação não pode ser considerada como não participante. O autor sugere que nesse tipo de observação o pesquisador não faz parte da situação social. Alguns exemplos seriam as pesquisas que investigam

fenômenos que podem ser assistidos pela televisão, como por exemplo, partidas de futebol.

Nesse sentido, consideramos que a nossa observação é participante e está na interface das categorias passiva e moderada. Segundo Spradley (1980), na observação participante passiva, o pesquisador está presente nas cenas de ação, mas não busca interagir com outras pessoas. O pesquisador busca um posto de observação e registra o que está acontecendo. A categoria de observação participante moderada, para Spradley (1980), ocorre quando o pesquisador busca manter um equilíbrio entre participar das situações (*insider*) ou ser apenas um observador (*outsider*). Quando o pesquisador reflete sobre as próprias ações que ocorrem no contexto da investigação está concomitantemente como *insider* e *outsider* (p.57).

Quando eu comecei a coleta de dados no campo eu estava focada em observar os acontecimentos e nesse sentido eu estaria como *outsider* e faria uma observação participante passiva. No entanto, algumas reflexões e circunstâncias me levaram a realizar uma observação passiva moderada. Um dos motivos que me levaram a tal escolha foi o curto tempo de duração da disciplina. A presença de um observador não passa completamente despercebida pelos sujeitos observados. Para reduzir a influência do efeito do observador em uma sala de aula, Viana (2003) sugere que o pesquisador frequente as aulas várias vezes, mas sem coletar dados, a fim de que professor e alunos, a serem observados se acostumem com a sua presença e possam agir com naturalidade durante o processo efetivo de realização da observação. Diante disso, eu pensei que ao interagir com os sujeitos eu estaria reduzindo a fronteira entre observador e observados. Nesse sentido, eu busquei conversar com os estudantes antes da aula, ou fazer comentários sutis ao pé do ouvido de um ou outro no sentido de ganhar maior empatia e favorecer que eles se sentissem mais a vontade com a minha presença. Digo que a minha observação está na interface de uma participação passiva e moderada, porque em alguns encontros eu estava muito focada em registrar os acontecimentos e não busquei interagir com os sujeitos. Ainda assim, houve circunstâncias que eles me convidaram a participar dos acontecimentos. Um exemplo disso foi quando uma das atividades precisava de alguém para completar um número par de participantes. A professora Ana e os licenciandos solicitaram a minha participação. Nesse momento eu entendi o que Spradley (1980) disse sobre ser *insider* sem lembrar de ser *outsider*.

Como foi dito anteriormente, o tempo para aclimatação dos sujeitos observados frente à presença de um observador é dificultado pelo fato da disciplina apresentar

apenas oito encontros. Acredito que o fato dos sujeitos serem adultos contribuiu para que eles compreendessem melhor os meus objetivos e se acostumassem em um menor tempo com a minha presença. Outro aspecto importante é o fato da observação estar focada na formadora. Os estudantes foram informados disso, e como eu coletei dados em duas turmas, na segunda eu tinha um tempo maior de inserção no contexto da prática da professora Ana. A evidência de que a minha presença para a professora Ana foi se tornando menos incomoda é uma declaração que ela fez no primeiro dia de aula da segunda turma dizendo que “no início achou estranha a minha presença, depois nem lembrava”.

Spradley (1980) recomenda que o observador participante faça um registro objetivo e detalhado dos fatos, e registre os sentimentos subjetivos que tem ao presenciar as ações. O autor afirma que os registros podem ser feitos como lembretes no ato dos acontecimentos ou quando se está fora do campo. Como na maior parte do tempo eu estava como *outsider* e mais próxima de uma observação participante passiva eu realizei uma grande quantidade de registros no campo. Algumas reflexões surgiam de algo recomendado por Spradley (1980): a introspecção. Ao voltar para casa dirigindo, durante o banho ou enquanto eu comia algo, logo após ter ido a campo, eu buscava quase que espontaneamente analisar as situações observadas. Diante disso eu também fazia registros fora do campo.

Viana (2003) alerta para o fato de que as notas de campo devem preservar a sequência em que as interações entre os sujeitos observados ocorrem. Isso exige, portanto, que as anotações sejam feitas imediatamente, na medida do possível. Evita-se assim escrever com base exclusivamente na memória dos fatos, face à ocorrência de prováveis lapsos que prejudicariam de forma bastante efetiva o trabalho que está sendo realizado (Viana, 2003, p.31).

Durante as observações eu concentrei meus esforços em prestar atenção nas ações da formadora, uma vez que o maior objetivo dessa pesquisa é caracterizar a prática docente dessa professora. Muitas ações da professora são resultantes de uma resposta dada ao que é trazido pelos estudantes. Diante disso, para tentar compreender as formas de agir da professora Ana, era preciso estar atenta às ações dos licenciandos que poderiam culminar em uma intervenção da formadora.

Eu estive presente em todas as aulas das duas turmas e durante todos os encontros de cada uma delas eu realizei registros através de notas de campo. As notas de campo contêm descrições dos eventos, narrativas de falas da formadora e dos alunos,

além de percepções pessoais que tive diante da observação dos acontecimentos. Além disso, nos registros da segunda turma eu realizei marcações de tempo nas margens do caderno, indicando o tempo (em minutos e segundos) e o número da fita que estava sendo utilizada na gravação em áudio e vídeo. Essas marcações tinham o objetivo de facilitar a localização dos episódios nos registros de áudio e vídeo.

Durante as observações registrei, no caderno de campo, croquis para representar a forma de organização da sala em diferentes momentos: apresentação de atividades pela formadora, apresentação de atividades pelos estudantes, discussões em grupo e discussões coletivas. Vale notar que, em uma mesma aula, a organização da sala costuma apresentar mais de uma configuração, sendo por isso necessário a reorganização das carteiras.

Das oito aulas que estive presente, em cada uma das turmas, realizei registros em áudio em vídeo em cinco delas. Isso porque acreditamos que no primeiro dia de aula os registros de áudio e vídeo são inconvenientes e não tínhamos autorização dos participantes para fazer esse tipo de registro. Um dos encontros é destinado a uma palestra sobre livro didático ministrada por outra professora e, em outro, ocorre apresentação das atividades em uma escola de ensino básico.

### **3.4.2 - Transcrições**

Nesta seção faremos uma descrição dos procedimentos que realizamos para construção do quadro de apresentação, mapas de eventos e transcrições. Nos capítulos quatro e cinco, o mapeamento dos dados será utilizado para análise dos acontecimentos.

Ao invés de utilizar instrumentos e procedimentos padronizados para a coleta de dados, a pesquisa qualitativa considera cada problema, ou objeto de uma pesquisa específica, para o qual são necessários instrumentos e procedimentos específicos. (Günther, 2006, p. 204). Nesse sentido, como afirma o autor: “a pesquisa qualitativa apresenta grande flexibilidade e adaptabilidade”. Diante disso, torna-se necessário realizar uma descrição que facilite ao leitor uma compreensão dos procedimentos adotados na pesquisa. É o que faremos agora em relação à transcrição dos dados.

Intencionalmente construídos pelos investigadores, os dados funcionam como representações do fenômeno de interesse. Constituem, pois, uma forma de tradução do observado (Martins, 2005, p. 02). Se o dado emerge de uma observação feita pelo pesquisador, a construção dos mesmos é carregada de influências. Para Martins (2005)

os dados não são acessados objetivamente como algo que existe independentemente do seu contexto de produção, uma vez que emergem de fenômenos complexos e para conhecê-los é preciso contar com mediações semióticas.

A presença de uma filmadora numa sala não é, de forma alguma, neutra: ela apresenta apenas um ponto de vista sobre o que está acontecendo (Martins, 2005, p. 04). Ou seja, a escolha do que será filmado depende de como o pesquisador posiciona ou movimenta a câmera. Nesse sentido, o que torna *dado* a partir de uma filmagem depende do que orienta as ações do pesquisador. Para Günther (2006) uma fotografia ou uma filmagem já inclui a “transcrição” de uma idéia em uma representação, no caso visual.

Para o material verbal obtido através da entrevista foi feita uma transcrição literal. Esse tipo de transcrição, segundo Günther, inclui: indicativos de entonação, sotaque, regionalismos e “erros de fala”. Optamos por fazer uma transcrição literal para a entrevista pelo fato da duração desse procedimento ter sido relativamente pequeno.

Para transcrever os materiais obtidos através das filmagens das aulas optamos pelo que Günther (2006) chama de protocolo resumido. Isso significa que nem todos os registros foram transcritos. A transcrição de protocolo resumido, como afirma Günther, depende de um processamento da informação dentro de algum esquema interpretativo realizado previamente. Em outras palavras, é preciso escolher o que será transcrito e essa escolha depende de uma interpretação prévia dos dados. Para realizar as escolhas do que seria transcrito, a fim de promover uma análise mais minuciosa, optamos por elaborar quadros de apresentação e mapas de eventos.

Corroborando com Martins (2005), vamos considerar que as imagens registradas pela filmadora constituem o primeiro nível da construção de dados por representarem uma perspectiva da situação influenciada pelo pesquisador. O segundo nível de análise foi a elaboração de um Quadro de apresentação dos dados para cada encontro da segunda turma. A figura (3.1)<sup>6</sup> ilustra os aspectos que foram observados nesse nível de análise.

---

<sup>6</sup> Essa figura foi adaptada a partir do trabalho de Dell’areti (2008).

**Figura 3.1 - Informações disponíveis no Quadro de apresentação dos dados**

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	Conhecimento Pedagógico	Referência ao contexto	Significado da atividade	Referência ao conteúdo	Referência a conceitos e	Estratégias gerais de ensino	Profissão docente	Responsabilidade	Avaliação	Adequação das propostas de	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
		Conteúdo	escolar	prática	específico de Ecologia (conceitos, teorias)	teorias do campo da educação					aula							
<b>PRIMEIRO ENCONTRO: 14-05</b>																		
Sondagem sobre a profissão docente	01																	
	02																	
Apresentação pessoal	03					X	X	X										
Descrição das atividades do curso	04																	
Comentários sobre Educação à distância	05																	
Descrição das atividades do curso: o que é um texto complementar?	06	X	X		X		X				X							
Descrição das atividades do curso: as atividades práticas	07		X						X		X							
Organização dos grupos	08																	
Solicitação de material	09																	
	10																	
Discussões sobre os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN)	11		X			X												
	12													X				
	13											X	X					

O Quadro de apresentação dos dados contém informações de seis aulas. As aulas que não foram contempladas são as referentes à: palestra do livro didático e visita a escola de ensino básico. A seguir será feita uma descrição das informações contidas no Quadro de apresentação considerando uma orientação da esquerda para a direita.

A primeira coluna apresenta as temáticas principais que norteiam os acontecimentos identificados durante as aulas. Cada acontecimento recebeu uma numeração que está indicada na segunda coluna. O que define o número de acontecimentos é a quantidade de temáticas abordadas. Cada acontecimento corresponde a um tipo de temática que foi levantada ao longo de uma aula. Nas demais colunas (terceira à décima nona) eu apresento marcações para identificação dos aspectos educacionais abordados durante os acontecimentos. As marcações são feitas com um “X” nas células que correspondem aos aspectos abordados em cada acontecimento.

Durante a construção do Quadro de apresentação dos dados levantamos inicialmente alguns aspectos que iríamos mapear, levando em consideração as minhas percepções diante das observações em campo. Esses aspectos emergiram da frequência em que aconteceram durante as aulas, sendo possível identificá-los antes mesmo de uma preocupação em trabalhar com os dados. Esses aspectos são: Conhecimento pedagógico de conteúdo, Referência ao contexto escolar, Referência a conteúdos específicos de ecologia, Estratégias gerais de ensino, Responsabilidade profissional, Avaliação, Adequação das propostas de aula. Durante a leitura dos registros feitos em notas de campo, identificamos outros aspectos que apareciam com menor frequência. Esses aspectos foram incluídos em novas colunas criadas para o Quadro de apresentação dos dados.

A elaboração do Quadro de apresentação dos dados contribuiu para uma análise macroscópica da dinâmica desenvolvida pela formadora. Diante disso foi possível identificar os aspectos que ela discute com maior frequência, possibilitando uma compreensão do que a professora Ana valoriza e deseja abordar durante o processo de formação de professores.

Para um terceiro nível de análise construímos um mapa de eventos para as oito aulas de cada uma das turmas. O mapa de eventos apresenta uma descrição dos acontecimentos de cada aula e informações a respeito da localização dos eventos nos registros de áudio e vídeo.

Segundo Martins *et al* (2005), os mapas de evento constituem uma ferramenta da Etnografia Interacional que facilita a identificação de episódios recortados a partir da observação de situações reais.

O mapa de eventos, geralmente apresentado graficamente na forma de um quadro, procura sistematizar a situação registrada e sua construção está intimamente relacionada aos seus objetivos. Assim, através da sua elaboração, inicia-se um processo de recortar a realidade registrada, sistematizá-la e organizá-la, de forma que se possa obter respostas para as questões de investigação (Martins *et al*, 2005, p. 05).

O que vem a ser um evento depende da natureza da investigação? Segundo Martins *et al* (2005), um evento pode ser um ciclo de atividades ou um segmento da história de um grupo. Nesse sentido, vale destacar que a delimitação e escolha dos eventos estão diretamente relacionadas às questões de pesquisa e da interpretação que o pesquisador tem a respeito dos dados coletados.

A construção de um mapa de evento apresenta características peculiares ao conjunto de dados disponíveis aos pesquisadores. Desse modo, ele adquire uma identidade própria, mas passível de ser influenciada pelos observadores. Ou seja, um conjunto de episódios pode gerar diferentes mapas de acordo com os interesses, referencial teórico e percepção de quem os elabora. Além disso, um mapa de evento só é aplicável a um conjunto de episódios específicos, apresentando uma identidade própria e intransferível. Segundo Martins *et al*. (2005), o evento é uma delimitação construída na interação do pesquisador com o material empírico e por isso é dotado de subjetividade. O mapa de eventos permite uma percepção macro dos acontecimentos observados e registrados em áudio e vídeo.

A figura 3.2 ilustra um fragmento do mapa de evento que foi elaborado para a primeira aula da segunda turma. Vale destacar que a figura não possui todos os eventos que ocorreram na primeira aula.

**Figura 3.2 - Informações disponíveis no mapa de eventos**

Essa coluna apresenta a temática principal relacionada aos acontecimentos de cada encontro.

Essa linha indica a numeração atribuída à aula e a data em que esta ocorreu. No exemplo, estamos ilustrando o primeiro dia de aula.

Essa coluna apresenta uma descrição dos acontecimentos

Os asteriscos (\*) indicam que os eventos não foram filmados

As células sombreadas indicam os assuntos discutidos ou mencionados pela formadora e/ ou licenciandos durante os acontecimentos.

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	PRIMEIRO ENCONTRO: 14-05																	
		CRONOLOGIA	Conhecimento Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
Sondagem sobre a profissão docente	1. Sondagem a respeito das visões dos alunos sobre o que é dar aula. 2. Sondagem sobre quem deseja dar aula.	*																	
Apresentação pessoal	3. A Ana descreve a própria formação acadêmica mesclando visões sobre a licenciatura e o bacharelado.	*					X	X	X										
Descrição das atividades do curso	4. A Ana descreve rapidamente o que ela espera dos trabalhos dos alunos salientando que as atividades devem ser aplicadas em sala e não descrições de como seriam feitas. Chama atenção para a necessidade de atividades inovadoras.	*																	
Comentários sobre Educação à distância	5. A formadora conta de maneira cômica as experiências de trabalhar com Educação à distância. Comenta sobre financiamento do MEC e sobre a titulação dos alunos.	*																	
Descrição das atividades do curso: o que é um texto complementar?	6. A Ana ilustra o que é um texto complementar contando a história da Ilha de Bornel: um erro puxa o outro. Conta a história com entonação e ao final discute as possibilidades de trabalhar determinados conceitos com esse texto.	*	X	X		X			X			X							
Descrição das atividades do curso: as atividades práticas	7. A Ana comenta que a avaliação das atividades só será feita no final do curso. Chama atenção para o fato de que o material preparado será utilizado com "alunos de verdade"! Descreve rapidamente o contexto escolar em que as atividades serão realizadas.	*	X	X						X		X							
Organização dos grupos	8. É dado um tempo para os alunos se organizarem em grupos e escolherem os temas propostos pela formadora ou sugerirem temas novos.	*																	
Solicitação de material	9. É solicitado aos alunos que tragam para a próxima aula livros didáticos de 2º grau.	*																	

A partir desses mapas de eventos, foram selecionados episódios mais significativos para investigarmos as questões de pesquisa. Segundo Mortimer *et al.* (2007, p.02) “esses dados gerais servem como pano de fundo para a micro-análise” dos eventos de interesse.

O Quadro de Apresentação e os Mapas de eventos contribuíram para que tivéssemos uma visão mais geral da prática docente da professora Ana. Diante disso, foi possível identificar características marcantes nas ações da formadora a fim de promover o desenvolvimento profissional dos universitários. Nesse sentido, identificamos que a professora Ana tem suas ações voltadas para o desenvolvimento do *Conhecimento Pedagógico de Conteúdo*. Ou seja, existe um movimento para que os estudantes desenvolvam a capacidade de elaborar estratégias eficientes para ensinar conteúdos específicos. Além disso, percebemos um movimento no sentido de articular o *Conhecimento Pedagógico de Conteúdo* a outros saberes próprios da profissão docente.

No capítulo cinco nos dedicamos a mostrar evidências das nossas percepções a respeito das características da prática da professora Ana. Além disso, procuramos analisar as ações da formadora sob a perspectiva do *Conhecimento Pedagógico de Conteúdo*. Para realizar essa análise escolhemos os eventos mais ilustrativos que aconteceram na segunda turma. A fim de realizar uma análise mais detalhada das ações da professora construímos quadros para registrar as transcrições das falas dos participantes. Essas transcrições foram feitas para alguns acontecimentos dos eventos escolhidos para análise mais detalhada. Elaboramos um tipo de quadro para apresentar apenas as transcrições das falas dos participantes, tendo como objetivo mostrar evidências de que a professora Ana contribui para o desenvolvimento do *Conhecimento Pedagógico de Conteúdo*. Um exemplo desse tipo de quadro pode ser observado a seguir:

### **Figura 3.3 - Informações disponíveis no quadro construído para transcrição das interações discursivas**

**Ana:** Esse vai ser um jogo de fixação?

**Marcelo:** É depois que já foi dada a aula de teia alimentar e de pirâmide energética, aí faz o poker. *A Ana balança a cabeça no sentido de mostrar a concordância com o aluno Marcelo.*

**Marcelo:** É lógico que se for para aluno de Ensino Fundamental, não vai ter pirâmide energética, aí vai ser usado um jogo mais simples. É claro que o jogo segue a pirâmide de energia.

**Ana:** Mas você não estipula nada de energia, você está mostrando uma relação de quem come quem.

### 3.4.3 - Análise dos eventos de sala de aula

Os quadros construídos para transcrições das falas dos participantes foram utilizados como base para a construção de quadros para análise dos eventos da sala de aula. Esse segundo tipo de quadro foi elaborado para que pudéssemos analisar com mais detalhes as interações discursivas registradas em áudio e vídeo. Esse tipo de quadro apresenta três colunas. Cada quadro recebeu a designação de uma letra. Os turnos de fala foram numerados e a primeira coluna apresenta a numeração dos turnos de fala. A numeração é seqüencial para evitar repetição de um mesmo número para designar turnos de fala distintos. A segunda coluna apresenta as transcrições dos turnos de fala, sendo que cada turno de fala transcrito está contido em uma linha. Na terceira coluna fizemos considerações a respeito do tipo de conhecimento docente que pode ser evidenciado a partir das falas dos participantes. A figura 3.4 ilustra o segundo tipo de quadro que foi usado para análise das interações discursivas dos participantes.

**Figura 3.4 - Informações disponíveis no quadro construído para análise das interações discursivas**

QUADRO A		
Turno de fala	Transcrição	Observações
1.	<i>Tales:</i> Ah gente! Só uma adaptação das regras do poker normal. Quem vai jogar e já conhece as regras vai achar um pouco esquisito. No poker, a gente tem os jogos valendo um par e dois pares. Só que nesse caso, como a gente tem três produtores por naipe, três consumidores primários, é possível fazer dois pares de um mesmo naipe. Então tem esses jogos extras.	
2.	<i>Ana:</i> Lembrem-se que nós estamos formando uma cadeia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora chama atenção para a necessidade da estratégia ser elaborada para facilitar a aprendizagem de um conteúdo específico.</li> <li>• <b>Conhecimento de conteúdo:</b> a professora faz menção ao conceito que deve ser trabalhado. Ou seja, identifica o componente substantivo do conteúdo a ser trabalhado na atividade proposta.</li> </ul>

#### 3.4.4 - Relatos

Durante a minha pesquisa de monografia eu realizei uma entrevista com a professora Ana. Nessa entrevista eu buscava compreender as reflexões da professora a respeito de como a própria prática docente contribui para o processo de formação de professores.

Segundo Stake (1998) as duas principais utilidades dos estudos de caso são as descrições e interpretações que se obtém de outras pessoas. As descrições das ações de uma pessoa podem se tornar viáveis mediante um procedimento de observação, porém compreender como os sujeitos interpretam essas ações exige algo mais. Patton (1990) afirma que a entrevista é um procedimento que permite descobrir o que passa na mente das pessoas. Esse procedimento é valioso na medida em que “não podemos observar pensamentos, sentimentos e intenções” (Patton, 1990, p.278). O autor acrescenta que o propósito da entrevista é entrar na perspectiva de outras pessoas, a fim de descobrir aquilo que não é passível de uma observação direta. Laville e Dionne (1999) corroboram com a opinião de Patton a cerca das entrevistas, dizendo que “o recurso ao testemunho permite explorar os conhecimentos das pessoas, mas também de suas representações, crenças, valores, sentimentos e opiniões”.

No geral, as entrevistas constituem uma fonte essencial de evidências para o estudo de caso, já que a maioria delas trata de questões humanas (Yin, 2005, p.118). Para compreender melhor essas questões, o autor sugere que as entrevistas apresentem uma *forma espontânea*. Em relação à forma de uma entrevista, Stake (1998) faz algumas ponderações: “conseguir entrevistar é talvez o mais fácil do estudo de caso, ao passo que conseguir uma boa entrevista não é tão fácil”.

Laville e Dionne (1999) sugerem que na busca de histórias de vida, as entrevistas não estruturadas são as mais utilizadas. A definição dos autores para entrevista não estruturada é a seguinte: “entrevista na qual o entrevistador apóia-se em um ou vários temas e talvez em algumas perguntas iniciais, previstas antecipadamente, para improvisar em seguida suas outras perguntas em função de suas intenções e das respostas obtidas de seu interlocutor”. Assim, em alguns casos, o pesquisador mantém o controle das direções tomadas nas interações: às vezes ele partilha esse controle, ao passo que, nos casos extremos, ele o abandona ao entrevistado, somente incentivando-o a se expressar livremente (Laville e Dionne, 1999, p. 190). Na perspectiva de Green *et al* (2005) o entrevistador não deve pré-determinar as respostas pelos tipos de perguntas

formuladas. As autoras sugerem que a entrevista deve ser encaminhada a fim de favorecer a manifestação do conhecimento cultural êmico em sua forma mais heurística.

Stake (1998) faz ponderações a respeito das entrevistas que seguem orientadas pelo entrevistado, afirmando que elas podem dizer muito sobre ele, porém nem tanto sobre o que precisamos saber. Nesse sentido, optamos por realizar uma entrevista não estruturada, mas que fosse orientada pelo pesquisador. Seguindo as orientações de Stake (1998) elaboramos uma lista curta de perguntas para orientar os temas. Além disso, entregamos uma cópia antecipadamente para o entrevistado. Segundo o autor, isso deve ser feito para evitar respostas simples do tipo “sim” ou “não”, a fim de conseguir respostas mais elaboradas que apresentem: uma descrição, relação ou explicação.

A entrevista teve uma duração de aproximadamente sessenta minutos e foi realizada no final do mês de Abril de 2006. A entrevista foi gravada utilizando equipamento de áudio. A entrevista foi dividida em seis blocos temáticos (para roteiro completo consultar ANEXO I). No primeiro bloco realizamos perguntas de cunho pessoal, como por exemplo: idade, estado civil e constituição familiar. No segundo bloco perguntamos como o departamento realiza a escolha de quem vai assumir a disciplina de laboratório de ensino. No terceiro bloco fizemos perguntas a respeito da trajetória acadêmica da professora. No quarto bloco solicitamos que a professora descrevesse sua trajetória profissional. O quinto bloco foi destinado a perguntas sobre a rotina de trabalho atual. No último bloco pedimos que a formadora fizesse uma reflexão a respeito da visão que ela possui a respeito do papel que exerce no contexto maior da educação básica.

Laville e Dionne (1999) pontuam que o tratamento dos dados de uma entrevista não estruturada é exigente: “é preciso transcrever cuidadosamente as frases coletadas, habitualmente registradas em gravador, para logo proceder às análises de conteúdo que são, em geral, mais delicadas que as análises estatísticas”.

Ao desenvolver a pesquisa da monografia, eu havia realizado a transcrição da entrevista na íntegra. Para analisar o conteúdo das entrevistas, nessa pesquisa de mestrado, construímos um quadro para mapear as declarações da professora Ana. Tais declarações poderiam contribuir para a nossa análise sobre as ações que a professora realiza concorrendo para a formação de professores. O quadro apresenta duas colunas, sendo que a primeira apresenta a transcrição das falas da professora e na segunda são feitas indicações do que é abordado no conteúdo das declarações dadas pela professora

Ana. A figura a seguir ilustra um fragmento do quadro construído para análise da entrevista.

**Figura 3.5 - Informações disponíveis no quadro construído para transcrição e análise da entrevista**

<i>Ana:</i> Esse Instituto é uma Unidade onde você tem um enfoque maior em pesquisa... Então o perfil do professor aqui é de um pesquisador. É aquele sujeito que está no Laboratório, é aquele sujeito... como se diz... que está com a “barriga na bancada”, né?! Então é este tipo de perfil. Eu vejo aqui dentro do Instituto... eu posso estar até sendo muito injusta, mas eu vejo dentro do Instituto que as pessoas que lidam mais com ensino, elas não tem muito valor aqui no Instituto. Elas são vistas mais como “patinhos feios”. São tipo assim: elas não conseguem fazer pesquisa e foram mexer com ensino.	Pesquisa x Ensino  Perfil dos professores do Instituto da Universidade em que Ana trabalha
--	--

### 3.5 - Limitações da pesquisa

Uma das maiores limitações dessa pesquisa é o tempo de duração da disciplina, que corresponde a oito encontros distribuídos em oito semanas. Desses oito encontros, um deles é dedicado a uma palestra e outro ocorre num contexto diferenciado: uma escola de ensino básico. Desse modo, não houve tempo hábil para que eu desenvolvesse relação de afetividade com os participantes. Isso pode ter contribuído para a baixa adesão por parte dos licenciandos em participarem da pesquisa, como foi observado na primeira turma.

Os registros de áudio e vídeo, que são feitos em seis dos oito encontros, devem ter início logo na segunda semana de aula. A presença da filmadora gera um certo desconforto nos participantes, embora com o tempo essa sensação tende a ser reduzida ou até desaparecer. O tempo de duração da disciplina dificulta o desaparecimento completo do desconforto gerado pela presença da câmera. Isso pode inibir algumas ações dos sujeitos que interferem na dinâmica dos eventos que estão sendo investigados. Apesar disso, estamos focados em investigar as ações da formadora e a coleta em duas turmas contribuiu para redução do desconforto da professora Ana diante das gravações.

Se por um lado o fato de eu ter cursado a disciplina anteriormente proporcionou uma visão geral da estrutura elaborada pela formadora, por outro, dificultou o meu distanciamento em relação aos eventos ocorridos. Eu tive grandes dificuldades em tentar identificar os detalhes das ações da formadora. Como eu já conhecia a estrutura geral da

disciplina era difícil não fazer previsões do que iria acontecer durante as coletas de dados.

O fato de eu ser professora do Ensino Básico também representou um desafio. Eu tive que fazer um grande esforço para evitar prestar atenção nas atividades apresentadas com a visão de quem é uma professora. Isso porque muitas propostas de ensino são interessantes e poderiam ser usadas durante o meu trabalho como docente.

Essa pesquisa investiga a prática de apenas uma formadora, o que não permite que sejam feitas generalizações a respeito das nossas percepções. Apesar disso, acreditamos que a análise da prática de uma formadora favorece uma discussão mais aprofundada a cerca do que pode acontecer no contexto da formação universitária. Além disso, não estamos preocupadas em avaliar a eficiência da formação universitária em um determinado curso de ciências biológicas, e sim explicitar como as ações de uma professora podem contribuir para essa formação. Diante disso a nossa pesquisa oferece um exemplo da ação de uma formadora. Esse exemplo pode servir como um referencial para uma reflexão das contribuições do contexto universitário para a formação de professores. O leitor seria responsável por fazer essa generalização, baseando-se nos elementos do contexto que fornecemos nesse estudo (Stake, 2000)

### **3.6 - Questões éticas**

Essa pesquisa contou com a participação de uma formadora de professores e licenciandos de um curso de licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública. Essa pesquisa não oferece riscos significativos para os sujeitos envolvidos, mas, ainda assim, tivemos um cuidado a fim de minimizar possíveis desconfortos nos participantes e garantir a privacidade dos mesmos.

Entramos em contato com a diretora do instituto em que ocorreram as coletas de dados objetivando esclarecer o nosso interesse em realizar uma pesquisa no contexto da universidade. A diretora do instituto assinou um termo de anuência (ANEXO II) para nos consentir o direito de realizar a pesquisa.

Durante a realização da coleta de dados, os pesquisadores podem acabar tendo acesso a informações que de algum modo revelam ações, formas de pensar e agir que poderiam “por em xeque” aspectos relativos ao caráter dos participantes. Spradley (1980) oferece contribuições no sentido de garantir o bem estar físico, social e psicológico dos participantes. Segundo o autor, o pesquisador deve ter em mente que

em primeiro lugar encontra-se a necessidade de evitar danos aos participantes da pesquisa.

Em sociedades complexas as vidas dos participantes são frequentemente entrelaçadas com a vida de outras pessoas (Spradley, 1980, p. 20). Nesse sentido, devemos ter clareza que os relatos dos participantes podem comprometer a integridade de pessoas que não participam da pesquisa. Segundo Spradley (1980) os pesquisadores não podem assumir que os interesses dos participantes são correspondentes aos interesses de outras pessoas. Diante disso, cabe ao pesquisador buscar ter clareza das situações conflitantes entre participantes e outras pessoas, zelando por aqueles que não estão diretamente envolvidos com a pesquisa.

Uma outra questão levantada por Spradley (1980) se refere ao cuidado que o pesquisador deve ter em analisar as possíveis implicações da pesquisa que está sendo realizada. O autor afirma que algumas implicações não são percebidas pelos participantes *a priori*, e cabe ao pesquisador antever o que está, a princípio, subentendido.

Elaboramos um termo de consentimento para os participantes: formadora e licenciandos, esclarecendo as características da pesquisa, os direitos como participante e os níveis de participação que podem ser autorizados por eles. O termo de consentimento para a formadora foi entregue, lido e esclarecido em um momento anterior ao início da disciplina. Como foi descrito anteriormente o termo de consentimento foi reformulado (ANEXO III).

Spradley (1980) afirma que os participantes têm o direito de saber os objetivos da pesquisa. Para garantir esse direito, solicitamos que a formadora cedesse um espaço na segunda aula para que eu apresentasse para os licenciandos os objetivos da pesquisa e os termos de consentimento. Durante a apresentação, eu realizei uma leitura em voz alta do termo de consentimento para que os licenciandos tivessem clareza dos propósitos dessa pesquisa. Na primeira turma os esclarecimentos a respeito dos objetivos da pesquisa e da participação não foram bem explicitados em decorrência da minha falta de experiência e nervosismo. Na segunda turma, os licenciandos foram informados da importância de assinar o termo de consentimento, em casos de não concordância em participar da pesquisa, para que tivessem assegurados a não utilização de suas ações, falas e documentos durante a análise dos dados. Outra questão enfatizada foi a possibilidade que os participantes têm de deixar a pesquisa no momento em que

desejarem, sem nenhum tipo de constrangimento ou dano em relação à disciplina que estavam cursando.

Spradley (1980) aborda também o direito que os participantes têm de serem anônimos. O autor afirma que “esse direito deve ser prometido de maneira explícita”. O nome dos participantes foi mantido em sigilo e, para isso, foram criados pseudônimos. O nome da universidade também não foi revelado. Os materiais utilizados para a coleta e análise de dados: fitas, DVDs, CDs, cadernos de campo e arquivos de computador foram mantidos em locais seguros e de acesso restrito. Os materiais de registro de áudio e vídeo, bem como os cadernos de campo, serão destruídos em um prazo de cinco anos após o término da pesquisa.

Segundo Spradley (1980), proteger a privacidade dos participantes vai além de mudar nomes, lugares e outras formas de identificação. Assim optamos por omitir informações que, apesar de serem relevantes para o nosso trabalho, poderiam dar pistas para revelar a identidade dos participantes.

Spradley (1980) chama atenção para o fato de que os participantes podem ter acesso aos registros dos pesquisadores. Isso não significa insistir para que eles leiam essas informações. Nesse sentido, informamos a professora Ana de que ela poderia ter acesso aos nossos registros no momento em que desejasse.

## 4 - A ESTRUTURA DA DISCIPLINA

Neste capítulo, apresento uma descrição da disciplina na qual foi desenvolvido o estudo. A partir desta descrição será possível caracterizar vários aspectos do contexto de pesquisa. Além disso, procuramos identificar alguns aspectos centrais da prática da formadora de professores e como estão situados ao longo da disciplina. Para o desenvolvimento dessa descrição foram utilizados os registros de campo e declarações da formadora (em uma entrevista realizada cerca de um ano antes de iniciarmos as observações em sala de aula).

### 4.1 - Ana, a formadora

No ano em que realizei as observações, a professora Ana tinha 57 anos. Ana nasceu em uma cidade com cerca de 2 milhões de habitantes e residiu em outra cidade apenas durante o período em que fez o mestrado e o doutorado.

A professora Ana fez o curso Normal Superior ao invés do Curso Científico (atual Ensino Médio). Em 1975 a professora se formou em História Natural em uma universidade pública federal, que denominaremos de Universidade Federal do Sudeste (UFSU). Ana declarou que o desejo em ser professora surgiu na infância. “Eu já sabia desde que eu era pequena, que eu ia ser professora”<sup>7</sup>. Com saudosismo ela descreve a brincadeira de infância preferida: “A vida inteira eu gostei de brincar de dar aula. Então eu tinha um quadro negro que o meu pai me deu. Fez um quadro negro para mim, e ele ficava dentro do meu quarto. E era o brinquedo que eu mais gostava. Então, eu punha as bonecas sentadas, e punha os colegas da rua. E todo mundo tinha que ser aluno. Eu era sempre a professora. Nunca fui aluna”<sup>8</sup>.

O primeiro emprego foi como professora de um grupo escolar onde ela dava aulas de 1ª a 4ª séries. O segundo emprego foi como professora de 5ª a 8ª de uma escola particular e de orientação religiosa. Assim, Ana inicia-se na profissão docente antes de concluir o curso superior: “Naquela época a gente fazia algumas disciplinas da Faculdade de Educação da UFSU e eles davam uma autorização para a gente dar aula, antes da gente formar. Então, neste colégio, eu entrei com essa autorização. Eu devia

---

<sup>7</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>8</sup> Fala da professora em entrevista.

estar no meu 3º ou 4º período”<sup>9</sup>. A professora parou de dar aula no Ensino Básico quando foi fazer o mestrado, na área de ecologia, em uma universidade pública de uma outra capital do sudeste do Brasil.

Após a conclusão do mestrado, a formadora começou a lecionar em uma universidade particular em sua cidade natal. Nessa universidade ela lecionava a disciplina Ecologia para os cursos de Arquitetura e Ciências Biológicas. Além disso, Ana foi professora substituta na UFSU. Como professora substituta, ela trabalhou em departamentos da Faculdade de Educação e do Instituto de Ciências Biológicas. No primeiro, ela lecionou uma disciplina denominada: Biologia Educacional para o curso de Pedagogia e no segundo ela lecionou uma disciplina da área de Ecologia para o curso de Ciências Biológicas. A partir de aprovação em concurso público, Ana passou a fazer parte do quadro efetivo de professores da UFSU no Instituto de Ciências Biológicas, aonde leciona até o presente.

Ana fez o doutorado em uma terceira universidade pública de uma capital do sudeste brasileiro e, para isso, teve que se ausentar da UFSU por um período de quatro anos. Durante o curso de doutorado, seu compromisso com questões educacionais evidencia-se mais uma vez: a professora participou da implementação de um curso de Educação Ambiental naquela universidade, compartilhando com os colegas a proposta de uma disciplina de Instrumentação em Ecologia, com uma estrutura semelhante à disciplina de Laboratório de Ensino - na qual foi desenvolvido o presente estudo. “Eu expliquei como a disciplina funcionava. Eles gostaram e a disciplina foi aceita e incorporada ao curso de Ciências Biológicas”<sup>10</sup>.

Seu envolvimento com educação, mesmo durante seu doutoramento na área de Ecologia, pode ser compreendido a partir de suas próprias palavras: “Parece que a gente chega nos locais e as pessoas identificam: aquela ali gosta disso daí”<sup>11</sup>. Em outros momentos da entrevista ela declara a satisfação em trabalhar com educação: “A minha história, desde que eu me lembro, é mexendo com aula. E é uma atividade que eu gosto de fazer. Eu me sinto bem dando aula. Eu sinto falta de aluno e me sinto bem dando aula”<sup>12</sup>.

---

<sup>9</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>10</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>11</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>12</sup> Fala da professora em entrevista.

Ana tinha uma rotina diária de trabalho que durava aproximadamente doze horas. “Normalmente eu chego oito, oito e meia e nunca saio antes das oito da noite”<sup>13</sup>. Na época em que foi realizada a pesquisa, todo semestre, a formadora lecionava três disciplinas para o curso de graduação em Ciências Biológicas: Ecologia II, Laboratório de Ensino de Ecologia e Instrumentação no Ensino de Ecologia, sendo as duas últimas exclusivas da Licenciatura. A formadora tinha também participação em uma disciplina eletiva e lecionava uma disciplina Didática do Ensino Superior no curso de Pós-graduação. Paralelamente, Ana orientava alunos em projetos de iniciação científica, mestrado e doutorado. Essas atividades de ensino eram desenvolvidas no Instituto de Ciências Biológicas. Além disso, ela participava de um projeto de extensão que oferecia cursos de educação ambiental para professores de escolas públicas de uma região do interior do estado da UFSU.

Ana iniciara sua experiência como docente da disciplina de Instrumentação no Ensino de Ecologia havia 13 anos. Durante quatro anos ela interrompeu sua atuação, pois esteve afastada para a conclusão do curso de doutorado. Ao retornar ela reassumiu a disciplina. “De jeito nenhum... [os professores do departamento de Ciências Biológicas] querem dar essa aula. Eles não se sentem bem dando esta aula. O perfil do professor aqui é de um pesquisador”<sup>14</sup>. A professora Ana acredita que existe um preconceito por parte dos professores da instituição em relação a disciplinas voltadas para a formação de professores: “Eu posso estar até sendo muito injusta, mas eu vejo dentro do departamento que as pessoas que lidam mais com ensino não têm muito valor aqui. Elas são vistas mais como ‘patinhos feios’. São tipo assim: elas não conseguem fazer pesquisa e foram mexer com ensino”<sup>15</sup>.

Ao contrário de seus colegas, Ana envolveu-se com essa atividade por opção. Ela teria iniciado o trabalho nessa disciplina a partir do convite de uma professora que antes era responsável pela mesma e iria se aposentar. Assim, Ana passou a acompanhar as aulas dessa professora e começou a fazer ‘umas pontas na disciplina’. “Então, quer dizer, não foi o departamento que me impôs. Foi porque eu me identifico com este tipo de disciplina”<sup>16</sup>.

Mas essa opção por atuar também na formação de professores tem seu ônus. “Então, é um pouco até conflituoso. Porque eu tenho o lado pesquisador, com os alunos

---

<sup>13</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>14</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>15</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>16</sup> Fala da professora em entrevista.

daqui cobrando atualização científica e batalhar por dinheiro para que eles possam desenvolver a tese deles de monografia, de tudo. Mas eu tenho o lado, este lado de ensino, que eu também não consigo, assim, falar: ‘não, então agora eu não vou mexer mais com isso; vou mexer só com pesquisa acadêmica’. Eu não consigo fazer isso”<sup>17</sup>. Apesar desse conflito a formadora entende que o ensino e a pesquisa são excludentes: “Com isso eu quero dizer que eu não seja pesquisadora. Não. Eu tenho meus orientandos de mestrado, de doutorado. Eu tenho satisfação para dar para o CNPq e para a Universidade em termos de produção científica e artigos publicados”<sup>18</sup>.

Vale destacar que a professora Ana tinha uma grande preocupação em estimular o engajamento dos alunos. Ela afirma ficar chateada quando não conseguia envolver a turma: “Às vezes a gente entra para dar uma aula com uma expectativa e o pessoal está apático. Então você fala, mostra as coisas bonitas, mas você não consegue trazer a turma para o ‘clima’ que você está querendo. Isto é uma frustração danada. Aí neste dia eu vou embora arrasada”<sup>19</sup>.

Em contrapartida um convite para ser paraninfo ou professora homenageada gera um grande contentamento: “Cada vez que uma turma vem aqui e me convida para ser paraninfo ou homenageada, eu choro. Ou na frente deles ou depois que eles saem. Isto para mim é um atestado de que você fez o serviço direito. E isto para mim é o que vale”<sup>20</sup>. Nesse sentido, cabe destacar que a formadora demonstrou satisfação em participar dessa pesquisa. Ela teve grande disponibilidade em contribuir para que os licenciandos se sentissem à vontade com a minha presença e os instrumentos para a coleta de dados (equipamentos de gravação em áudio e vídeo). A disponibilidade da formadora possibilitou que essa pesquisa fosse desenvolvida.

#### **4.2 - A disciplina Laboratório de Ensino de Ecologia**

No primeiro dia de aula a formadora faz algumas declarações a respeito das contribuições da disciplina para a formação profissional. Ela inicia o discurso afirmando que: “A universidade dá as coisas muito prontas e quando o profissional vai para o mercado de trabalho tem que se virar sozinho”. A professora parece desejar informar aos licenciandos que a profissão docente exige por parte do profissional uma grande

---

<sup>17</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>18</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>19</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>20</sup> Fala da professora em entrevista.

autonomia, uma vez que a responsabilidade da gestão da classe não pode ser dividida com outras pessoas. A formadora informa a natureza autônoma da disciplina ao afirmar: “Essa disciplina é mais construída por vocês. A minha atuação não é passiva, mas vocês trabalham mais do que em outras disciplinas”.

Ana acredita que a maior contribuição que a disciplina Laboratório de Ensino pode dar é “no sentido dos alunos perderem um pouco da postura tão acadêmica que tomam quando participam aqui, deste ambiente”. Eles perderem um pouco desta linguagem acadêmica. E deles se tornarem mais criativos. Não é que eles vão se tornar mais, eu acho que é colocar para fora uma criatividade que já existe no indivíduo e que ao longo da vida dele aqui dentro, ela é um pouco tolhida. Então assim, o enfoque, aqui dentro, é muito para pesquisa. Então o sujeito não tem muita liberdade ou chance de mostrar isso daí”<sup>21</sup>.

A professora Ana acredita que a disciplina pode auxiliar na decisão do aluno de seguir a carreira docente. Segundo a formadora: “É o momento em que o menino vai ter para decidir se vai ser professor. É a disciplina que direciona mesmo o caminho dele pra ser professor”<sup>22</sup>.

Em uma declaração da formadora é fácil perceber que os objetivos da disciplina vão de encontro à natureza do conhecimento pedagógico de conteúdo: “Porque ela implica num conhecimento prévio que ele foi adquirindo ao longo do curso dele. Então agora ele vai aprender a trabalhar este conhecimento pra ele repassar ele para alunos mais novos”. Ou seja, a disciplina estimula a reformulação de um conteúdo para que ele possa ser compreendido pelos alunos.

A formadora reconhece que o enfoque da disciplina é completamente voltado para a prática docente e encara como desafio o fato de aparecerem alunos matriculados, que estejam convictos em não assumir a carreira docente. “O maior desafio que eu vejo é quando o aluno matricula na disciplina e ele não gosta de ser professor. Aí é duro. É difícil porque a disciplina é toda voltada para a formação de professores. E o sujeito não quer ser professor, não quer nem passar na porta de uma escola. E está fazendo a disciplina”<sup>23</sup>. A professora parece encarar a presença de alunos que não querem lecionar como desafio pelo fato de ter como objetivo sensibilizar os licenciandos para

---

<sup>21</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>22</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>23</sup> Fala da professora em entrevista.

que ocorra uma efetiva mudança de idéia: “Então este é o grande desafio: como é que você vai sensibilizar um sujeito deste?”<sup>24</sup>

A professora Ana valoriza o contato dos licenciandos com as escolas do ensino básico e lamenta a falta de tempo para que os futuros professores atuem no ambiente escolar. Ela demonstra uma preocupação em formar professores que não tiveram oportunidades para atuarem e simplesmente observaram a prática docente de professores durante um estágio de observação. “Eu fico muito preocupada da gente colocar no mercado um aluno que muitas vezes entrou numa sala de aula pra fazer uma observação do trabalho que um professor estava fazendo”. A formadora ilustra o que tem feito para oportunizar a atuação dos licenciandos em uma escola: “Então o que eu faço com os alunos do noturno é levá-los para aplicar as práticas que eles bolam. Eles levam para uma escola e aplicam com os alunos de verdade. Em vez de aplicar só com a gente aqui”.

Ela pontua o tipo de mudança que gostaria de fazer para as disciplinas de laboratório de ensino: “Então se eu tivesse que fazer alguma mudança, era dar uma chance maior dos licenciandos de entrarem em contato com alunos fora da Universidade. Para que eles saiam com uma segurança maior de entrar em uma sala de aula”<sup>25</sup>.

A disciplina tinha duração de oito semanas. A programação incluía um encontro por semana com duração de três horas e meia (19:00 às 22:30). Os objetivos explicitados no cronograma do primeiro dia de aula eram: preparar o aluno para lecionar Ecologia em escolas secundárias do Ensino Fundamental e Médio, através da planificação e adequação de textos, experimentos e projetos; rever os conhecimentos teóricos sobre conceitos básicos de Ecologia assim como a terminologia específica utilizada nos livros didáticos; levar o aluno a julgar criticamente os métodos e técnicas atualmente adotadas em trabalhos de equipe propostos pelo material didático vigente; levar o aluno a considerar a realidade local das turmas com as quais trabalha como uma estratégia de ação, adotando sempre que possível, o meio que o cerca como um laboratório capaz de subsidiar as ações teóricas e práticas a serem adotadas pelo

---

<sup>24</sup> Fala da professora em entrevista.

<sup>25</sup> Fala da professora em entrevista.

conteúdo programático; capacitar os alunos a planejarem e executarem atividades extraclasse, tais como excursões e feiras de Ciências<sup>26</sup>.

Os cronogramas de atividades para as duas turmas estudadas são apresentados nos quadros 4.1 e 4.2. No quadro 4.3 apresentamos os eventos que ocorreram nas aulas da segunda turma, ou seja, a sala de aula que constitui o principal foco da nossa análise.

#### QUADRO 4.1 - Cronograma da disciplina para a primeira turma

<b>Primeira semana</b>	Apresentação do programa.
	Distribuição dos grupos e assuntos.
	Comentários sobre PCN.
<b>Segunda semana</b>	Estratégias de ensino-aprendizagem.
	Discussão sobre as formas mais comuns de avaliação.
	Análise de questões de prova.
	Elaboração de questões de prova.
<b>Terceira semana</b>	Palestra sobre livro didático.
<b>Quarta semana</b>	Discussão das questões de prova elaboradas.
	Apresentação de atividades sobre os temas: comunidades; biodiversidade e conservação; e saúde e meio ambiente.
	A formadora apresentou atividades para trabalhar os temas biodiversidade e biomas.
<b>Quinta semana</b>	Apresentação de atividades sobre os temas: defesas naturais de animais e plantas; cadeias alimentares e lixo.
	A professora demonstrou como utilizar cartilhas.
<b>Sexta semana</b>	Apresentação de atividades sobre os temas: fontes alternativas de energia; poluição e aquecimento global.
	A professora apresentou uma atividade para trabalhar o tema: energia.
<b>Sétima semana</b>	Apresentação de atividade sobre o tema: água.
	Apresentação das propostas de maquete.
<b>Oitava semana</b>	Aplicação das atividades na escola.
	Discussão sobre as atividades aplicadas na escola.

Para a primeira turma observada, o primeiro encontro tinha o propósito de apresentar o programa e as estratégias a serem utilizadas para cumpri-lo. Os alunos tinham um tempo para se dividirem em grupos e escolherem os temas sugeridos pela formadora. Ao longo da disciplina, cada grupo deveria apresentar duas práticas e os

<sup>26</sup> Objetivos obtidos a partir do programa apresentado para os alunos da Disciplina Laboratório de Ensino de Ecologia durante o período de observação.

temas sugeridos pela formadora poderiam ser substituídos por outros relativos ao ensino de Ecologia. Em caso de sobreposição de interesses pelos temas propostos, a decisão era tomada por meio de sorteio. Além de elaborarem práticas para o ensino de Ecologia, os alunos deveriam entregar um texto auxiliar/complementar por dupla, elaborar uma questão de prova em grupo e elaborar um projeto de construção de uma maquete em grupo. Ao final do primeiro encontro ocorreu uma discussão sobre os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN). Nessa discussão, a formadora fala sobre as percepções que tem a cerca dos propósitos e efetividade dos PCNs em escolas públicas. Ela enfatiza um ponto que admira nos PCNs: os temas transversais. A formadora fala da importância de flexibilizar parte do currículo para atender as necessidades que emergem do contexto da prática docente. Nesse sentido, os temas transversais oferecem essa oportunidade pois, de acordo com os PCNs, podem ser trabalhados em diferentes momentos, a partir da análise do professor a respeito da necessidade de trabalhar aquele conteúdo.

No segundo encontro, os alunos foram divididos em grupos para discutirem as estratégias de ensino-aprendizagem. Cada grupo ficou responsável pela leitura e apresentação de duas estratégias. Após as apresentações das estratégias de ensino-aprendizagem, ocorria uma discussão coletiva a respeito das formas mais comuns de avaliação. Ao final desse encontro, os alunos reuniram-se novamente em grupo para análise e elaboração de uma questão de prova.

No terceiro encontro os alunos assistiram uma palestra sobre o livro didático. O palestrante era autor de livros didáticos e paradidáticos de ciência.

Os encontros seguintes envolveram apresentações dos estudantes sobre diferentes temas e, ao final, apresentações de exemplos de atividades pela professora. O quarto encontro era destinado à discussão das questões de prova elaboradas e apresentação de três grupos. Os temas sugeridos para as apresentações desse encontro foram: comunidades; biodiversidade e conservação; e saúde e meio ambiente. No final dessa aula, a formadora apresentou propostas para trabalhar os temas biodiversidade e biomas. Os temas sugeridos para as apresentações do quinto encontro foram: defesas naturais de animais e plantas; cadeias alimentares e lixo. Ao final desse encontro a professora mostrou como trabalhar utilizando cartilhas. Para explicar o uso do recurso, ela realizou uma contação de história. No sexto encontro foram apresentados três trabalhos e os temas sugeridos eram: fontes alternativas de energia, poluição e aquecimento global. Ao final da aula a formadora apresentou uma forma de trabalhar o

tema energia. O sétimo encontro era o último dia de apresentação e o tema sugerido foi água. Neste encontro os alunos deveriam apresentar um projeto de uma maquete.

O oitavo e último encontro foi destinado à aplicação das atividades em uma escola pública. Todos os alunos deveriam comparecer e desenvolver as atividades elaboradas. Ao final da realização das atividades com os estudantes do Ensino Básico, os licenciandos se reuniram com a formadora para fazer uma avaliação da disciplina. Os alunos deveriam entregar um CD com as atividades propostas, o projeto da maquete, as questões de prova e o texto auxiliar/complementar. Essas tarefas seriam pontuadas da seguinte maneira: atividades propostas (40 pontos), texto auxiliar/complementar (10 pontos), trabalho desenvolvido na escola (25 pontos), questão de prova (15 pontos) e sugestão de maquete (10 pontos).

Na segunda turma observada, ou seja, no principal contexto de coleta de dados para o presente estudo, a organização foi bastante semelhante, porém ocorreram algumas alterações na disciplina (veja quadro 4.2). Os alunos tiveram a oportunidade de optar por apresentarem: um projeto de construção de maquete *ou* apresentação de uma charge que estaria relacionada ao ensino de ecologia. Os alunos que optaram por apresentar uma charge deveriam fazer uma descrição de como esse recurso poderia ser utilizado no ensino de conteúdos específicos de ecologia.

No segundo encontro, houve uma mudança em relação às atividades que envolvem as questões de prova. De acordo com o cronograma, os alunos deveriam analisar algumas questões levadas pela professora Ana, bem como elaborar questões. Durante a aula ocorreu apenas a análise de questões pelos grupos e posterior discussão coletiva sobre a qualidade das mesmas. A elaboração das questões teve que ser feita em um horário extraclasse. Essa alteração ocorreu devido ao grande número de alunos ausentes em decorrência de um feriado no dia seguinte à aula na qual deveria ocorrer essa atividade.

Além disso, a data para desenvolver as atividades com alunos do Ensino Básico foi remanejada em função da disponibilidade da escola em receber os alunos. Na primeira turma a escola tinha disponibilidade para oitava e última semana, enquanto na segunda turma, a disponibilidade foi a sétima semana. Diante dessa disponibilidade, a oitava (e última) semana da disciplina foi dedicada à apresentação de um grupo que realizou a atividade na escola sem ter sido avaliado previamente pelos colegas, e a oportunidade de fazer uma discussão mais aprofundada a respeito da experiência vivida durante o trabalho dos jogos na escola. Além disso, os projetos da maquete foram

entregues a formadora e não teve um momento para que fossem apresentados para os colegas.

O quadro a seguir resume o cronograma do curso para a segunda turma explicitando as modificações que ocorreram em relação à primeira:

#### **QUADRO 4.2 - Cronograma da disciplina para a segunda turma**

<b>Primeira semana</b>	Apresentação do programa.
	Distribuição dos grupos e assuntos.
	Comentários sobre PCN.
<b>Segunda semana</b>	Estratégias de ensino-aprendizagem.
	Discussão sobre as formas mais comuns de avaliação.
	Análise de questões de prova.
<b>Terceira semana</b>	Palestra do livro didático.
<b>Quarta semana</b>	Apresentação de atividades sobre os temas: comunidades (biomas), biodiversidade e conservação; e água.
	Apresentação de atividades pela formadora.
<b>Quinta semana</b>	Apresentação de atividades sobre os temas: defesas naturais de animais e plantas, cadeias alimentares e lixo.
	A professora demonstrou como utilizar cartilhas.
<b>Sexta semana</b>	Apresentação de atividades sobre os temas: poluição, aquecimento global e fontes alternativas de energia.
	A professora discute como trabalhar o tema: energia.
<b>Sétima semana</b>	Aplicação das atividades na escola.
<b>Oitava semana</b>	Discussão sobre a aplicação das atividades na escola.
	Apresentação de uma atividade sobre o tema: saúde e meio ambiente.

**QUADRO 4.3 - Apresentação dos eventos que aconteceram na segunda turma**

Início: 14-05 / Término: 03-07																			
Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
A - PRIMEIRO ENCONTRO: 14-05																			
Sondagem sobre a profissão docente	1. Sondagem a respeito das visões dos alunos sobre o que é dar aula.																		
	2. Sondagem sobre quem deseja dar aula.																		
Apresentação pessoal	3. A Ana descreve a própria formação acadêmica mesclando visões sobre a licenciatura e o bacharelado.						X	X	X										
Descrição das atividades do curso	4. A Ana descreve rapidamente o que ela espera dos trabalhos dos alunos salientando que as atividades devem ser aplicadas em sala e não descrições de como seriam feitas. Chama atenção para a necessidade de atividades inovadoras.																		
Comentários sobre Educação à distância	5. A formadora conta de maneira cômica as experiências de trabalhar com Educação à distância. Comenta sobre financiamento do MEC e sobre a titulação dos alunos.																		

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
<b>A - PRIMEIRO ENCONTRO: 14-05</b>																			
Descrição das atividades do curso: o que é um texto complementar?	6. A Ana ilustra o que é um texto complementar contando a história da Ilha de Bornel: um erro puxa o outro. Conta a história com entonação e ao final discute as possibilidades de trabalhar determinados conceitos com esse texto.		X	X		X		X				X							
Descrição das atividades do curso: as atividades práticas	7. A Ana comenta que a avaliação das atividades só será feita no final do curso. Chama atenção para o fato de que o material preparado será utilizado com “alunos de verdade”! Descreve rapidamente o contexto escolar em que as atividades serão realizadas.		X	X						X		X							
Organização dos grupos	8. É dado um tempo para os alunos se organizarem em grupos e escolherem os temas propostos pela formadora ou sugerirem temas novos.																		
Solicitação de material	9. É solicitado aos alunos que tragam para a próxima aula livros didáticos de 2º grau.																		

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
<b>A - PRIMEIRO ENCONTRO: 14-05</b>																			
Discussões sobre os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN)	10. Sondagem sobre o que os alunos sabem sobre PCN																		
	11. Descrição breve sobre a criação dos PCNs.			X			X												
	12. Críticas sobre a implementação dos PCNs.														X				
	13. Reflexão sobre a contribuição dos PCNs em relação aos temas transversais. Descreve uma experiência sobre o ensino de educação sexual quando dava aula para o ensino fundamental.												X	X					
<b>B - SEGUNDO ENCONTRO: 21-05</b>																			
Termo de consentimento da pesquisa	1. O número de alunos era pequeno, mas como era a primeira aula a ser filmada eu precisava passar o termo naquele momento. A Ana deu uma grande força ao dizer que a filmadora nem é lembrada a partir da segunda aula.																		

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica	
<b>B - SEGUNDO ENCONTRO: 21-05</b>																				
Estratégias de ensino e aprendizagem	2. Sondagem a respeito do que são estratégias de ensino e aprendizagem.			X				X									X			
	3. Levantamento com os alunos sobre as estratégias adotadas no Instituto de Biologia e no Instituto de Educação.							X												
	4. Discute rapidamente a utilização das estratégias.		X					X												
	5. Os alunos são solicitados a se reunirem em grupos para discutir as estratégias do livro do Bordenave. Cada grupo deveria ler sobre duas estratégias e preparar uma simples apresentação.																			
	6. Discussão a respeito da estratégia de grupos pequenos e tempestade cerebral.	Fita 01							X											
	7. A Ana simula uma tempestade cerebral.	Fita 01 11'52''							X											
	8. A aluna Carolina introduz a discussão a respeito da disciplina durante a utilização da tempestade cerebral.	Fita 01 14'00''							X								X			
	9. A Ana comenta sobre a questão da disciplina no curso de educação à distancia e a estratégia que utilizou para contornar uma situação "caótica".	Fita 01 19'00''			X				X		X						X			

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
<b>B - SEGUNDO ENCONTRO: 21-05</b>																			
Estratégias de ensino e aprendizagem	10. A Ana adverte que as estratégias devem ser usadas por professores que dão conta. Caso contrário sugere o tradicional.	Fita 01 28'47''		X				X								X			
	11. A teoria nem sempre se aplica à prática: “Não é porque Bordenave falou que tem ser usado”.	Fita 01 35'50''					X	X											
	12. Discussão sobre as estratégias: perguntas circulares e seminários.	Fita 01 39'00''						X											
	13. Comentário da Ana sobre o conceito de seminário.	Fita 01 41'00''						X											
	14. Discussão sobre métodos de projetos,	Fita 01 43'00''						X											
	15. A Ana comenta a escassez do desenvolvimento de projetos no curso de licenciatura.	Fita 01 43'53''						X						X	X				
	16. Descrição do aluno Eustáquio sobre a experiência em participar de um projeto							X											
	17. Os alunos começam a discutir sobre os objetivos dos seminários para a formação docente, postura dos professores.	Fita 02 02'00''						X	X							X			

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
<b>B - SEGUNDO ENCONTRO: 21-05</b>																			
A avaliação das atividades escolares	18. A Ana incentiva os alunos a falarem citarem os métodos de avaliação que existem.										X								
	19. Entrega de um material sobre as formas mais comuns de avaliação.										X								
	20. Entrega de questões de vestibular para os alunos avaliarem.	Fita 02 18'28''									X								
	21. Os alunos avaliam as questões em grupo	Fita 02 30'00''									X								
	22. Discussão coletiva sobre as questões.										X							X	
<b>C - QUARTO ENCONTRO: 04-06</b>																			
Resgate da aula passada	1. A Ana pergunta aos alunos o que eles acharam da palestra sobre o livro didático.	Fita 01 11'52''																	
Comentários sobre a visita à escola	2. A Ana reforça a descrição dos alunos da escola em que serão aplicados os jogos, salientando que as atividades não devem ser aprofundadas.			X															
Apresentação de atividade sobre o tema: água	3. Apresentação de um jogo da memória pelos alunos Eustáquio e Pedro.																		
	4. O jogo apresenta mais informações do que imagens e uma aluna fica incomodada com isso.																	X	
	5. A Ana fala sobre os objetivos de um jogo da memória	Fita 01 28'00''		X				X				X						X	

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica	
<b>C - QUARTO ENCONTRO: 04-06</b>																				
Apresentação de atividade sobre o tema: água	6. Discussão a respeito das fichas do jogo da memória.	Fita 01 38'00''																		
	7. Ao perceber que o próximo grupo também vai apresentar um jogo da memória a Ana adverte: “mais um jogo da memória?” Diz que não quer mais jogo da memória!	Fita 01 40'00''																		
Apresentação de atividade sobre o tema: biodiversidade	8. Apresentação de um jogo da memória pelas alunos: Gilmara, Lucas e Laura que consiste em associação de animais aos respectivos biomas.							X												
	10. A Ana problematiza: “O que é biodiversidade?”	Fita 01 46'00''				X		X												
	11. A Ana faz um pedido: “Ao falarem de biomas não fiquem apenas descrevendo características”.			X					X	X										
	12. Comenta sobre o jogo de empurra para ensinar biomas que existe entre os professores de biologia e geografia.								X	X				X					X	
	13. Discussão a respeito das cartas apresentarem ou não o nome científico do animal	Fita 02 05'00''							X										X	
	14. Declaração da Ana sobre o papel dos jogos.	Fita 02 14'00''				X			X									X		
	15. Análise das cartas								X											
16. Tempo: 20'45'' às 21'07''																				

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
<b>C - QUARTO ENCONTRO: 04-06</b>																			
Apresentação de atividade sobre o tema: biomas	17. Apresentação de um jogo da memória pelos alunos Diana, Gustavo e Henrique. O jogo consiste em responder perguntas sobre os biomas.							X											
Apresentação de atividade sobre o tema: biomas	18. Apresentação de um jogo da memória pelas alunas Janaína, Juliana e Carolina, que consiste em associação de animais aos respectivos biomas.							X											
	19. A Ana comenta sobre o público e afirma que para algumas salas as estratégias não se aplicam	Fita 02 39'00''		X				X											
Sugestões de atividades pela formadora	20. Apresentação de um jogo de fichas.	Fita 02 44'00''						X											
	21. Apresentação do jogo mico-preto.							X											
	22. Referências sobre alternativas para redução de custos na produção das atividades.							X											
	23. Aplicação de uma dinâmica sobre biodiversidade. Os alunos recebem bolinhas que representam árvores e animais. As árvores vão sendo cortadas e os animais devem ser resgatados.	Fita 03 12'38''	X				X		X										

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
<b>D - QUINTO ENCONTRO: 11-06</b>																			
Apresentação de atividade sobre o tema: LIXO	1. Apresentação de um jogo de cartas que continha informações sobre atitudes ecologicamente corretas ou incorretas. Alunos: Luana, Jackson e Bruno.		X																
	2. A Ana fala dos critérios que utiliza para avaliar os trabalhos. Como por exemplo: objetivos, aplicação ao contexto descrito.	Fita 01 11'54''		X							X	X							
	3. Percepção pessoal: o jogo é ótimo!																		
	4. Discussão sobre o jogo																		
	5. A Ana critica o fato do jogo traçar um perfil “construído” na sorte.	Fita 01 34'00''	X		X														
Apresentação de atividade sobre o tema: Fluxo de energia e cadeias alimentares	6. A Ana elogia a criatividade do grupo, dizendo que a maioria das práticas ficam restritas à reciclagem.	Fita 01 41'49''	X																
	7. Apresentação de um jogo de cartas semelhante ao Poker. Alunos: Marcelo, Tales e Luciana. A idéia é formar seqüências lógicas que representem cadeias alimentares.		X																

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
<b>D - QUINTO ENCONTRO: 11-06</b>																			
Apresentação de atividade sobre o tema: Fluxo de energia e cadeias alimentares	8. A Ana fica incomodada com o fato do jogo permitir a formação de cadeias que não apresentem os produtores.		X			X													
	9. A Ana fica incomodada com o fato de não saber jogar poker e estar apresentando dificuldades para entender as regras do jogo. Sugere modificações para incluir alunos que não sabem jogar poker.		X																
	10. A Ana elogia o baralho, mas adverte que é preciso adequar o tipo de atividade com a série que será utilizada. Faz comentários sobre os objetivos de um jogo didático.	Fita 02 20'00''	X	X					X				X						
	11. A Ana discute a questão das setas na representação de uma cadeia alimentar.	Fita 02 27'49''					X					X							
Intervalo	12. Intervalo																		
Apresentação de atividade sobre o tema: estratégias de animais e plantas contra predadores	13. Apresentação de um jogo de tabuleiro que está em construção. Alunos: Eustáquio e Pedro.																		
	14. Os alunos se mostram incomodados pelo fato do jogo estar em construção e não permitir que eles joguem.	Fita 02 55'00''	X																
	15. A Ana tenta compreender o jogo, mas fala que seria melhor conhecer a dinâmica.		X								X								

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica	
<b>D - QUINTO ENCONTRO: 11-06</b>																				
Apresentação de atividade sobre o tema: estratégias de animais e plantas contra predadores	16. Os alunos fazem muitas críticas.		X							X										
	17. A Ana sugere que Eustáquio e Pedro tragam outra proposta.		X							X										
Propostas de estratégias docentes pela formadora	18. A Ana sugere como trabalhar biomas indicando figuras, maquetes e um jogo proposto por alunos de uma turma passada.		X																	
	19. A Ana apresenta cartilhas e conta a história do “Seu Juca”.		X	X				X									X			
<b>E - SEXTO ENCONTRO: 18-06</b>																				
Apresentação de atividade sobre o tema: Poluição e fontes de energia	1. Apresentação de um jogo de tabuleiro. O tabuleiro apresenta diferentes cores que representam os tipos de poluição. Alunos: Gilmara, Laura e Lucas.		X																	
	2. Os alunos discutem o fato das perguntas apresentarem porcentagens.		X																	
	3. A Ana comenta que os alunos do ensino fundamental possuem dificuldades com porcentagens e que seria interessante comparar com grandezas do cotidiano (Ex: tamanho de um campo de futebol).	Fita 01 06’30’’	X	X														X		
	4. Discussão sobre o significado de biodegradável.		X					X												

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
<b>E - SEXTO ENCONTRO: 18-06</b>																			
Apresentação de atividade sobre o tema: Poluição e fontes de energia	5. Avaliação das perguntas do jogo pelos alunos		X																
	6. A Ana opina sobre as cartas que apresentam conteúdo distante dos alunos.	Fita 01 10'00''	X														X		
	7. Opinião da Ana sobre o fato de curiosidades serem perguntas.	Fita 01 25'00''	X														X		
Advertência	8. A Ana adverte o fato da maioria das propostas serem de jogos de cartas. Pergunta se é pela facilidade.		X																
Apresentação de atividade sobre o tema: aquecimento global	9. Apresentação de um jogo baseado no super trunfo pelos alunos Marcelo, Tales e Luciana.		X																
	10. A Ana reclama, novamente, por não entender o jogo.		X																
	11. A Ana sugere que os alunos façam críticas e uma aluna diz que o jogo é mais lúdico do que didático.	Fita 01 52'00''	X								X								
	12. A Ana comenta que a apresentação está ótima e o fato de ser mais lúdico ou didático depende da conduta do professor.		X		X							X							
	13. A mesma aluna comenta que deve estar equivocada, pois tem em mente que tudo que é didático é chato.		X		X														

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Cereal)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
<b>E - SEXTO ENCONTRO: 18-06</b>																			
	14. A Ana comenta que ensinar é isso! Mostrar que aprender é interessante.		X																
	15. A Ana comenta do papel do McDonalds e diz que gostaria de ter um trabalho divulgado dessa forma.		X																X
Apresentação de atividade sobre o tema: fontes alternativas de energia	16. Apresentação de um <i>quis</i> pelos alunos: Gilmara, Lucas e Laura. A sala é dividida em duas equipes e são feitas perguntas sobre as fontes de energia.		X																
	17. A Ana pergunta para qual série?		X	X													X		
	18. A Ana comenta que pelas perguntas acha que é para o ensino fundamental e diz que os enunciados estão muito longos.	Fita 02 31'00''	X																
Sugestões do formador para trabalhar fontes de energia	19. A Ana pergunta aos alunos qual outra forma de ensinar fontes de energia?		X					X											
	20. Ela comenta que não achou o amendoim para fazer uma prática, mas sugere que os futuros professores explorem os rótulos de alimentos e as dietas das crianças.		X					X											
<b>F - OITAVO ENCONTRO: 03-07</b>																			
Entrega dos termos de consentimento	1. A Ana entrega os termos de consentimento para que os trabalhos possam ser divulgados em um site.																		

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Cereal)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica	
<b>F - OITAVO ENCONTRO: 03-07</b>																				
Discussão	2. A Ana define a atividade da escola como artificial.	Fita 01 01'42''		X																
	3. A Ana convida os alunos para que eles levantem críticas e sugestões. Mas alerta que não adiante dizer que é muito trabalho. Diz que isso não vai mudar!	Fita 01 02'57''																		
	4. O Jackson diz sentir falta de um trabalho mais detalhado com os PCNs. Não só nessa disciplina mas em toda sua formação universitária. Além disso, Jackson sugere a reformulação um trabalho passado.	Fita 01 03'57''					X													
	5. O Pedro elogia o laboratório de botânica com a Gilmara . Diz sentir falta da elaboração de um material paradidático. Sente falta de avaliar um livro didático. E fala que o melhor da disciplina foi à ida a escola.	Fita 01 09'18''			X															

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica
<b>F - OITAVO ENCONTRO: 03-07</b>																			
	6. A Ana comenta que não avalia livro didático porque outros laboratórios o fazem. Diz que os laboratórios foram se configurando em um coletivo. Mas adverte que ida à escola deveria ser feito por todos!	Fita 01 12'46''						X											
	7. O Marcelo salienta a importância de dialogar com um professor mais experiente.							X											
	8. O Jackson reclama o fato dos laboratórios não trabalharem com recursos computacionais	Fita 01 19'00''						X											
	9. Luciana diz que gostaria que a disciplina durasse o semestre inteiro.	Fita 01 22'00''						X											
	10. Diana sugere uma aplicação em educação ambiental.	Fita 01 26'00''						X											
	11. Uma aluna comenta que sente falta de discutir teoria.	Fita 01 29'00''						X											
	12. A Ana diz que isso está fora do propósito.	Fita 01 30'00''						X											
	13. Uma aluna diz que sente falta de trabalhar músicas.	Fita 01 32'00''						X											
	14. A Ana pergunta como os alunos se avaliam! Quem se frustrou?	Fita 01 32'00''						X											
Visita a escola	15. A Luana diz que pelo contrário. Amou!	Fita 01 37'00''		X															
	16. Os alunos comentam a dificuldade dos alunos em relação à leitura.			X															

(Continua)

Tema(s) da aula	ACONTECIMENTOS	CRONOLOGIA	Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)	Referência ao contexto escolar	Significado da atividade prática	Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)	Referência a conceitos e teorias do campo da educação	Estratégias de ensino (Geral)	Profissão docente	Responsabilidade profissional	Avaliação	Adequação das propostas de aula	Temas transversais	Currículo	Formação docente	Disciplina	Linguagem docente	Interdisciplinaridade	Divulgação científica	
<b>F - OITAVO ENCONTRO: 03-07</b>																				
Leitura	17. A Ana diz que na faculdade existe essa dificuldade com a leitura!																			
Intervenção	18. A Juliana diz que gostaria de saber até quando intervir na atividade.	Fita 01 40'00''																		
	19. A Ana diz que observou a palavra coleóptero e como as alunas iriam intervir.	Fita 01 40'00''															X			
Escolas públicas	20. A Juliana diz ter ficado assustada com os alunos fora de sala e o fato de duas alunas do seu grupo estarem grávidas. Diz ter percebido a necessidade de trabalhar o lado social.	Fita 01 42'00''		X																
	21. A Ana descreve como se deve trabalhar em escolas públicas. “NÃO EXISTE CURSO PARA SER PROFESSOR! Ensinamos técnicas. Vocês devem ser modelo de gente!”	Fita 01 44'00''		X					X	X					X					
	22. A Ana comenta da importância de demonstrar amizade a fim de quebrar a diferença com os alunos.																	X		
Inclusão	23. A Ana comenta da experiência de se trabalhar com alunos que possuem necessidades especiais.	Fita 01 51'00''															X			
	24. Uma aluna comenta uma experiência com uma aluna de necessidades especiais em um colégio.	Fita 02 04'50''																		
	25. A Ana comenta do filho que voltou da Inglaterra falando só inglês.	Fita 01 09'43''								X								X		

(Continua)

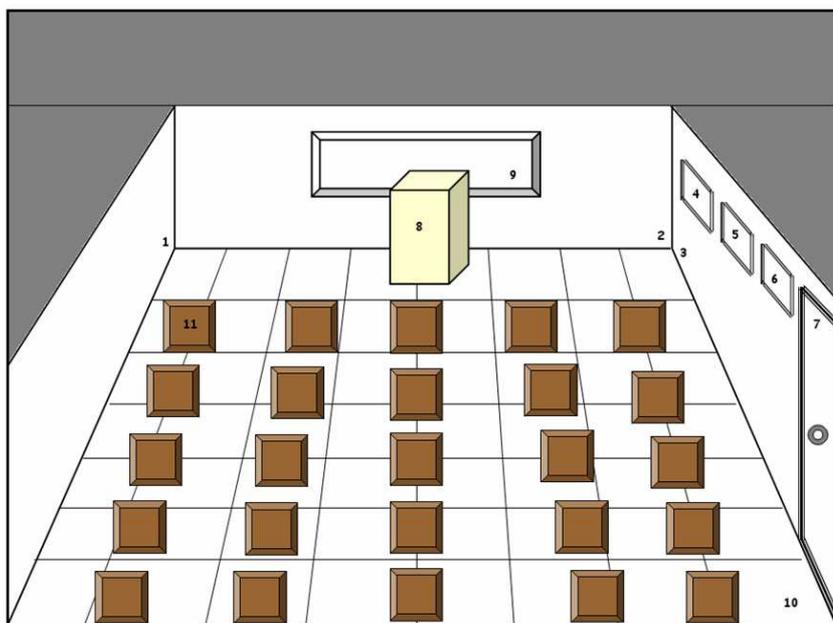
<b>Tema(s) da aula</b>	<b>ACONTECIMENTOS</b>	<b>CRONOLOGIA</b>	<b>Conhec. Pedagógico Conteúdo (CPC)</b>	<b>Referência ao contexto escolar</b>	<b>Significado da atividade prática</b>	<b>Referência ao conteúdo específico de Ecologia (conceitos, teorias)</b>	<b>Referência a conceitos e teorias do campo da educação</b>	<b>Estratégias de ensino (Geral)</b>	<b>Profissão docente</b>	<b>Responsabilidade profissional</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Adequação das propostas de aula</b>	<b>Temas transversais</b>	<b>Currículo</b>	<b>Formação docente</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Linguagem docente</b>	<b>Interdisciplinaridade</b>	<b>Divulgação científica</b>
<b>F - OITAVO ENCONTRO: 03-07</b>																			
Apresentação de atividade sobre o tema: saúde e meio ambiente	26. Apresentação de um jogo de baseado no jogo detetive. Alunas: Janaina, Carolina e Juliana.		X																
Apresentação de atividade sobre o tema: defesas de animais e plantas	27. Os alunos Pedro e Eustáquio mostram um dominó que fizeram para reparar a prática mal acabada.		X																
“COMES E BEBES”	28. Eu levei um bolo de uma confeitaria e refrigerante. A Ana e os alunos amaram. Foi excelente! Nunca me senti tão certa de que deveria ter levado o bolo.																		

### 4.3 - O espaço físico

A coleta de dados ocorreu em três ambientes: em sala de aula de uma universidade pública, um auditório e espaços de uma escola pública de ensino básico. Dos três espaços citados, a sala de aula da universidade é o principal. Dos oito encontros, apenas dois ocorreram fora da sala de aula. O terceiro encontro, correspondente à palestra sobre livros didáticos, ocorreu no auditório e o sétimo que, para a segunda turma, consistiu na aplicação das atividades elaboradas pelos licenciandos e foi realizado na escola pública. Como a sala de aula é o destaque como palco para a coleta de dados, faremos uma descrição desse espaço físico.

A sala de aula estava situada no terceiro andar de um grande edifício que abrigava o Instituto de Ciências Biológicas. A sala de, aproximadamente, 36 m<sup>2</sup>, apresentava um formato quadrangular. As figuras 4.1, 4.2 e 4.3 são representações desse espaço da sala de aula. A porta de entrada estava situada na parede lateral direita, próximo à parede do fundo. Além da porta, a parede lateral direita apresentava janelas grandes que favoreciam o arejamento. A parede anterior apresentava uma lousa de escrita com giz que media, aproximadamente, 3 metros de comprimento. Ao lado da lousa havia um pequeno quadro de avisos.

**FIGURA 4.1 - Croqui da sala no início da aula e durante algumas atividades**

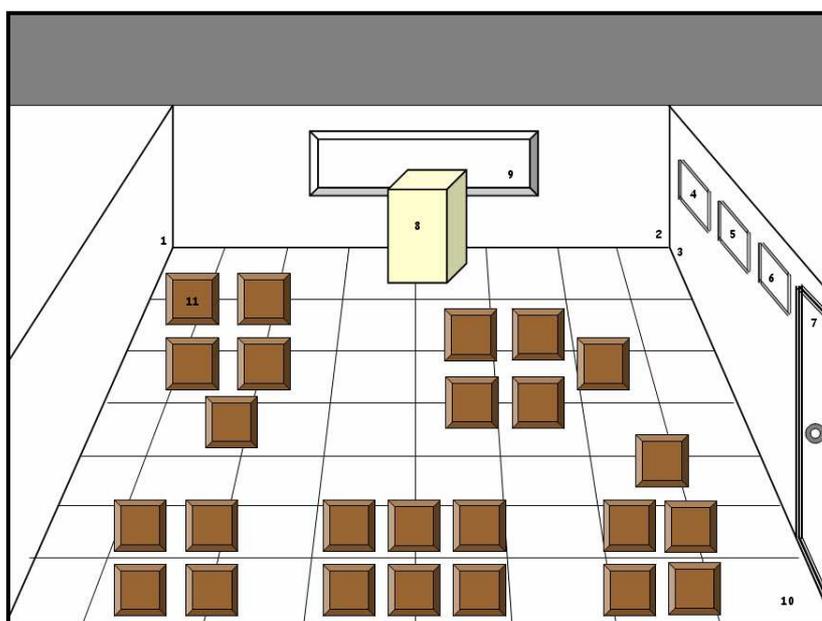


LEGENDA	
1	Parede da esquerda
2	Parede anterior
3	Parede da direita
4	Janela lateral
5	Janela lateral
6	Janela lateral
7	Porta
8	Raque para guardar o computador
9	Lousa de giz
10	Piso
11	Carteira

O mobiliário da sala era composto por um raque para guardar um computador e que funcionava como mesa de apoio para a formadora, aproximadamente 25 carteiras de madeira com braço fixo e uma mesa retangular. A disposição dos móveis variava muito ao longo de cada encontro.

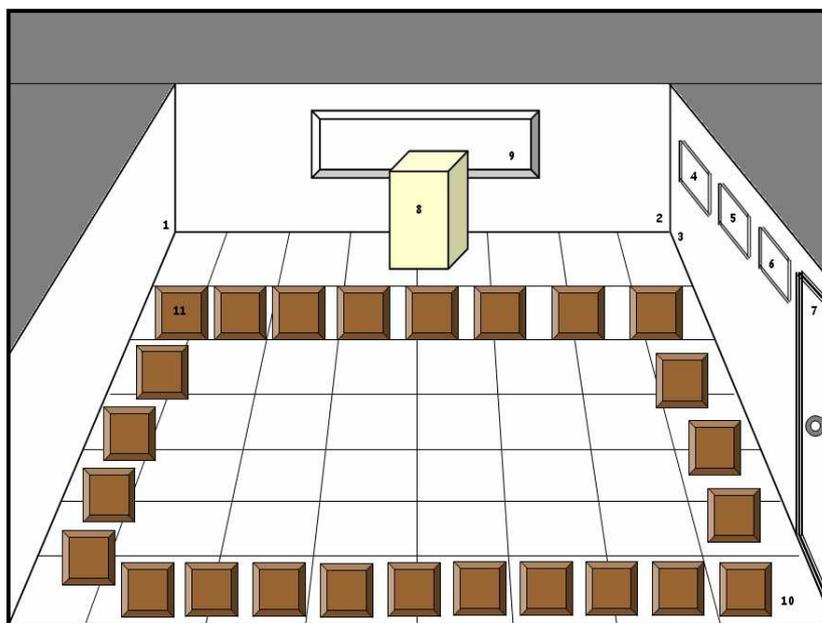
A organização linear de carteiras em filas (Figura 4.1) era observada no início de todos os encontros, com exceção do último. No primeiro encontro os alunos tiveram que se organizar em grupos (Figura 4.2) e as carteiras foram deslocadas para tal fim. Durante as apresentações das atividades planejadas pelos licenciandos a disposição dos móveis eram variadas, sendo as mais comuns: disposição de carteiras em filas lineares (Figura 4.1); aproximação e disposição aleatória das carteiras de modo a permitir um maior espaço para a apresentação; aglomeração de carteiras na frente da sala, para aplicação de jogos, e demais carteiras no fundo.

**FIGURA 4.2 - Croqui da sala durante reunião dos grupos**



Durante as discussões coletivas as carteiras eram organizadas em círculos (Figura 4.3) ou permaneciam da mesma forma como estavam durante a aplicação da atividade comentada. No último encontro, as carteiras foram deslocadas uma única vez a fim de formar um grande círculo para discutir as aplicações das atividades na escola (Figura 4.3). A única apresentação que foi feita neste dia ocorreu no chão e as carteiras dos alunos que assistiam permaneceram dispostas de modo a formar um círculo.

**FIGURA 4.3 - Croqui da sala em momentos de discussão coletiva**



#### **4.4 - A dinâmica da elaboração de propostas para o ensino de conteúdos específicos**

As atividades, elaboradas pelos licenciados, para ensinar um conteúdo específico da ecologia não deveriam ser simplesmente planejadas, mas sim desenvolvidas em sala de aula com os colegas licenciandos. Como afirma a professora Ana: “Vocês irão preparar as atividades e as executarão. Não é dizer o que fariam. É para fazer! Se for um jogo iremos jogar”<sup>27</sup>.

As atividades deveriam ser elaboradas para um contexto que é descrito pela formadora durante a explicação do cronograma. A professora Ana avisa que “os materiais elaborados serão utilizados com alunos de verdade”<sup>28</sup>. A formadora alerta que embora as atividades sejam aplicadas para alunos do segundo grau de uma escola pública no turno da noite, podem ser preparadas para qualquer série. A justificativa para isso, segundo a formadora, é a de que o nível dos alunos não é muito bom.

A professora Ana deixa claro que as atividades elaboradas não serão avaliadas durante a aplicação na universidade e sim durante a aplicação na escola. Isso porque,

<sup>27</sup> Fala da Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

<sup>28</sup> Fala da Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

segundo a formadora, a aplicação na universidade deve criar a oportunidade para identificar o que deve ser aprimorado para a aplicação em um “contexto escolar real”.

A professora Ana sugere os temas das atividades durante a explicação do cronograma que acontece no primeiro dia de aula. Os alunos se organizam em grupos e escolhem os temas propostos ou os substituem por outros em que possuem maior interesse. Os grupos elaboram as atividades fora do horário de aula e as apresentam nos dias que foram definidos com a formadora durante a apresentação do cronograma. A partir da escolha dos temas, para a elaboração das atividades pelos licenciandos, é desencadeada uma seqüência padronizada de acontecimentos que estão indicadas no quadro a seguir:

#### **QUADRO 4.4 - Sequência de acontecimentos gerados a partir da proposta de elaboração de atividades<sup>29</sup>**

<b>01</b>	Os licenciandos elaboram as atividades.
<b>02</b>	As atividades são aplicadas no contexto da universidade.
<b>03</b>	Discussão com os colegas e a formadora para levantar sugestões para a melhoria da atividade.
<b>04</b>	Possíveis modificações para a melhoria da atividade.
<b>05</b>	Aplicação na escola.
<b>06</b>	Discussão da aplicação das atividades na escola

A partir de nossa análise de dados identificamos um ciclo de acontecimentos que estrutura a disciplina. Uma representação de nossa caracterização do ciclo é apresentada na figura 4.4. O ciclo de acontecimentos envolveria as seguintes “etapas”: elaborar, fazer (que poderia ocorrer na universidade com colegas ou na escola básica com estudantes crianças ou adolescentes), discutir e, em alguns casos, uma possível reelaborar, seguido de novo fazer. Como eixo central nesse processo (ou ciclo) estaria o “imaginar”. A seguir, partindo dos acontecimentos de sala de aula, uma descrição desse ciclo de acontecimentos concretizado a partir da tarefa de construção de atividades para o ensino de conteúdos específicos.

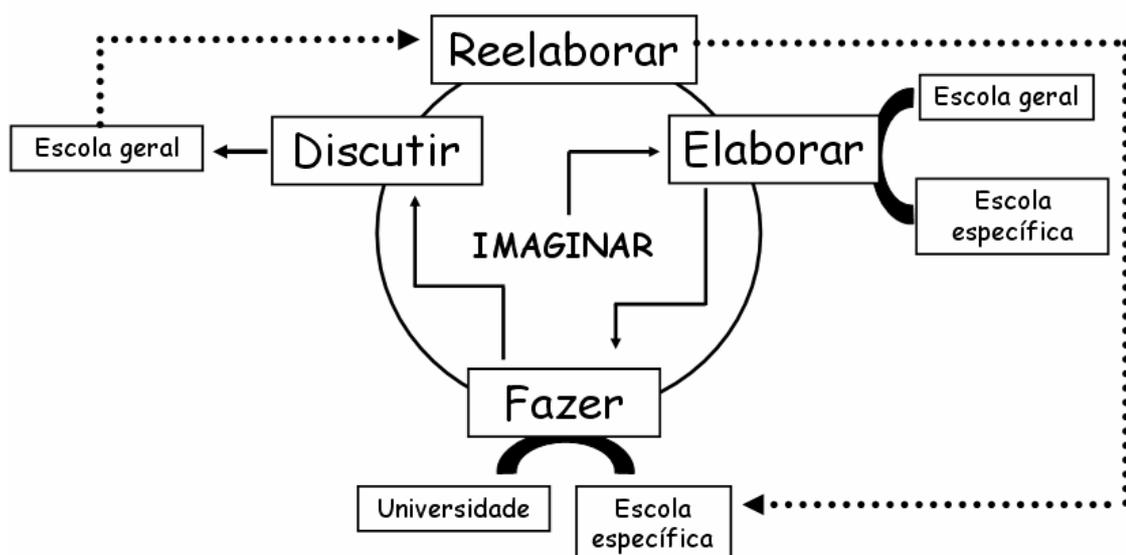
Como mencionamos anteriormente, o eixo do ciclo foi denominado de “imaginar”. Essa noção de imaginar partiu da própria caracterização dos licenciandos

---

<sup>29</sup> Uma diferença entre a primeira e a segunda turma foi a oportunidade de discutir a aplicação das atividades na escola. Uma discussão mais demorada ocorreu apenas na segunda turma, pelo fato da escola poder receber os licenciandos na penúltima semana do curso. Ou seja, a última semana pode ter como objetivo principal a discussão da aplicação das atividades.

participantes desse estudo. Apenas um dos estudantes de graduação atuava como professor de uma turma de ensino básico. Alguns tinham experiência em atividades de monitoria ou aulas particulares, porém não eram docentes em uma turma. Isso evidencia que a elaboração das atividades de ensino exigiria por parte dos futuros professores, desprovidos de qualquer experiência “concreta” da docência, um exercício de *imaginar* a realidade de uma sala de aula. Apesar da inexperiência como docente, o licenciando contaria com uma vasta experiência como discente, ou seja, o contexto geral das séries correspondentes ao ensino básico não seria completamente desconhecido. Assim, esse seria um bom ponto de partida para a ação de imaginar contextos e atividades para as ações de elaborar, fazer, discutir e reelaborar. Cabe destacar que consideramos o “imaginar” como um aspecto essencial no trabalho do docente, mesmo aquele experiente. Afinal, a complexidade e diversidade de contextos na qual o professor atua faz com que suas ações sejam organizadas em função de expectativas em relação ao que será uma sala de aula, uma aula, uma atividade, um grupo de alunos, etc. O professor experiente possui mais elementos para construir essas expectativas e “previsões”, mas ainda assim tem de fazer um exercício de “*imaginar*” como serão esses contextos e quais serão as ações mais apropriadas. Portanto, o exercício de imaginar pode ser considerado formativo.

**FIGURA 4.4 - O ciclo de acontecimentos**



No primeiro dia de aula, a professora Ana descreveu brevemente o grupo de alunos com os quais os licenciandos desenvolveriam as atividades de ensino elaboradas na disciplina. “Vocês utilizarão esse material com alunos de verdade. Uma coisa é aqui com universitários. E nesse caso seremos professores. Podem preparar para qualquer série, embora seja aplicada no segundo grau”<sup>30</sup>. Para justificar essa flexibilidade, ela explica que os alunos da escola básica possuem dificuldades - o que poderia corresponder a um “nível” diferente do esperado para aquela série/ano. Nesse caso, parece-nos que ela procura fornecer alguns elementos para que os licenciandos possam imaginar melhor o que será fundamental para participar das diversas etapas do ciclo.

A partir dessas informações, os licenciandos tinham de *elaborar* atividades relacionadas ao ensino de diferentes temas ou conceitos de biologia, voltadas para alunos da educação básica da rede pública.

O *fazer* da atividade corresponderia à realização da proposta elaborada pelos licenciandos. Essa etapa aconteceu em dois contextos: na universidade e na escola específica (isto é, na educação básica). Na universidade a proposta elaborada pelos licenciandos era vivenciada a partir de uma simulação. Ou seja, se fosse um jogo, os colegas que não estavam apresentando iriam jogar a partir das orientações do grupo que elaborou a atividade. Na escola básica, cada grupo de licenciandos se encarregou de orientar um grupo de estudantes do ensino básico a fim de que as atividades fossem vivenciadas pelos últimos.

O fazer na universidade possibilitava a *discussão* coletiva daquela vivência, tendo em mente a avaliação da correspondência entre o objetivo da proposta e o tipo de contexto escolar a que ela se destinava. A avaliação da atividade era feita pela formadora e pelos licenciandos, consistindo em sugestões para a melhoria da atividade que seria aplicada em uma escola do Ensino Básico. Apesar da realização da atividade também ocorrer em uma escola específica, a *discussão* era centrada no contexto da escola geral. Ou seja, durante as discussões, a formadora e os licenciandos não se referiam ao contexto da escola pública em que a atividade seria aplicada, e sim a um contexto escolar imaginário. Desse modo, o contexto escolar a que se destinava a proposta era descrito pelos licenciandos que a apresentavam e, em algumas circunstâncias, a formadora ou algum colega fazia descrição de um outro contexto para incitar uma segunda avaliação. A alusão à escola específica aparece em momentos em

---

<sup>30</sup> Fala da Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

que a formadora chama a atenção dos licenciandos em relação à responsabilidade do desenvolvimento das atividades em uma escola<sup>31</sup>, destacando que não é apropriado preparar-se apenas para cumprir uma tarefa, e é fundamental considerar o contexto real ao qual está atrelado o exercício de aprender a ensinar. No momento das discussões, em cada ciclo de acontecimentos, entretanto, não identificamos comentários sobre a adequação do jogo para a escola específica<sup>32</sup>.

A discussão nem sempre sugeria a *reelaboração* da atividade, ou seja, a reformulação da proposta dos licenciandos. Por esse motivo, no esquema (Figura 4.4), essa etapa do ciclo foi representada com setas pontilhadas. Além disso, esse processo de reelaboração (assim como o de elaboração) não ocorre no espaço coletivo da sala de aula. Portanto, inferimos que ele ocorre, apesar de não termos evidências diretas sobre como ocorreria.

## 4.5 - A descrição de um ciclo de acontecimentos

### 4.5.1 - Elaborar

A participação dos licenciandos no *elaborar* não ocorre em sala de aula. Porém, a análise das ações da formadora permite que tenhamos acesso a momentos em que o elaborar aparece nesse espaço coletivo, e como a Ana interage com os alunos em relação a essa etapa do ciclo. Assim, eventos relacionados ao *elaborar* ocorrem em diversos momentos da disciplina (Quadro 4.5, consulte também quadro 4.3 de apresentação para informações sobre o contexto mais amplo).

A análise e o mapeamento dos eventos relacionados à elaboração evidenciam como as declarações do ato de elaborar ocorrem de maneira sutil e não impositiva. Os comentários são traçados em tom de sugestões e expectativas. As sugestões do que não deve ser feito acontecem ao longo das aulas e com base no que é apresentado. Na medida em que os alunos evitam o que foi solicitado, aparecem outras características que não eram desejadas. Ou seja, não são feitas, *a priori*, previsões em torno do que não

---

<sup>31</sup> Os comentários sobre a responsabilidade dos licenciandos perante a atividade a ser realizada na escola é mais evidente na primeira turma. Talvez isso seja explicado pela preocupação da formadora com o grande número de licenciandos da primeira turma que declararam que não pretendem assumir a profissão docente.

<sup>32</sup> Na segunda turma a professora faz referência ao contexto da escola específica em dois momentos: no primeiro encontro (*Evento: A.7*) e antes da apresentação do primeiro grupo (*Evento C.2*).

é desejável. Em suma, ao longo de toda a disciplina, através de relatos e comentários, a formadora dá orientações aos licenciandos sobre como *elaborar*.

#### QUADRO 4.5 - Momentos em que o elaborar pôde ser evidenciado

EVENTO	ASSUNTO TRATADO	TEMA
A.4	Objetivos da disciplina e expectativas para a preparação das atividades	Expectativas
A.7	A responsabilidade na preparação dos jogos e o público alvo	O contexto
B.10	A cautela na utilização de atividades diferenciadas	Cuidados
C.2	A preparação dos jogos em relação ao público alvo	O contexto
C.5	Os objetivos de um jogo da memória	Objetivos
C.7	Declarações sobre a necessidade de diversificar as propostas apresentadas	Expectativas
C.14	A dinâmica dos jogos em relação à autonomia dos alunos	Objetivos
C.19	A cautela na utilização de atividades diferenciadas	Cuidados
C.20	Sugestão de atividade	Sugestões
C.21	Sugestões para a redução de custos	Custos
EVENTO	ASSUNTO TRATADO	TEMA
C.22	Sugestão de atividade	Sugestões
D.10	Os objetivos de um jogo didático	Objetivos
D.18	Sugestão de atividade	Sugestões
D.19	Sugestão de atividade	Sugestões
E.8	Comentários sobre a semelhança entre as atividades elaboradas	Expectativas
E.19	Sugestão de atividade	Sugestões
E.20	Sugestão de atividade	Sugestões

O evento A.4 ocorre no primeiro encontro com a professora Ana, em um momento em que ela descreve a disciplina de laboratório de ensino fazendo uma comparação com os outros tipos de disciplinas oferecidos pela universidade. Ela começa a traçar os objetivos da disciplina afirmando quão difícil é a tarefa de exercer a profissão docente. Segundo a formadora, trabalhar em uma empresa pode ser menos penoso, pois a pessoa se ajusta aos poucos a um modelo que já está pronto. Na escola, ela afirma que existe “uma diferença entre as turmas e os alunos”. Nesse momento ela parece sugerir a necessidade do professor em se adequar a essas diferenças, dizendo que o trabalho docente exige “maior jogo de cintura”<sup>33</sup>.

A professora afirma que “as disciplinas da Faculdade de Educação procuram preparar os licenciandos para o mundo lá fora”. Na fala seguinte: “Essa disciplina vai contra esse modelo que já vem pronto! É para mostrar que existem outras estratégias [de formação de professores], além da aula teórica”<sup>34</sup>. Assim, ela sugere que as disciplinas da Faculdade de Educação buscam uma preparação baseada no conhecimento de teorias que já estão prontas e, portanto, a aprendizagem para a docência se daria a partir de um processo passivo e tradicional.

<sup>33</sup> Fala da Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

<sup>34</sup> Fala da Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

Para Ana, “a construção da disciplina [de Instrumentação de Ensino de Ecologia] é de maior responsabilidade dos alunos”<sup>35</sup>. Apesar disso, não omite sua responsabilidade, dizendo que a atuação dela não será passiva.

Além de fazer referência do tipo de atividade que é esperado, Ana salienta que as atividades devem ser preparadas para serem executadas. “(...) não se trata de dizer o que fariam, mas sim para fazer”<sup>36</sup>.

Além disso, ela declara que “ganham as propostas inovadoras”<sup>37</sup>. A formadora pontua que não é uma “boa escolha”<sup>38</sup> dar uma “aula tradicional” antes de um feriado. Ao dizer “aula tradicional”<sup>39</sup>, a formadora se referiu a uma aula teórica. Em substituição a “aula tradicional”, antes de um feriado, ela sugere: “porque não ensinar com jogos, dinâmicas ou juri-simulado?”<sup>40</sup>. Ao citar tipos de atividades que poderiam substituir a aula tradicional, ela parece ter como objetivo informar o que é esperado para as atividades dessa disciplina.

Esse evento evidencia que a descrição das atividades ocorre com um tom não formal, mas que permite a percepção das expectativas da formadora em torno do que será preparado pelos alunos. Essas expectativas giram em torno da construção de atividades inovadoras que fogem das aulas teóricas. Assim, deduzimos que, para Ana, o inovador, é de grande valia para a prática docente.

O que seria inovador não é definido detalhadamente *a priori* na disciplina. A formadora tem uma preocupação de que os alunos vivenciem atividades. Ana não possui um discurso prescritivo do tipo: “é assim que deve ser feito”. No evento C.22, por exemplo, ela apresenta para os alunos uma dinâmica sobre o desmatamento. Nessa dinâmica, cada aluno recebe uma bolinha com o nome de uma árvore. Em seguida, recebem outras bolinhas com o nome de animais que dependem da árvore. A dinâmica consiste na derrubada progressiva das árvores e na tentativa das sobreviventes em resgatar a fauna. As árvores vão ficando cada vez mais escassas e não conseguem sustentar a fauna local. Quando as bolinhas que representam os animais caem no chão simbolizam a morte dos indivíduos. Ao final da aula discute-se sua aplicabilidade. Esse tipo de atividade além de servir como exemplo a ser utilizado pelos futuros professores, parece indicar uma proposta que ela chamaria no evento (A.4) de inovadora - orientando

---

<sup>35</sup> Fala da Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

<sup>36</sup> Fala da Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

<sup>37</sup> Expressão utilizada pela Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

<sup>38</sup> Expressão utilizada pela Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

<sup>39</sup> Expressão utilizada pela Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

<sup>40</sup> Fala da Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

as perspectivas dos alunos na elaboração de outras atividades. Situações similares irão ocorrer nos eventos D.18, D.19, E.19 e E.20, abordando temas como poluição, biomas e fontes de energia.

Apesar da valorização do “inovador”, no evento (B.10) a professora faz uma referência à cautela de usar esse tipo de atividade na escola. Ela comenta que “se o professor não der conta, é preferível ser tradicional”<sup>41</sup>. Em seguida, chama a atenção para o fato do professor ser uma referência como autoridade. Nessa fala, a formadora parece querer alertar os alunos sobre as limitações de atividades inovadoras. Ao mesmo tempo em que elas podem ser utilizadas para garantir o engajamento dos estudantes e aproveitar o tempo de uma aula, a tentativa pode ser frustrante, se não for bem gerenciada. Em alguns casos, perdem-se de vista os objetivos didáticos diante do novo e da ludicidade. No evento B.9 ela ilustra esse tipo de situação, ao fazer um relato sobre sua experiência pessoal com alunos que dão aula e não têm curso superior. Ana preparou uma aula de laboratório e, ao invés de se envolverem com a atividade, os alunos ficaram alucinados com os equipamentos (microscópio, lupa). Ela relata ao licenciandos que o problema não estava com os alunos, mas com a falta de percepção dela (professora) sobre o público a que se destinava a atividade. Eram professores que nunca tiveram contato com aqueles equipamentos e que, obviamente, estariam curiosos e empolgados para interagir com eles.

A mesma preocupação que aparece durante uma discussão de que a aprendizagem não pode assumir papel secundário, é o principal objetivo do ensino. Mais tarde, na disciplina (evento C.19), ela reitera sua visão de que atividades inovadoras devem ser usadas com parcimônia, considerando também o grupo de aprendizes: “em algumas salas essas estratégias não funcionam”<sup>42</sup>. Ana traz novamente essa questão à tona no evento D.10, como uma forma de alerta para as próximas apresentações indicando que a ludicidade não pode estar na frente do objetivo didático. Nesse caso, os alunos apresentaram um jogo de cartas sobre o tema cadeias alimentares. O jogo era inspirado no poker e consistia na formação de seqüências de seres vivos, que podem estar relacionados em uma cadeia alimentar. Durante a apresentação, a formadora advertiu que o jogo era voltado para o ensino e por isso deveria respeitar os conceitos científicos. Essa fala está relacionada ao fato de que o jogo possibilitava a

---

<sup>41</sup> Fala da Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

<sup>42</sup> Fala da Profa. Ana no quarto encontro da segunda turma.

formação de cadeias sem produtores, um conceito equivocado do ponto de vista das Ciências Biológicas.

Esse aspecto é aprofundado, no evento C.5, após a apresentação da primeira atividade proposta pelo licenciandos - um jogo de memória - quando a formadora sumariza os objetivos envolvidos: mais relacionados à fixação do que a aprendizagem de um conteúdo. “(...) o jogo não serve para que o professor discuta informações. Os alunos querem jogar!”<sup>43</sup> As cartas não traziam imagens, mas frases incompletas e os aprendizes tinham que encontrar os pares das cartas que formavam uma frase completa. Para Ana, a dinâmica do jogo estaria comprometida pela dificuldade em memorizar as frases da carta. A fala da professora, além de sugerir mudanças para o trabalho que está sendo apresentado, acaba sendo informativa para a elaboração das atividades pelos próximos grupos. Ou seja, é uma forma indireta de sugerir como elaborar as atividades.

Outra “orientação” relacionada ao *elaborar* que foi recorrente ao longo da disciplina refere-se à preocupação da formadora com uma diversificação das atividades. No evento C.7 a professora Ana declara que não quer mais jogo de memória. A afirmação da professora Ana pode denotar duas preocupações: a primeira é que o jogo de memória é uma proposta pouco inovadora e a segunda é garantir que os alunos tenham contato com uma diversidade maior de estratégias que fogem do tradicional. Ela não faz referência ao primeiro dia de aula em que foi solicitada a elaboração de atividades inovadoras, mas demonstra incômodo em reação a repetição desse tipo de jogo, mesmo não fazendo restrições à elaboração de outros jogos de carta.

No evento E.8 a formadora chama a atenção dos alunos para o fato da maioria ter elaborado jogos com cartas e que têm o objetivo de fixar o conteúdo. A professora sugere que talvez seja pela facilidade. Comenta que isso é um alerta para a próxima turma. Talvez esse resultado, que para a formadora não é desejado, seja proveniente da liberdade que é dada aos alunos. Na primeira aula ela comentara que “ganham as propostas mais inovadoras”<sup>44</sup>, mas não há uma imposição ou uma declaração explícita para que os alunos não façam apenas jogos de fixação. Aparentemente, a liberdade que Ana deu aos alunos proporcionou, ao final do curso, uma sensação de desconforto (para a formadora) considerando a homogeneidade das atividades propostas pelos licenciandos. É interessante notar que ela se aproveita desse desconforto para refletir sobre as intervenções que serão feitas para as próximas turmas.

---

<sup>43</sup> Fala da Profa. Ana no quarto encontro da segunda turma.

<sup>44</sup> Fala da Profa. Ana no primeiro encontro da segunda turma.

Além dessas questões recorrentes outros aspectos relacionados à elaboração foram abordados de forma mais pontual.

No evento C.14, durante a segunda apresentação de uma atividade que consistia em um jogo da memória, a professora chama a atenção para a necessidade dos alunos jogarem de forma mais independente. Ou seja, com um menor número de intervenções do professor. Ela afirma que o jogo, por si só, não é completo. O jogo funciona como um complemento, mas se é um jogo deve gerar autonomia para os participantes. Nesse momento, a formadora acabou sugerindo, para as próximas apresentações, a elaboração de jogos que maximizem a autonomia dos alunos no momento da execução da atividade.

No evento C.21, durante a apresentação do jogo (evento C.20), Ana volta a abordar a questão da adequação das atividades para o contexto, ao sugerir alternativas para reduzir os custos com a confecção de materiais para esse tipo de atividade. Ao sugerir a redução dos custos, parece valorizar a utilização de materiais que são acessíveis a qualquer professor. Ou seja, pensar sobre a redução dos custos permite a inclusão dessas atividades em práticas de professores que trabalham em escolas com poucos recursos. Além disso, é uma tentativa de desvalorizar a fala de professores que tentam justificar a repetitividade das aulas pela carência de recursos. Ela busca valorizar as iniciativas criativas e mostrar que existem opções para diversificar a prática docente.

#### **4.5.2 - Fazer e discutir**

As etapas do ciclo que se seguem ao *elaborar* são *fazer* e *discutir*. Elas ocorriam em momentos bem delimitados na disciplina, sempre envolvendo o espaço coletivo da sala de aula. Como foi dito anteriormente, o *fazer* da atividade, no contexto da universidade, corresponderia à realização da proposta elaborada pelos licenciandos, ou seja, os colegas iriam vivenciar a atividade proposta por um grupo. O *discutir* ocorria em dois momentos: durante a apresentação ou logo que essa terminasse. Nesse sentido, o *discutir* é sobre o *fazer*. O quadro 4.6 localiza os eventos onde ocorreram o *fazer* e, concomitantemente ou posteriormente, o *discutir*. Além disso, o quadro 4.6 indica os temas das atividades que foram apresentadas (*fazer*) e pontua os principais temas que surgiram durante o *discutir*.

#### QUADRO 4.6 - Momentos em que o fazer e o discutir puderam ser evidenciados

EVENTOS	TEMA DA APRESENTAÇÃO	PONTOS DISCUTIDOS
C (4,5,6)	Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos de um jogo da memória</li> <li>• Falta de imagens</li> <li>• Discussão sobre a linguagem das fichas</li> </ul>
C (10,11,12,13,14)	Biodiversidade e conservação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão de aspectos teóricos</li> <li>• O papel dos jogos</li> <li>• O jogo de empurra para trabalhar biomas</li> <li>• Análise das cartas</li> </ul>
C (18,19)	Biomas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A relação entre o público e a estratégia</li> </ul>
D (5,6)	LIXO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elogio</li> <li>• Crítica em priorizar a sorte em detrimento as estratégias</li> </ul>
D (8,9,10,11)	Fluxo de energia e cadeias alimentares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão de aspectos teóricos</li> <li>• O papel dos jogos</li> <li>• Falta de clareza em relação às regras</li> <li>• Inclusão de alunos</li> </ul>
D (14,15,16,17)	Estratégias de animais e plantas contra predadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O jogo está em construção e a Ana sugere que eles tragam outra proposta</li> </ul>
E (1,2,3,4,5,6,7)	Poluição e fontes de energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linguagem das cartas: porcentagens</li> <li>• Discussão de aspectos teóricos</li> <li>• Conteúdo distante dos alunos</li> <li>• Crítica em relação às curiosidades serem utilizadas para elaboração de perguntas</li> </ul>
E (10,11,12,13,14)	Aquecimento global	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de clareza em relação às regras</li> <li>• Lúdico x didático</li> </ul>
E (17,18)	Fontes alternativas de energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicação da série a ser aplicado</li> <li>• Enunciados longos</li> </ul>
F (26)	Saúde e meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O jogo já havia sido apresentado</li> </ul>
F (27)	Defesas de animais e plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segunda chance de apresentação</li> </ul>

No evento E.1, os alunos Gustavo, Laura e Luisa<sup>45</sup> apresentam uma atividade que elaboraram para o ensino do tema poluição. Era um jogo de tabuleiro constituído por uma seqüência de “casas” que apresentavam cores diferentes. Cada cor apresentava um tipo de poluição. O objetivo era percorrer no menor tempo possível todo o caminho do tabuleiro. Os colegas licenciandos foram divididos em grupos e cada grupo recebia um pino para demarcar a posição no tabuleiro. O lançamento de um dado indicava o número de casas que o grupo poderia avançar. Os componentes do grupo deveriam responder a uma pergunta relacionada ao tipo de poluição correspondente à cor da casa em que o pino parou.

Após a aplicação do jogo ocorreu uma discussão centrada na análise das perguntas que foram elaboradas. A primeira sugestão de Ana dizia respeito a uma questão que envolve porcentagem. A questão era de múltipla escolha e as respostas eram dadas em porcentagem. A professora Ana salienta que “quando preparamos

<sup>45</sup> Usamos pseudônimos quando nos referimos a todos os participantes da pesquisa, inclusive, os licenciandos.

perguntas para alunos do Ensino Fundamental, eles não têm noção de porcentagem. Então é bom comparar com situações do dia-a-dia. Exemplos: tamanho do estado ou tamanho de um campo de futebol”<sup>46</sup>.

Um aluno levanta uma questão a respeito do petróleo. Em uma das cartas, considerou-se que o petróleo não é biodegradável. O aluno problematiza dizendo que existem bactérias que conseguem degradar o petróleo. Outros alunos participam da discussão e levantam a questão do tempo que o petróleo demora para ser degradado pelas bactérias. A professora Ana afirma que a questão deve ser resolvida com base no conceito de biodegradável. Que seria preciso pesquisar o que é definido para esse conceito.

Outra consideração feita pela formadora é o fato de algumas cartas apresentarem perguntas baseadas em curiosidades. A formadora afirma que, para ela, a curiosidade deveria ser apenas informativa. Critica um tipo de carta que traz uma pergunta de múltipla escolha sobre o limite de decibéis aceito pelo Ministério da Saúde. Ela afirma que nem ela guardaria esses valores.

A formadora classifica a atividade como sendo de fixação e pergunta aos alunos se toda atividade de fixação tem que ser de cartinha. Ela mesma responde, sugerindo que o fato da maioria das atividades apresentadas terem sido jogos de cartas, talvez seja pela facilidade em elaborar esse tipo de atividade.

Ao final da discussão, a professora diz para o grupo que o jogo está caprichado e sugere as alterações das cartas com base no que foi discutido.

A descrição desse ciclo de acontecimentos evidencia que as discussões se concentraram no contexto da escola geral. Podemos observar uma preocupação com a linguagem das perguntas e o tipo de conhecimento que está sendo valorizado. É interessante a discussão sobre o conceito do que é biodegradável. Ao invés de tentar solucionar a questão naquele momento, a formadora sugere que os licenciandos se voltem para o conceito científico de biodegradável. Esse é um tipo de fato recorrente em uma sala de aula: surge uma dúvida em que o professor não tem clareza em respondê-la. A formadora sugere uma atitude que envolve o discernimento em pesquisar uma informação duvidosa. Essa atitude é contrária a uma prática que faz afirmações no momento da pergunta, para não demonstrar “uma falta de conhecimento” sobre o assunto.

---

<sup>46</sup> Fala da Profa. Ana no sexto encontro da segunda turma.

Entendemos que a disciplina Laboratório de Ensino de Ecologia foi estruturada, pela professora Ana, de tal forma que permitira aos licenciandos desempenharem um papel ativo no processo de aprender a ensinar. Nesse sentido, defendemos que a disciplina se constitui como parte de um processo de profissionalização no contexto da universidade. Ao ter proposto a elaboração de atividades de ensino pelos licenciandos, a formadora demonstrara acreditar que os aprendizes do ofício de ensinar são capazes de produzir conhecimentos. A produção de conhecimentos não se limita à tarefa de elaborar as atividades de ensino, uma vez que a disciplina criara oportunidades para que as propostas sejam vivenciadas e a partir daí discutidas. Durante a discussão, a formadora problematiza questões que podem levar a uma “reflexão-na-ação” (Schön, 2001) e uma possível reestruturação da atividade proposta. Em suma, o movimento cíclico (elaborar, fazer, discutir e reelaborar) que emerge da estrutura da disciplina favorece a aprendizagem do ofício à luz de uma perspectiva reflexiva.

## 5 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O objetivo central dessa pesquisa foi a caracterização das ações da formadora na tentativa de trabalhar a construção de práticas pedagógicas relacionadas a conteúdos específicos entre estudantes de um curso de Licenciatura de Ciências Biológicas. O nosso objetivo estava de acordo com a proposta da disciplina, explicitada no cronograma, entregue pela professora no primeiro dia de aula: “preparar o aluno para lecionar Ecologia em escolas secundárias de primeiro e segundo graus”<sup>47</sup>.

Após a coleta de dados, realizamos uma análise geral das ações da formadora, tentando identificar as características dessa ação que contribuem para o desenvolvimento das práticas pedagógicas pelos licenciandos. A partir dessa análise identificamos que a professora apresenta ações que favorecem o desenvolvimento do *conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK)*, proposto inicialmente por Shulman (1986). Embora a maioria das ações da formadora tenha favorecido o desenvolvimento do *conhecimento pedagógico de conteúdo*, não podemos afirmar que esse domínio do saber docente aparece em todas as intervenções feitas por ela.

Nesse capítulo fazemos a apresentação e análise dos dados. Essa análise pode ser dividida em dois momentos. No primeiro momento fazemos uma apresentação e análise de cunho mais geral, que teve como objetivo evidenciar ações da professora que favoreceram o desenvolvimento do *conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK)*. No segundo momento, buscamos evidenciar como, em sua prática, essa formadora articula o *conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK)* a outros domínios gerais relacionados ao trabalho do professor. Além disso, buscamos descrever e analisar momentos em que a ação da professora não está centrada no desenvolvimento do *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

As evidências de que as ações da formadora favorecem o desenvolvimento do *conhecimento pedagógico de conteúdo* foram identificadas em dois tipos de atividades da disciplina de graduação: i) durante as discussões a respeito das atividades apresentadas pelos alunos de licenciatura e ii) durante a apresentação e discussão das práticas que a professora apresenta aos licenciandos.

Fizemos a análise de dois eventos referentes à apresentação de atividades pelos licenciandos e sete eventos referentes à apresentação de práticas pela formadora. A professora organizou as atividades que traria para apresentar para os licenciandos tendo

---

<sup>47</sup> Descrição apresentada no cronograma entregue no primeiro dia de aula para as duas turmas.

em mente o que considera importante para promover a formação de professores. Desse modo, entendemos que esses eventos ocupavam um espaço privilegiado em nossas análises por refletirem elementos importantes da prática pedagógica.

As ações da formadora que visam discutir as atividades elaboradas pelos licenciandos não foram preparadas *a priori*. Portanto, apresentam uma natureza distinta daquelas que foram apresentadas por Ana, podendo ser consideradas como uma “interação” iniciada pelos licenciandos com o objetivo de cumprir as demandas da disciplina. As discussões desenvolveram-se conforme o que foi apresentado pelos estudantes de graduação. Diante disso, percebemos que existia uma grande diferença na forma em que a professora discute as atividades. Em algumas discussões, o *conhecimento pedagógico de conteúdo* foi o enfoque principal e, em outras, esse domínio do conhecimento não apareceu.

A formadora valorizava práticas que fugiam das estratégias tradicionais utilizadas pelos professores. Quando os alunos apresentavam atividades criativas e diferenciadas, ela investia um tempo maior para discutí-las. Além disso, durante a discussão, o *conhecimento pedagógico de conteúdo* era trabalhado e articulado a outros domínios do conhecimento docente. Para ilustrar as diferenças na forma de conduzir a discussão da estratégia apresentada pelos licenciandos, fizemos a análise de dois eventos: um deles referente a uma proposta inovadora e outro que consiste em uma atividade tradicional<sup>48</sup>.

### **5.1 - Identificando o *conhecimento pedagógico de conteúdo***

A seguir será feita uma descrição analítica que tem por objetivo evidenciar ações da formadora que favorecem o desenvolvimento do *conhecimento pedagógico de conteúdo*, e ações em que esse domínio do conhecimento não é prioritário. Durante a análise dos eventos buscamos explicitar: o que a formadora comunica aos licenciandos. Além disso, objetivamos identificar como o conteúdo do discurso se aproxima ou se distancia da possibilidade de desenvolver o *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

---

<sup>48</sup> Os mesmos eventos serão analisados para evidenciar o lugar do PCK na prática pedagógica da professora e para descrever como esse conhecimento é articulado a conhecimentos de outros domínios. Assim, os eventos com suas interações discursivas serão apresentados duas vezes no capítulo. Optamos pela repetição dos dados considerando que as análises são de natureza distintas e buscam evidenciar aspectos diferentes.

## 5.1.1 - Atividades apresentadas pelos licenciandos

### 5.1.1.1 - EVENTO A - Cadeias alimentares e fluxo de energia

Esse evento ocorreu no quinto encontro (D: 7, 8, 9, 10,11) <sup>49</sup> e consistiu em uma apresentação de um jogo para trabalhar os conteúdos: cadeias alimentares e fluxo de energia. A atividade foi inspirada no jogo de *poker*, sendo que as cartas apresentavam um representante de um nível trófico que fazia parte de uma cadeia alimentar. O valor de cada carta levava em consideração o nível energético correspondente ao indivíduo em questão.

A energia luminosa era representada pela carta “As” e os produtores eram representados pela “Família real: Rei, Dama e Valete”. As cartas que representavam parasitas ou decompositores funcionavam como curingas e poderiam entrar em qualquer lugar de uma sequência.

Um dos alunos coordenou a dinâmica do jogo, entregando a cada participante três cartas. Além das cartas recebidas os jogadores poderiam utilizar mais três para formar: pares ou trincas de cartas que apresentavam o mesmo nível trófico ou uma sequência de níveis tróficos. Utilizando um total de seis cartas os jogadores poderiam formar: três pares, duas trincas ou dois pares e um trinca.

A maior pontuação era dada para sequências de um mesmo naipe. No caso de não serem formadas sequências de um mesmo naipe, a pontuação levava em consideração o valor energético dos indivíduos representados nas cartas. Os naipes foram feitos com base em ecossistemas e consistiam em: *aquático* (marinho e dulcícola), *floresta* (temperada e tropical), *árido* (deserto, savana, cerrado) e *ártico* (altas latitudes). As rodadas eram pontuadas e o vencedor de cada rodada ganhava balas de maçã e coca-cola.

Após explicar a dinâmica do jogo, o aluno Marcelo convidou os colegas para jogar o “poker ecológico”. Diante do convite, um dos participantes do grupo iniciou um diálogo que tinha como objetivo completar os esclarecimentos necessários para dar início à

---

<sup>49</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

atividade. A descrição do aluno abriu um espaço para a primeira intervenção da formadora.

### QUADRO 5.1 - Interações discursivas I do evento A

**Tales:** Ah gente! Só uma adaptação das regras do poker normal. Quem vai jogar e já conhece as regras vai achar um pouco esquisito. No poker, a gente tem os jogos valendo um par e dois pares. Só que nesse caso, como a gente tem três produtores por naipe, três consumidores primários, é possível fazer dois pares de um mesmo naipe. Então tem esses jogos extras.

**Ana:** Lembrem-se que nós estamos formando uma cadeia.

**Marcelo:** É bom lembrar que o jogo é para segundo grau, depois que os alunos já tiveram aula de cadeias e pirâmide energética.

**Jacson:** É mesmo, porque o poker é meio complexo.

**Marcelo:** É um pouco complexo, mas já está comprovado que ele ajuda a ensinar lógica, melhora a noção de raciocínio.

**Jacson:** Não sei, para crianças?!

As descrições dos alunos, que elaboraram a atividade, demonstram que o jogo não é completamente fidedigno com o conceito de cadeias alimentares. Diante disso, a formadora promoveu uma primeira intervenção. Ao que tudo indica, ela pareceu desejar enfatizar a necessidade de privilegiar a noção real do conceito norteador do assunto cadeias alimentares. Essa mensagem foi comunicada aos alunos de maneira simples e objetiva, através da fala: “Lembrem-se que nós estamos formando uma cadeia”.

O aluno Marcelo pareceu interpretar a fala da professora como uma sugestão para adequar o jogo ao contexto. Ele tentou justificar as distorções conceituais, afirmando que o jogo seria utilizado para alunos do ensino médio, após o professor ter trabalhado os assuntos cadeias alimentares e fluxo de energia.

Quando o aluno Jacson pontuou a complexidade do poker, Marcelo sugeriu que a atividade proposta auxiliaria os alunos a adquirirem habilidades que iriam além da aprendizagem de um conteúdo específico da biologia. A fala de Marcelo indica que a atividade proposta não estaria completamente centrada na aprendizagem dos conceitos relacionados a cadeias alimentares e fluxo de energia. O tema poderia ser utilizado como pano de fundo para o desenvolvimento da habilidade de raciocinar ou de compreender uma sequência lógica de eventos.

A elaboração das regras e as declarações de Marcelo pareciam se distanciar da fala da professora: “Lembrem-se que nós estamos formando uma cadeia”. Diante disso, a professora Ana fez outras intervenções ao longo da dinâmica do jogo, que deixaram transparecer o desejo de dar destaque à necessidade de modificar regras a fim de atender a um propósito principal: respeitar os conceitos que fundamentam aquele conteúdo.

Durante a apresentação, Ana e os alunos fizeram sugestões para mudanças de regras. Diante das intervenções, a dinâmica se iniciou como um poker, mas acabou sofrendo alterações que tornaram as regras parecidas com um “jogo de buraco”. Ao final da apresentação, a professora comentou sobre a possibilidade dos alunos utilizarem as cartas para um jogo de poker, desde que isso não fosse feito no Ensino Fundamental. A professora sugeriu:

### **QUADRO 5.2 - Interações discursivas II do evento A**

**Ana:** Na escola você vai ter que ser claro e informar que o jogo é assim, as regras são essas. Eu acho assim, para meninos do segundo grau: já sabem regras de poker, pode até usar. Agora, se for para menino de primeiro grau: eu acho que é muito mais lógico, faz muito mais sentido para ele entender cadeia, se você mostra a sequência dentro de um mesmo ambiente. Aí, já não pode mais misturar montanha com água. Aí faz sentido.

**Marcelo:** Beleza, então eu acho melhor montar regras de acordo com o público alvo.

**Ana:** Eu acho que você não tem que mexer em nada do baralho. Você tem que pegar esse jogo e adequar ele para o seu grau. Qual é o jogo mais adequado para ele? É “pif-paf, mau-mau, copo d’água”? Você tem que explicar qual é o jogo e quais são as regras. Tem que montar sequências de um mesmo ambiente? Sempre tem que ter um produtor? Isso, a regra do jogo é sua.

**Carolina:** Ficou muito legal! Dá pra jogar paciência.

**Ana:** Dá pra jogar rouba monte. (...)

**Ana:** Agora, Marcelo e grupo: lembrar sempre daquilo que a gente falou: como é um jogo didático-pedagógico, né? Tá certo, nós vamos escolher o jogo que a gente vai fazer, é mal-mal, é não sei o quê, mas respeitar o princípio ecológico da cadeia alimentar. Porque se a gente já permitir que o menino possa misturar uma cadeia alimentar num ambiente aquático. Eu não estava entendendo o que uma baleia azul tinha a ver com uma vespa! Para uma criança, num conceito ecológico, como você vai explicar que eles estão juntos em uma cadeia alimentar?

**Marcelo:** Na verdade não há relação entre eles, a não ser o posto que ocupam numa cadeia. (...)

**Marcelo:** Independente das regras do jogo, tem que prevalecer o aspecto biológico.

**Ana:** O aspecto biológico tem que ser respeitado. Ele foi formulado para trabalhar um aspecto ecológico que é cadeia alimentar. Então, os princípios de uma cadeia alimentar têm que ser respeitados.

A professora informou que no Ensino Fundamental não é recomendável distorcer os conceitos ecológicos a fim de prevalecer às regras originais de um jogo. Esse discurso parece chamar atenção para uma possível dificuldade dos alunos em transporem uma distorção lúdica para o conceito científico trabalhado. Além disso,

diante da “distorção conceitual”, os alunos poderiam se apropriar de maneira errônea do significado biológico do conceito que se deseja ensinar.

Depois da apresentação e discussão a respeito das oportunidades e limitações da atividade proposta, a professora fez uma colocação a respeito dos objetivos do jogo.

### **QUADRO 5.3 - Interações discursivas III do evento A**

**Ana:** Esse vai ser um jogo de fixação?

**Marcelo:** É depois que já foi dada a aula de teia alimentar e de pirâmide energética, aí faz o poker. *A Ana balança a cabeça no sentido de mostrar a concordância com o aluno Marcelo.*

**Marcelo:** É lógico que se for para aluno de Ensino Fundamental, não vai ter pirâmide energética, aí vai ser usado um jogo mais simples. É claro que o jogo segue a pirâmide de energia.

**Ana:** Mas você não estipula nada de energia, você está mostrando uma relação de quem come quem.

A pergunta da formadora: “Esse vai ser um jogo de fixação?”, não foi aberta e criou uma oportunidade para induzir a resposta do aluno, uma vez que já trazia uma possível resposta. Nesse sentido, a formadora parecia desejar confirmar se os alunos compartilhavam da opinião dela sobre os objetivos que o jogo oportunizara e não se eles possuíam uma clareza prévia desses objetivos.

Ao declarar que o conceito de fluxo de energia não seria trabalhado para o Ensino Fundamental, Marcelo demonstra ter clareza de que apesar de um mesmo conceito ser ensinado em várias séries, é preciso ter cuidado com o nível de aprofundamento a ser considerado. A formadora demonstrou concordar com a fala do aluno ao balançar a cabeça e explicitou quais seriam possíveis objetivos conceituais que poderiam ser trabalhados no jogo para o Ensino Fundamental: “Mas você não estipula nada de energia, você está mostrando uma relação de quem come quem”.

Diante da discussão sobre o fato de trabalhar o conceito: fluxo de energia, a professora iniciou uma discussão a respeito das representações utilizadas para ilustrar o tema, problematizando as implicações dessas formas de representação para a avaliação. Para discutir o aspecto da avaliação, Ana recorreu à descrição de um evento que ocorreu na mesma disciplina em um semestre anterior.

## QUADRO 5.4 - Interações discursivas IV do evento A

**Ana:** Oh gente, eu já discuti com vocês a respeito das setas em uma cadeia?

**Luana:** Não!

**Ana:** Não! Não discuti não? Olha só, teve um ano aí, que eles fizeram uma atividade clássica de cadeia alimentar. Eram umas pranchas grandes com os indivíduos, como se fossem essas cartas suas, grandes e tinham as setas. A sala foi dividida em três grupos e foi pedido que eles montassem as cadeias alimentares.

**Marcelo:** Ah, tinha que colocar onde a seta estava saindo ou entrando?

**Ana:** É tinham as setas, eles que tinham que colocar as setas. Aí, tinha cadeia aquática e tinha cadeia terrestre, tá. Então eles montaram lá. *A professora se dirige para o quadro e registra a cadeia montada por um grupo.*

**Ana:** E aí teve um grupo, que vamos supor que era: capim.

**Marcelo:** grilo.

**Ana:** Capim, grilo, sapo e cobra. *A professora escreve os nomes dos animais no quadro e deixa um espaço entre eles.*

**Ana:** Aí teve um grupo que pôs assim. *Ela registra no quadro a cadeia da seguinte forma:*

capim ← grilo ← sapo ← cobra

**Ana:** As setas foram colocadas dessa forma. Aí na hora de apresentar eu passei e vi que as setas estavam daquele jeito. E na hora de apresentar o pessoal: “Ah, mas olha como vocês colocaram a seta! A seta está invertida. Não é desse jeito. A seta tinha que ser assim”. *A professora volta para o quadro e registra outras setas (no sentido oposto e abaixo das setas anteriores).*

**Ana:** Aí eu parei, e falei: “Escuta aqui. Porque vocês colocaram a seta desse jeito? O que vocês queriam representar com essas setas desse jeito”. Então um falou: “A cobra comia o sapo, o sapo comia o grilo e o grilo comia o capim”. *A formadora aponta no quadro as setas que foram consideradas invertidas pelos licenciandos durante a descrição da explicação de um dos componentes do grupo.*

**Ana:** Então, se isso aqui fosse questão de uma prova de aluno de primeiro grau, que tivesse respondido essa questão, tendo isso na cabeça: uma relação simples de quem come quem, essa posição dessa seta estaria correta. *Ela aponta, novamente para as setas invertidas.* E o professor ia botar errado, ia anular a questão do menino. E o menino ia falar: “Mais, porque ele me deu errado?” Porque na cabeça do menino, ele poderia estar mostrando simplesmente uma relação de quem tá comendo quem.

**Janaína:** É voltada para energia, né?

**Ana:** Quando você pede um fluxo de energia é isso aqui: *aponta para as setas que eram consideradas corretas pelo grupo.* Agora, se eu te peço para representar uma relação alimentar, aí você pode aceitar isso aqui: *aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo.*

**Juliana:** Olha que complexo.

**Ana:** É isso aqui: uma relação de quem come quem. *Fala de maneira incisiva e aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo. Os alunos ficam admirados.*

**Jacson:** Mas, no vestibular?

**Ana:** No vestibular vai estar escrito: “fluxo de energia”.

**Jacson:** Não, mas mesmo assim, se é para marcar uma relação trófica, a galera vai colocar as setas da maneira que estão nos livros?

**Ana:** A única coisa que eu estou querendo mostrar, chamar atenção de vocês, é que quando vocês forem dar isso para os alunos de vocês. Vocês têm que prestar atenção se eles estão entendendo cadeia alimentar e fluxo de energia. O fluxo de energia está mostrado aqui: *aponta para as setas que eram consideradas corretas pelo grupo.* Agora, para menino pequenininho, você pergunta: “o que o passarinho come?” “Ah, o passarinho come tal coisa, que come tal coisa, que come tal coisa”. *Ela gesticula deslocando a mão no sentido do predador para a presa.* Então, ele vai por o

passarinho e apontar para o que ele come. E a seta pode ser desse jeito: *aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo*.

**Ana:** Então, para a gente não embrulhar a cabeça dos meninos, a gente tem que deixar muito claro para eles se eu estou querendo fluxo de energia ou apenas uma relação de quem come quem.

**Ana:** Muito bem. Ai nós estávamos discutindo isso aqui e o Olavo que dá aula, foi meu aluno e tal e coisa, vai fazer um curso na PUC. Chega lá, tem uma discussão sobre cadeia alimentar e ele fala para o povo, que eu tinha falado que a seta era assim: *aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo*. Dentro de contexto nenhum. Aí o professor lá reclamou, falou que não. Aí o Olavo me procurou e disse: “Ana, você lembra que você falou isso, parará, parará”. Aí eu falei: “Olavo, pelo amor de Deus, olha só o que você está aprontando! Você está aprontando a maior confusão. Eu falei que normalmente os livros didáticos mostram isso aqui: *aponta para as setas que eram consideradas corretas pelo grupo*. Por quê? Porque eles estão associando dentro de cadeia alimentar o fluxo de energia. Mas, o que eu falei para você? Se o menino colocar isso aqui: *aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo*, antes de você colocar errado e dá um nó no neurônio do menino, procura saber dele o que ele quis representar”.

**Juliana:** Mas numa prova é difícil saber o que ele quis representar!

**Ana:** Então use fluxo de energia, porque se você pedir só cadeia alimentar ele pode representar aquilo e a definição de cadeia alimentar é “de quem come quem”.

**Luciana:** Então se pedir cadeia alimentar e ele coloca as setas no sentido do fluxo de energia está errado?

**Ana:** Não, porque os livros didáticos mostram dessa forma, porque está embutido dentro disso a idéia de fluxo de energia.

**Jacson:** Mas também o professor pode ao elaborar a questão, ele pode colocar uma seta que vai de “A” até “B”, onde “A” é isso e “B” é isso. Aí ele mostra a relação que ele quer.

**Ana:** É. O que os professores dizem? Eles dizem que você não fala que o grilo come capim, você fala que o capim está sendo comido pelo grilo. Então, por isso, que a seta é desse jeito. O capim está sendo comido pelo grilo, o grilo está sendo comido pelo sapo. Oh gente, mas isso para um menino pequeno é duro. “Está sendo”, “o grilo come”.

**Jacson:** Isso tem até aquelas coisas de português, sujeito ativo, sujeito passivo da oração. Um troço assim. Isso é muito complicado.

**Ana:** Muito complicado.

**Jacson:** Faz um nó. Eu lembro que na minha época eu ficava sempre confuso.

**Ana:** Isso aqui confunde mesmo. Eu não tô querendo discutir posição de seta, nem nada. Isso vale para a vida inteira de vocês. Vocês enquanto professores, toda vez que um menino responder uma coisa que você vai considerar errada, veja se ele sabe o conceito daquilo. Se aquele conceito está claro na cabeça dele. Porque às vezes você vai embolar mais ainda. Põem um errado lá e acabou. E tchau para você. E o menino vai falar: “Porque que ela me cortou essa questão? O que tem de errado nisso? O grilo não come o capim?”. Aí vem um colega dele e diz: “Não a seta tinha que ser ao contrário”. O menino pensa: “Então o capim come o grilo?”.

**Ana:** Então é um cuidado que a gente tem que ter. E principalmente quando a gente trabalha com menino pequeno. Aqui, a gente nem pensa nisso. Você coloca a seta e já parte do pressuposto que os meninos fazem associação de cadeia alimentar e fluxo de energia. Já está implícito. Mas quando você começa isso aqui, lá na quarta série, na quinta série, isso tem que ficar claro pro menino. E isso, a menina era do curso noturno, o grupo montou a cadeia alimentar com as setas desse jeito: *aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo*. E aí o povo da sala, gozou e falou: “Uai, olha lá como você pôs a seta?”. Aí eu falei: “Peraí, vamos ver o que você quis representar?”. Aí ela falou e não tinha motivo para chacota nenhuma.

**Jacson:** Mas o grupo, pediu a relação energética ou alimentar?

**Ana:** Não, o grupo que apresentava queria fluxo de energia. E o grupo não representou o fluxo de energia. Não tinha motivo para errar. Mas as setas invertidas me chamaram atenção e nós aproveitamos para discutir isso aí.

**Ana:** Então, com isso, eu não estou querendo dizer que a seta está errada não. Não vai para a PUC dizer que a Ana falou isso. Só estou chamando atenção de vocês para quando avaliarem um aluno, perceber primeiro se o conceito está claro na cabeça nele. O que ele está querendo mostrar na realidade?

A narrativa anterior ilustrou a tentativa da formadora em tornar mais evidente para os estudantes a importância de compreender as concepções alternativas dos estudantes. A justificativa para a análise dessas concepções foi relacionada às implicações dos equívocos para a aprendizagem do conteúdo cadeias alimentares e fluxo de energia. Além disso, a professora Ana fez uma reflexão sobre o processo avaliativo. Ela demonstrou a possibilidade de utilizar a avaliação como uma oportunidade para compreender o erro do aluno visando uma intervenção na aprendizagem do mesmo.

Para sugerir que os futuros professores tentassem perceber o que o aluno está pensando, ela descreveu a própria reação diante da representação feita pelos universitários: “Eu interrompi e disse: escuta aqui, porque vocês colocaram as setas invertidas, o que vocês queriam representar?”. Em outro momento, ela fez uma menção mais direta para sugerir a mesma prática: “Toda vez que o aluno escreve algo que você considera errado, tente entender o que ele está pensando”. Essa sugestão exige uma habilidade em intervir no plano individual de um aluno e não simplesmente no coletivo da classe.

Além disso, a formadora convidou os alunos a refletirem sobre outras questões: a clareza da linguagem docente em relação à elaboração de questões de prova e o cuidado em ensinar assuntos que são explicados por meio de representações.

Ao discutir a forma de representação das setas em uma cadeia alimentar, ela mostrou como a aprendizagem do conteúdo pode ser facilitada ou dificultada de acordo com a maneira que o professor explica os significados explícitos e implícitos das setas.

Para sensibilizar os alunos a respeito da elaboração de itens de prova, Ana apelou para a possibilidade do professor ser injusto diante de uma correção. No que diz respeito às representações, ela chamou atenção para a linguagem implícita nos livros didáticos. A professora afirmou que nos livros didáticos o fluxo de energia está embutido no conceito de cadeia alimentar. Essa indicação poderia levar os licenciandos a pensarem: Mas, isso está claro para o aluno? Tem que ficar claro? O que deve ser feito para deixar isso claro?

Mais uma vez, a formadora demonstrou a preocupação com os alunos do Ensino Fundamental, afirmando que o conceito não é tão simples e que esse aluno tem o direito de compreender o próprio erro.

#### **5.1.1.2 - EVENTO B - Biomas**

Esse evento ocorreu no quarto encontro (C: 17,18,19)<sup>50</sup> e consistiu em uma apresentação de um jogo para trabalhar o tema: Biomas. A atividade consistiu em um jogo de perguntas sobre as características dos diferentes biomas, sendo que a turma foi dividida em dois grupos que deveriam acertar perguntas referentes a cada um dos sete biomas brasileiros demarcados em um mapa. Havia cartas referentes a cada bioma, sendo que cada uma delas apresentava uma pergunta mais geral (sobre as relações e animais) e outra mais específica. As perguntas continham afirmativas e os alunos de cada grupo tinham de dizer se o conteúdo era falso ou verdadeiro. O objetivo do jogo era que cada grupo pontuasse duas vezes em cada Bioma antes de passar a responder sobre um próximo. Dessa maneira, os alunos deveriam responder perguntas de todos os Biomas demarcados. Se a afirmativa fosse Falsa e os alunos corrigissem o erro, a pontuação valeria o dobro. Quando descreveu as regras do jogo, a aluna Diana declarou que os objetivos da atividade seriam revisar ou reforçar o conteúdo Biomas.

Após as descrições da aluna, a professora perguntou: “A classe seria dividida em grupos ou não?”. Diana responde: “Seria dividida em grupos, poderiam ser dois, três. Quanto menor o número de grupos, mais dinâmico e mais rápido termina o jogo; depende. Quantos pontos seriam para cada bioma: cinco, três...? Depende do tempo que o professor quer despende naquela atividade”.

Os licenciandos participam da atividade proposta e, depois de um tempo, a professora interrompeu e sugeriu que o conteúdo das cartas fosse analisado. Em seguida, Ana solicita que os alunos levantassem críticas e sugestões. De um modo geral, os alunos elogiaram a atividade dizendo que ela é criativa e envolvente. Em seguida, discutiu-se a respeito dos materiais que poderiam ser utilizados para a construção de mapas a fim de reduzir custos. A discussão teve início a partir de uma fala do aluno Jacson a respeito do tipo de atividade e o contexto em que ela poderia ser aplicada.

---

<sup>50</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

## QUADRO 5.5 - Interações discursivas do evento B

**Jacson:** Eu acho que o professor ao fazer isso na sala, dependendo da sala, da escola, dos alunos, tudo depende. É porque assim, eu estudei em uma escola que tipo, era uma época muito difícil. Muito difícil mesmo! *Os alunos riem de maneira não ofensiva da declaração do Jackson e fazem brincadeiras.* Porque que era muito difícil? O pessoal não tinha disciplina na época.

**Marcelo:** E isso mudou?

**Jacson:** Mudou sim. É porque na época, um trabalho assim mais dinâmico não ia funcionar como estratégia de ensino. Então eu acho que um trabalho desse não é muito legal para uma sala que é muito expansiva. Por quê? Eles vão começar a dispersar entre eles mesmos. Então é legal onde o professor consiga desenvolvê-la. Eu só faço uma ressalva para esse tipo de sala. É só isso.

**Ana:** Oh gente, quando nós começamos a falar de estratégias de ensino e aprendizagem, o que nós falamos? Que para o professor adotar qualquer estratégia o que ele tem que conhecer? O público dele. Um jogo de memória pode dar ultra-certo em uma turma e ser um fracasso na outra. Então é claro que ficando um ano com uma turma, nos primeiros meses vocês já sacaram como é o perfil. Então tem atividades que estão cortadas mesmo. Vocês sabem que se derem aquilo ali vai virar um caos. Então a estratégia existe. A idéia aqui nessa disciplina é o que? Apresentar as estratégias, as possibilidades, estão aí oh! Vamos apresentar as possibilidades. Agora, usar ou não vai depender do espírito crítico de cada professor. Isso se adéqua ao meu público? Não se adéqua?

**Ana:** Por exemplo, a gente foi ontem lá no Sabiá<sup>51</sup> e o professor estava trabalhando com os meninos a parte de origem da vida, Terra, vida na Terra, paleontologia. Ele foi com a turma para o laboratório, e os meninos fizeram pegadas das mãos deles com gesso. Depois eles iriam tentar relacionar as pegadas com os colegas. Isso daí dá muito certo lá no Sabiá. Agora, vocês imaginem um grupo com meninos hiperativos, você põe um gesso para eles fazerem as pegadas.

**Jacson:** Esse gesso vai parar você sabe onde, né?

**Ana:** Pois é, eu pensei que deu muito certo lá. O professor só propôs aquela atividade porque conhece aquela turma. E ele sabe o que pode gerar disso daí. Porque ele não está gastando gesso, aquele material para depois não dar em nada.

**Ana:** Então as estratégias existem. Usar ou não vai depender. O professor tem jogo de cintura? Porque também não adianta você colocar uma pessoa toda séria para usar essa estratégia. O professor tem que se adequar a estratégia que ele vai usar. Ela está adequada para o meu público? Talvez não estivesse adequada para a sua turma lá de trás.

**Jacson:** É. Eu acho que tem muito a ver com o modo que o professor se relaciona com os alunos. Por que se ele for uma pessoa que não consegue impor limites. Ele pode ser gente boa, ser gente fina, mas o aluno tem que saber a conduta dele na sala e o professor a mesma coisa. Então se o professor não consegue lidar com isso, talvez as estratégias mais interacionistas não sejam as melhores propostas. É lógico que o professor tem que rever toda essa conduta, porque isso aqui é uma estratégia muito legal.

**Ana:** É, mas tem que lembrar também que todos os jogos, um jogo de memória, os meninos se entusiasmam com isso. Vai gerar uma competição? Vai gerar uma competição, ninguém quer perder. As pessoas querem ganhar, entram no jogo para ganhar. Então isso faz parte da atividade. O professor tem que ter jogo de cintura de saber que isso vai aparecer, mas como é um jogo didático-pedagógico, essa não pode ser a principal função dessa atividade. Se o professor não se sente a vontade com isso, não deve usar a atividade.

**Jacson:** É bom diferenciar “sentir a vontade” com “má vontade”.

---

<sup>51</sup> Sabiá é um termo fictício para uma escola. Quando a formadora diz: “a gente foi ontem lá no Sabiá”, ela se refere a uma visita dos alunos que cursam a disciplina de instrumentação em ecologia do curso diurno.

Nesse evento a professora não desenvolveu uma discussão a respeito das formas de trabalhar um conteúdo pedagógico específico. A discussão ficou centrada na importância de conhecer as estratégias de ensino que melhor correspondem ao contexto da sala de aula.

## 5.1.2 - Atividades apresentadas pela formadora

### 5.1.2.1 - EVENTO C - Impactos ambientais

Esse evento ocorreu no quarto encontro (C: 20)<sup>52</sup> e consistiu em uma apresentação de uma atividade para trabalhar o tema: Impactos ambientais. A professora Ana apresentou um conjunto de fichas que continham ilustrações de impacto ambiental. Segundo descreveu a professora, os estudantes deveriam falar se a figura apresentava uma situação ecologicamente correta ou não. Outra sugestão dada pela formadora foi pedir que os alunos descrevessem a situação que eles poderiam observar nas figuras.

#### QUADRO 5.6 - Interações discursivas do evento C

<p><i>Ana:</i> Eu trouxe uma atividade a título de enriquecer mais as coisas. Isso é uma atividade que uma aluna fez. Inclusive com papel reciclado. É tipo assim: certo ou errado.</p> <p><i>Ana:</i> O professor utiliza figuras com problemas ambientais. Se tiver chance de usar problemas da região tudo bem. Se ele quiser dar uma geral. Não existe uma unidade específica para trabalhar isso. É mais ou menos para você sacar qual é a dos alunos. Se eles conseguem perceber as situações.</p> <p><i>Ana:</i> Então tem hidrelétrica, seca, perda de biodiversidade, mineração, agricultura.</p> <p><i>Jacson:</i> Eu não entendi o certo ou errado.</p> <p><i>Ana:</i> Não é bem isso, era pra ser. Tipo assim: Irrigação com pivô central. Está certo ou errado.</p> <p><i>Ana:</i> Essa atividade foi proposta para atender a demanda de uma professora que tinha alunos da área rural com dificuldade de falar.</p> <p><i>Ana:</i> Os meninos relatavam o que viam. O professor podia utilizar de diferentes formas, podia solicitar uma redação. Então trabalhava a fala, a escrita, a interpretação.</p> <p><i>Ana:</i> Isso pode ser utilizado e adequando a diferentes contextos.</p>
---

A atividade apresentou dois aspectos que poderiam ser discutidos: um referente ao ensino de um conteúdo específico, que no caso se referia ao assunto “impactos ambientais” e outro relacionado a uma estratégia pedagógica para o desenvolvimento da capacidade comunicativa dos estudantes.

A apresentação valorizava o aspecto da atividade como estratégia para melhorar a comunicação de estudantes que têm dificuldades em se expressar.

<sup>52</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

Durante a apresentação, a professora demonstrou, sutilmente, uma contribuição da atividade para trabalhar o *conhecimento pedagógico de conteúdo*: “É mais ou menos para você sacar qual é a dos alunos. Se eles conseguem perceber as situações”. Ou seja, a atividade poderia auxiliar o professor a identificar quais são os conhecimentos dos alunos a respeito do tema. É uma atividade que poderia ser utilizada como estratégia de sondagem a respeito dos conhecimentos prévios dos estudantes em relação ao assunto em questão.

A preocupação em melhorar a comunicação dos alunos poderia contribuir para a aprendizagem de conteúdos específicos pelos estudantes. Mas durante a discussão, não percebemos que ela tivesse tentado enfatizar a relação entre esses saberes.

Ao enfatizar mais um dos aspectos que podem ser discutidos a partir da atividade, a formadora pareceu considerar que a prática seria eficiente como estratégia de ensino, mas não apresentaria grandes contribuições para o ensino sobre impactos ambientais.

#### 5.1.2.2 - EVENTO D - Preservação da biodiversidade

Esse evento ocorreu no quarto encontro (C: 21) <sup>53</sup> e consistiu em uma apresentação de um jogo para trabalhar o tema: preservação da biodiversidade. O jogo foi denominado “mico-preto” e o objetivo era a formação de pares de animais pertencentes à Mata Atlântica. Para cada espécie de animal havia uma carta com uma ilustração da fêmea e outra com a ilustração do macho, formando assim um par.

#### QUADRO 5.7 - Interações discursivas do evento D

**Ana:** Vocês já jogaram mico preto? É um jogo antigo de formar pares.

**Ana:** O nosso objetivo era divulgar fauna e flora da Mata Atlântica. Como estávamos trabalhando em uma região onde os municípios estão muito próximos do Parque do Rio Doce, o objetivo era trabalhar a importância daquela região em preservação da biodiversidade. A gente pegou bichos que vivem na Mata Atlântica. Fizemos fichas, estilizamos o bicho, colocamos o nome popular, o nome científico, e um pouco da ecologia do bicho. Onde ele vive? O que ele come? Vive próximo a água? Como se reproduz?

**Ana:** O que é o jogo? Nós distribuimos as cartas e eles precisam formar os pares. Exemplo: camarão macho e camarão fêmea. Então através de um jogo é possível divulgar a fauna da região. Tem coisas do tipo: gambá, martimpescador. São bichos pequenos, não é elefante, um leão, uma girafa. Mas são os bichos que temos aqui. O jacaré do papo amarelo, que é típico da região. Tem arara, o caxinguelê, gato do mato. Colocamos coisas que as crianças não dão valor porque não é um leão. Mas é o que tem na região delas. É o que queremos preservar.

**Marcelo:** Mas estilizado desse jeito os alunos não vão identificar!

**Ana:** Nós percebemos isso, mas mandamos fazer muitos exemplares. Precisamos mudar para a próxima tiragem.

**Ana:** Dá para fazer um jogo de memória também.

<sup>53</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

A proposta não tinha o objetivo de trabalhar com os conceitos científicos a respeito do tema, como por exemplo: o que é biodiversidade? A atividade foi construída para que os alunos identifiquem plantas e animais de um determinado bioma.

Ao explicitar os motivos que levaram a escolha dos animais ilustrados nas cartas, a professora demonstrou uma preocupação em abordar o conteúdo de tal forma que ele faça sentido para os estudantes. Ou seja, se objetivo era fazer com que os alunos compreendessem a importância da região em que vivem para preservação da biodiversidade. As cartas deveriam contemplar os animais que fazem parte do bioma predominante nessa região, no caso, a Mata Atlântica.

A preocupação em trabalhar o tema de maneira contextualizada com a realidade dos estudantes está diretamente relacionada ao *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

### 5.1.2.3 - EVENTO E - Impactos relacionados à perda de biodiversidade

Esse evento ocorreu no quarto encontro (C: 23)<sup>54</sup> e consistiu em uma atividade para trabalhar o tema: impactos relacionados à perda de biodiversidade. A proposta apresentada consistia em uma dinâmica que foi vivenciada pelos licenciandos. Em um primeiro momento cada licenciando recebeu uma bolinha de plástico contendo o nome de uma árvore. No segundo momento, cada aluno recebeu várias bolinhas, sendo que cada uma delas apresentava o nome de um animal da fauna da Mata Atlântica. Os alunos representavam árvores que contribuíam para a sobrevivência dos animais. A formadora disse que as árvores seriam cortadas, uma de cada vez, e os animais deveriam ser resgatados pelas árvores sobreviventes. Após a dinâmica seria promovida uma discussão para analisar como a mesma poderia ser utilizada para explicar os impactos relacionados decorrentes da perda de biodiversidade.

#### QUADRO 5.8 - Interações discursivas do evento E

**Ana:** Oh gente, eu queria que vocês fizessem agora um círculo pra mim. Rápido! *Os alunos se levantam e se organizam em círculo.*

**Ana:** Vamos lá gente! Vamos fazer aqui! Tá tudo embolado aí! Vem pra cá. Fecha o círculo aqui.

**Ana:** Oh gente, oh! Nós somos uma mata, tá?!

**Jacson:** O que?

**Ana:** Nós somos uma mata. Representamos uma mata. *A professora manipula um saco contendo bolinhas de plástico*

<sup>54</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

*coloridas, utilizadas para encher piscinas em parques de diversão.*

**Ana:** A idéia é essa: nós somos uma mata. Eu vou distribuir as bolinhas. Cada bolinha representa uma espécie vegetal, no caso da Mata Atlântica: Peroba, Vinhático, Jequitibá, Mogno, e aí todas as outras árvores da Mata Atlântica, tá?

**Ana:** O aluno vai ler: eu sou Mogno, eu sou Vinhático, eu sou isso, aquilo, tarará, tarará. Então, nós vimos uma pequena parcela das árvores que vivem na Mata Atlântica.

**Ana:** Bem, nessa mata, além de árvores. Essa mata também tem bichos. Tem animais que dependem dessa mata direta ou indiretamente, tá? Como vocês vão ver aqui: tem uma árvore que chama cutieira e eu tenho a cutia. Então essa árvore recebe esse nome e tem a cutia que se alimenta das sementes da cutieira. Tem outros animais que só vão fazer o ninho deles na árvore. Tem animais que descansam debaixo dessas árvores. Enfim, essa floresta é utilizada pelos animais, tá? Então nós vamos ter aqui os animais. Como é o bioma Mata Atlântica, nós vamos ter os animais que vivem na Mata Atlântica. Então agora eu vou dar os bichos.

*A professora joga as bolinhas em direção aos alunos que devem pegá-las no ar com as mãos.*

**Janáina:** Que susto!

**Ana:** É pra isso mesmo, é pra acordar.

**Ana:** É mais de um bicho né gente. Uma árvore tem mais de um bicho.

*Os alunos ficam muito empolgados, riem, falam alto, acham engraçado, levantam para pegar as bolinhas no ar.*

**Ana:** Gente, vocês estão moles de mais.

**Comentários simultâneos dos alunos:** *estou sem bicho, eu estou lotado de bichos, me manda bicho, eu não consigo segurar isso tudo, que legal (...).*

**Ana:** Oh gente, árvore não tem colo, árvore não tem bolso. Então as bolinhas vão ficar todas nas mãozinhas.

**Ana:** Então eu queria que vocês dissessem só os nomes que não se repetem, dá fauna que está vivendo nessa floresta.

**Alunos:** Paca, urutau, cutia, sucupira.

**Ana:** Sucupira? Sucupira não é árvore né gente! Risos da turma.

**Ana:** Vocês não vão aplicar isso nunca com alunos de vocês! Porque se eu estou tendo dificuldades na universidade, imagina você levar isso em uma escola pública. *Com um sorriso no rosto diz:* E o pior é que eu já apliquei em escola pública.

**Alunos:** Cutia, gato do mato, teiú, capivara, anta, jacaré, caxinguelê, tucano, martim-pescador, arara, urutau, capivara (...)

**Ana:** Então, agora sim, nós estamos em uma floresta completa: árvores e bichos que vivem nessa mata. Então agora chega o homem nessa mata. E ele vai começar a cortar essas árvores. Então eu quero que vocês falem assim: “eu fui cortado para”. Aí vocês inventem o que quiserem: fazer móvel, passar uma estrada, carvão, plantar, sei lá o que. Árvore cortada: O que vai acontecer com essas espécies que estão nessas árvores?

**Marcelo:** Saem correndo!

**Jacson:** Vão ficar sem casa.

**Ana:** Vão ficar sem casa. Isso significa o quê?

**Marcelo:** Vai procurar uma outra árvore.

**Ana:** Vai procurar outra árvore. Árvore cortada: você me entrega a árvore que eu vou colocar no saquinho certo. E você vai jogar a sua fauna para uma outra árvore.

**Marcelo:** Pra outras ou só pra uma?

**Ana:** Não, pra várias outras. A espécie procura um ambiente. Então olha só, árvore não pode levantar pra pegar espécie. Porque ela não faz isso na natureza.

**Jacson:** Que legal! Muito massa.

**Ana:** Então se ficar no chão, a espécie fica. Se a árvore consegue segurar o bicho, fica com o bicho, se não conseguir, caiu no chão, fica.

**Ana:** Então vamos lá, encosta em um aluno e diz: “Eu fui cortado para (...)”.

**Eustáquio:** Eu?

**Ana:** É, você.

**Eustáquio:** Eu fui cortado para a construção de uma escola.

**Ana:** Construção.

**Eustáquio:** Eu jogo uma de cada vez, tudo de uma vez?

**Ana:** Do jeito que você quiser.

*O aluno joga uma de cada vez e deixa cair algumas bolinhas.*

**Ana:** Caiu no chão deixa. Vamos lá.

**Diana:** Eu fui cortada para ascendeu um fogão de lenha.

**Eustáquio:** Me dá uma aqui.

**Ana:** Árvore cortada pode receber bicho?

**Alunos:** Não

**Ana:** Não né gente! Foi cortada.

**Jacson:** Eu fui cortado para fazer uma cerca.

**Carlos:** Eu fui cortado para passar uma estrada.

*(...) Os alunos continuam realizando a dinâmica.*

**Ana:** Vamos dar uma parada aqui.

**Alunos:** Ah!

**Ana:** Vamos analisar aqui. É claro que vocês são doutores nesse assunto e vão saber identificar tudo que aconteceu aqui. Mas, nós temos que pensar que isso é pra aluno.

**Ana:** O que representam as espécies no chão?

**Jacson:** Extinção.

**Lorena:** Morte dos indivíduos.

**Carla:** Perda de nicho.

**Ana:** Perda de nicho, perda de hábitat dessas espécies.

**Jacson:** Perda de biodiversidade.

**Ana:** Tá, então, perda de biodiversidade. Vamos supor que esse caxinguelê seja uma espécie endêmica dessa Mata Atlântica. Se nenhum indivíduo conseguisse chegar em uma árvore. Causa de extinção de espécies. Fragmentação e perda de hábitat. Foi o que a gente teve aqui. Eu tinha uma floresta, uma mata íntegra. E ela começou a ser desmatada. As espécies tentaram encontrar outros lugares. Encontraram barreiras.

**Célia:** Competição. Uma bolinha batia e eliminava a outra.

**Ana:** Olha a situação dessa criatura. Dessa árvore aqui. *Levanta e caminha em direção a uma aluna que esta segurando muitas bolinhas.*

**Ana:** Vocês acham que é possível essa mata que restou, suportar, abrigar essa fauna que está aqui?

**Marcelo:** Não.

**Ana:** Isso pode durar muito tempo?

**Ana:** Quer dizer, espécies foram introduzidas nessa área e o que vai acontecer? Olha a mão do povo. *Aponta para os alunos.*

**Jéssica:** Vai faltar espaço, vai faltar comida.

**Ana:** Vai faltar espaço, vai faltar comida e vai acontecer o que então?

**Janaína:** Competição.

**Ana:** Competição. O sujeito que era mais forte, bateu na bolinha dela e espirrou o mais fraco pra lá. Ele caiu no chão e o outro ocupou o espaço dele.

**Ana:** Agora, nós falamos que biodiversidade. Nós estamos trabalhando com biodiversidade. Nós falamos que

biodiversidade. A gente tinha que levar em consideração aspectos. Nós tivemos perda de hábitat, perda de espécies. Vocês acham que essa população que está aqui nessa área pode se manter viável por muito tempo?

**Jacson:** Depende da área, da representatividade com relação ao que tinha antes. Às vezes a variabilidade dos indivíduos aqui permite que isso seja estável. Às vezes não. Isso pode ser muito reduzido.

**Janaina:** Tem a questão da borda também, né!

**Ana:** Os meninos; é lógico não sabem nada disso. Não conseguem perceber efeito de borda. Mas tomando como exemplo essa floresta aqui agora. Houve esse desmatamento e sobrou isso daqui. É possível essa população se manter a longo prazo? Com isso que está aqui?

**Jacson:** Não.

**Ana:** Porque?

**Jacson:** Não comporta isso.

**Marcelo:** Já atingiu o *K*. A capacidade suporte.

**Ana:** A capacidade de suporte do ambiente já está lá em cima.

**Jacson:** Nesse caso já passou, né?

**Ana:** Agora pensa o seguinte: o conceito de biodiversidade, A gente falou que deve levar em consideração o que?

**Alunos:** nicho, hábitat, *pool* genético.

**Ana:** Como o *pool* genético está associado com isso daqui?

**Janaina:** Está relacionado com a endogamia.

**Ana:** Então é uma mata pequena. Os bichos estão isolados, porque aqui foi desmatado para plantação, pra num sei o que, não sei o que. Existe agora uma cidade aqui, por exemplo. Então eles estão isolados. Vai começar a ter endocruzamento. Endogamia e perda de biodiversidade genética. Então eu pergunto pra vocês: Vocês acham que só a delimitação de um parque ou de uma reserva é suficiente para preservar espécies.

**Alunos:** não.

**Ana:** De forma alguma. Vocês podem achar essa pergunta um absurdo. Mas no passado, na década de setenta, sessenta, foram demarcadas várias áreas de conservação no Brasil. Pensava-se que demarcando várias áreas estava sendo garantida a preservação de espécies. Porque naquela época, não se conhecia muito sobre diversidade genética. Então número é que era o suficiente.

**Ana:** Agora eu pergunto outra coisa pra vocês: um sujeito lá sacou que essa área não seria suficiente para preservar essas espécies e começou a fazer replantio, reflorestar outras áreas. Reflorestou e fez uma nova matinha ali. Ali virou alguma coisa? Eu tenho um Belo Horizonte aqui no meio. Adiantou?

**Marcelo:** Não. Não tem contato.

**Ana:** Ficaram duas populações isoladas.

**Gilmara:** Cria um corredor.

**Ana:** Aí é que veio a idéia do corredor! Vocês estão entendendo como vem a idéia do corredor, foi isso. Depois que espalharam áreas de conservação no Brasil inteiro e tinha um pedaço de Mata Atlântica lá na Bahia, um pedaço aqui em Minas Gerais e nada para ligar essas populações. Estradas, grandes centros urbanos. Os bichos iriam sair daqui e tinham que passar pelo centro urbano, eles eram atropelados, eles eram caçados e não conseguiam chegar ao seu destino. Aí teve um sujeito brilhante que falou: “vamos comunicar essas duas áreas, com grandes corredores ecológicos”. Aí criaram o corredor da Mata Atlântica. Vieram todas as idéias para enriquecer esses ambientes e facilitar a vida dos indivíduos. Às vezes você não tem nem corredor. Você tem um rio. Dependendo da espécie, você pode plantar árvores que se juntam em cima e favorecer indivíduos, que não voam, a treparem nessas árvores e atravessarem o rio. Criaram caminhos subterrâneos. Isso, já era usado pra gado (...). Pontes para o gado atravessar, isso também é usado para animais silvestres. Então eles acharam formas de unir áreas de preservação, porque a delimitação de uma área de conservação, ela por si só não garante conservação de espécies.

**Ana:** Então essa dinâmica que nós trabalhamos hoje é uma forma de trabalhar com os alunos: causas de perda de

biodiversidade, biodiversidade genética, fragmentação de habitats, importância de áreas de conservação. Então, a gente pode trabalhar biodiversidade, causas de perda da biodiversidade e áreas de conservação.

**Ana:** Alguém quer comentar alguma coisa? Sugerir algo? Melhorias? Acréscimos?

**Janaina:** Da pra falar de seleção natural.

**Ana:** Isso aqui da pra falar de seleção natural. Como?

**Janaina:** Algumas conseguiram se salvar outras não.

**Ana:** Ai você pode trabalhar competição, predação. Uma montoeira de bicho num espaço só, gera competição, gera seleção.

**Ana:** Oh gente, era isso que eu tinha para falar pra vocês. Alguém quer falar mais alguma coisa?

*Os alunos não acrescentam mais nada.*

A atividade proposta se diferenciou das demais, pois ao invés de descrever a atividade a professora realizou a aplicação da mesma.

A formadora conduziu a dinâmica de apresentação valorizando o “lugar de aluno” dos licenciandos. A preocupação inicial da professora parecia ser no sentido de que os licenciandos vivenciassem a dinâmica. Além disso, em um segundo momento a dinâmica foi utilizada para que eles pensassem de que maneira ela poderia contribuir para o ensino de conteúdos específicos. Ao propiciar condições para que os licenciandos vivenciassem a dinâmica, a professora potencializou a identificação das possibilidades que a atividade oferecia ao invés de simplesmente apontá-las.

Ao ter promovido o exercício de identificar as possibilidades que a atividade possui para ensinar conteúdos específicos, a formadora contribuiu para que os licenciandos desenvolvessem o *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

Depois de vivenciarem a atividade a professora fez um convite: “Vamos dar uma parada aqui. Vamos analisar aqui”. Antes de iniciar a discussão e análise da atividade, a professora ponderou e declarou a necessidade de que a atividade fosse pensada em relação ao contexto da escola: “Mas nós temos que pensar que isso é pra aluno”.

A fala da formadora direcionou dois tipos de movimento por parte dos licenciandos: um deles no sentido de que eles vivenciassem a dinâmica e outro no sentido de que os licenciandos reconhecessem as percepções que alunos do Ensino Básico poderiam ter diante da atividade.

Ao invés de indicar quais conteúdos poderiam ser trabalhados a partir da dinâmica, a professora faz uma série de perguntas que direcionavam os licenciandos a reconhecerem as possibilidades oferecidas pela atividade.

A identificação dos conteúdos teve como ponto de partida a seguinte pergunta: “O que representam as espécies no chão”? Quando um dos alunos cita: “Perda de

biodiversidade”, a professora desenvolveu uma cascata de perguntas que direcionou a ampliação do conceito. Durante a discussão, a professora desenvolveu com os futuros professores a necessidade de considerar a biodiversidade como um conceito complexo e que envolve inúmeros fatores. Ela parecia ter como objetivo mostrar que o conceito de biodiversidade não é tão simples, indo além de considerar apenas a riqueza de espécies em um determinado ambiente. Nesse sentido, os licenciandos foram direcionados a refletirem sobre a importância da variabilidade genética para a manutenção da biodiversidade.

A atividade proposta não se restringiu ao ensino do conceito de biodiversidade. A dinâmica criou a oportunidade para o conceito ser trabalhado de maneira ampla e integrada. Ao longo da discussão a formadora mostrou a possibilidade de trabalhar o conceito propriamente dito, a identificação de atividades que causam impacto sobre a biodiversidade e medidas de preservação da mesma.

A tentativa de apresentar uma proposta que trabalha conteúdos relacionados de maneira integrada parecem indicar o objetivo da professora em facilitar a aprendizagem de um conteúdo complexo e que envolve a compreensão de vários conceitos. Além disso, os conteúdos trabalhados na atividade não estão simplesmente relacionados ao currículo escolar, mas tem um valor social e ecológico agregado.

#### **5.1.2.4 - EVENTO F - Biodiversidade dos biomas brasileiros**

Esse evento ocorreu no quinto encontro (D: 18) <sup>55</sup> e consistiu em uma atividade para trabalhar o tema: biodiversidade dos biomas brasileiros. A proposta apresentada consistia em utilizar boas ilustrações para mostrar a biodiversidade dos diferentes biomas brasileiros. A formadora relatou, nesse contexto, como utilizar maquetes para discutir características do solo dos biomas.

#### **QUADRO 5.9 - Interações discursivas do evento F**

<p>A professora Ana mostra um material produzido a partir de um livro que ainda não foi publicado no Brasil. O título do livro é: “Biomass brasileiros” e esse foi produzido por uma equipe da USP. O livro caracteriza todos os biomas brasileiros. Ela comenta que o livro contém pinturas, que foram originalmente, feitas à mão. Ela mostra a cópia das figuras do livro. Os alunos ficam impressionados com a riqueza de detalhes e beleza das ilustrações.</p> <p>A professora mostra a figura que ilustra o pantanal e sugere:</p> <p><i>Ana:</i> Dá para explorar as alterações do pantanal: quando é época de seca, de chuva. Na época de chuvas formam essas grandes lagoas.</p> <p><i>Ana:</i> Então dá pra trabalhar biodiversidade e bioma. Eu estou tentando mostrar que o Brasil é um país</p>
---

<sup>55</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

megabiodiverso porque ele tem biomas diferentes.

**Ana:** Se vocês se interessarem por isso, eu tenho esse material em *power point*. Então se vocês trouxerem um pendrive, um troço assim. Eu copio pra vocês.

**Ana:** Esse é o manguezal. Então está aí uma biodiversidade pobre. Então bastante pobre. Se a gente comparar o pantanal com o manguezal. Os indivíduos que vivem nesse bioma (se refere ao manguezal) têm que ter adaptações muito especiais. Por que: salinidade, água que vai e que vem, raízes para se sustentar na água. Então é um bioma rico em produtividade, mas com biodiversidade muito baixa, né.

**Ana:** Meninos olhem esse aqui: Caatinga.

**Alunos:** Nossa! Maravilhoso!

**Ana:** Vocês vão babar é nesse daqui. Não é esse. É esse daqui: cerrado. Olha o cerrado, olha a riqueza de detalhes, tem a coruja buraqueira, os filhotinhos! Os bichinhos lá no fundo.

**Ana:** Então dá pra você trabalhar a fauna. Bichos que são típicos do cerrado: tamanduá bandeira. Então o que eu estou querendo mostrar pra vocês: a riqueza de um bioma que a gente considera ele pobre. A idéia que o povo tem: árvores retorcidas, um ambiente que não favorece a diversidade. Você chega com uma prancha dessa e mostra a diversidade que tem nesse bioma.

**Ana:** Olha a floresta de araucária, A Mata Atlântica.

**Ana:** Como que eu usava esse material com os professores? Então eu dava pra eles essa ficha e dava as maquetes.

**Ana:** Eu já trouxe a maquete de biomas pra vocês?

**Janaína:** Não.

**Ana:** A primeira maquete de bioma que a gente montou era um isopor e a profundidade do isopor mostrava característica do solo. Então dava para mostrar se o solo era profundo, se a água estava lá no fundo, se a raiz tinha que ser profunda ou não.

**Ana:** Então eu dava a prancha, dava a maquete e pedia para os professores sugerirem atividades. Que eles fizessem a proposta de uma atividade baseada nesse material. Então eles analisavam a figura e a maquete e faziam. Olha, eles fizeram poesia, cantos, proposta de jogo. Fizeram “n” coisas que eles conhecendo o perfil dos alunos deles, eles achavam que ia funcionar.

**Ana:** Então esse é um material que eu queria mostrar pela beleza e riqueza de detalhes que ele tem.

Durante a apresentação da proposta sobre a diversidade dos biomas brasileiros foi clara a tentativa da professora em promover o desenvolvimento do *conhecimento pedagógico de conteúdo*. A professora sugeriu uma maneira de fazer com que os alunos reconheçam através de ilustrações que “o Brasil é um país megabiodiverso porque possui biomas diferentes”.

A professora Ana apresentou que tipo de ilustração poderia ser utilizada para desconstruir concepções errôneas dos estudantes a respeito da biodiversidade dos biomas. Além disso, ela deu exemplos de concepções errôneas dos estudantes a respeito do bioma cerrado. Segundo a formadora, as pessoas consideraram que o cerrado é pobre em biodiversidade e através de uma ilustração, como a apresentada, seria possível desconstruir esse equívoco.

#### 5.1.2.5 - EVENTO G - Biomas brasileiros

Esse evento ocorreu no quinto encontro (D: 19)<sup>56</sup> e consistiu em uma atividade para trabalhar o tema: biomas brasileiros. A proposta apresentada consistia em uma atividade para trabalhar as características adaptativas das plantas dos biomas brasileiros. A proposta seria entregar aos alunos cartas contendo descrições das características (solo,

<sup>56</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

clima, pluviosidade) dos diferentes biomas. Além disso, os estudantes deveriam receber fichas com ilustrações de diferentes tipos de raiz, caule e folhas. O objetivo seria que os alunos “montassem”, utilizando as cartas, vegetais que conseguiriam sobreviver em cada tipo de bioma descrito.

#### **QUADRO 5.10 - Interações discursivas do evento G**

*Ana:* Eu gostaria de mostrar pra vocês uma outra forma da gente trabalhar biomas. Foi assunto da outra aula: biodiversidade e biomas. Mas hoje é que eu estou tendo a chance de trazer pra vocês.  
*Ana:* Isso é uma proposta feita por um grupo. Agora eu não sei se é de laboratório ou de instrumentação. Mas é muito interessante e eles me deram. O que é?  
*Ana:* Tem umas fichas grandes com características de cerrado, floresta tropical. Tem de todos os biomas, tá?!  
*Ana:* Caatinga: então está descrito o que é caatinga.  
*Ana:* E o que eles fizeram? Cartinhas com diferentes tipos de raízes, folhas, caules.  
*Ana:* Então eles dão os conjuntos de cartas que ilustram raízes, caules e folhas para os grupos e falam assim: baseado nas características descritas que tipo de vegetal você montaria para viver nesse lugar?  
*Ana:* Então aqui fala da profundidade do solo, se o ambiente tem água.  
*Ana:* Aí, o menino monta o tipo de vegetal. Aí ele apresenta: o nosso vegetal, ele tem essa característica de raiz porque o solo é desse jeito. Ele precisa de uma folha desse tipo: ela é coriácea, ela tem espinhos, ela não tem, ela é modificada.  
*Ana:* Você fornece as informações das características do bioma. E ao invés do menino ficar decorando que na caatinga o vegetal tem essas características. Ele monta e justifica as características do vegetal que seria mais adequado para viver nesse lugar. E depois há uma discussão. Porque você colocou isso? Se tiver alguma coisa errada, aí vai discutir o porquê.  
*Jacson:* Dá pra trabalhar adaptação.  
*Ana:* Pois é. Então isso foi uma proposta de um grupo e eu trouxe pra mostrar pra vocês, pra gente não ficar só naquela do jogo. Pra vocês verem que existe material diferente do jogo que pode ser usado.

A professora criticou o modo de trabalhar as adaptações da vegetação de um bioma que valorizam a simples memorização de características adaptativas. Diante dessa crítica, a formadora fez comentários sobre as ações docentes que tornam a aprendizagem de um conteúdo específico mais fácil ou mais difícil.

A professora mostrou uma atividade que facilita a compreensão das características adaptativas das plantas pelos estudantes, ou seja, a professora selecionou uma atividade que dá conta de facilitar a compreensão de conceitos relativos a um conteúdo específico. Para atingir tal propósito a elaboração da atividade mobiliza o *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

#### **5.1.2.6 - EVENTO H - A utilização de cartilhas no ensino de ciências**

Esse evento ocorreu no quinto encontro (D: 20) <sup>57</sup> e consistiu em uma atividade cujo objetivo principal não era trabalhar um conteúdo específico e sim uma estratégia de ensino. A formadora realizou uma contação de história para mostrar como o uso de cartilhas pode contribuir para a aprendizagem de conceitos de conteúdos específicos.

<sup>57</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

## QUADRO 5.11 - Interações discursivas do evento H

**Ana:** Uma outra coisa que a gente pode trabalhar é com cartilhas. Nós temos doze cartilhas que a gente publicou para esse projeto de educação ambiental no vale do aço. Cada uma tem um tema, cada uma aborda um assunto de acordo com as necessidades dos professores daquela região.

**Ana:** Então, nós montamos uma cartilha que se chama: “Seu Juca vai se mudar”. Ela retrata as alterações ambientais que aconteceram no vale do aço com a chegada das siderúrgicas.

**Ana:** Essa é uma cartilha que tem as figuras e o aluno vai contar a história dele.

**Ana:** Quando fizemos a cartilha tínhamos um objetivo. Lembrem-se sempre disso: a gente quando vai fazer a proposta de uma dinâmica, de uma atividade, tem que ter um objetivo que queremos alcançar.

**Ana:** Com a cartilha é a mesma coisa. Nós tínhamos objetivos, tínhamos **conceitos** (*pronuncia a palavra com maior ênfase*) que a gente queria que fossem desenvolvidos com essa cartilha.

**Ana:** Um aluno meu fez uma monografia para ver se os objetivos tinham sido alcançados em uma escola.

A professora conta a história para os licenciandos. Ela inicia dizendo: a história é do Seu Juca. É a história de um homem que chega a um lugar muito bonito, muito equilibrado, com um lago, uma grande riqueza de espécies. Ele acha o lugar muito bonito pra ele morar e fala: é aqui que eu vou me instalar. Ela continua a história descrevendo os impactos decorrentes da instalação de Seu Juca no ambiente. Após descrever os impactos ela conta que Seu Juca coloca uma placa de vende-se, pois o ambiente estava degradado e ele procura um outro lugar bonito para viver.

**Ana:** Essa história, gente, foi a história do Vale do Aço. As indústrias chegaram, substituíram a mata atlântica por plantio de eucalipto, monocultura.

**Jacson:** Os alunos contavam histórias dos pais deles.

**Ana:** Não. Eles não contavam a história do local deles. Mas eles sabiam que o local deles tinha sofrido algumas dessas alterações.

**Ana:** Então isso é uma forma de trabalhar com aluno do primeiro grau.

**Ana:** Aí nós fizemos o “Seu Juca vai se mudar” em forma de história. Contação de história.

A professora pega uma caixa e retira materiais construídos com “EVA” que representam os animais, plantas e demais ilustrações presentes na cartilha.

A formadora começa a contar a história utilizando os materiais de EVA. Durante a contação de histórias ela fala: Dependendo da série, contação de histórias dá o maior ibope.

**Ana:** Aí você pode falar assim: Ah, mas a minha escola é pobre. Eu não ganho muito e eu não tenho dinheiro para fazer o Seu Juca. Ela aponta para o material (“EVA”) e afirma: isso daqui custa baratinho.

**Ana:** Se não tiver dinheiro, se não quiser, faz o seu Juca no papel. Ela mostra as ilustrações feitas com papel.

**Ana:** Olha só, ao invés de ter um macaco, têm vários. Aí eu trabalho com os alunos: um indivíduo, uma população de macacos. Aproveita, para trabalhar os termos.

**Ana:** Isso daqui eu mostro no chão.

**Ana:** Colocamos os morcegos. Falamos da importância dos morcegos como polinizadores. Você aproveita todas as chances para trabalhar conceitos.

**Ana:** Olha o Seu Juca, primeira versão. O Seu Juca era um ratão.

**Ana:** Aí fomos apresentar em um congresso.

**Ana:** Então, isso daqui criança adora. Na sexta série dá o maior ibope, abre a roda com os meninos, põem tudo no chão. Monta a história. O que é interessante disso? Você monta a história e o menino vê acontecendo. A formadora simula uma contação de história. Inicia a história utilizando uma entonação empolgante e vai pegando as figuras para montar o cenário.

**Ana:** Usem e abusem disso. Os meninos adoram. É claro que não dá para segundo grau.

A professora sugeriu uma estratégia para trabalhar o conteúdo de impactos ambientais. Nesse caso, a estratégia foi principal foco da apresentação.

Apesar do *conhecimento pedagógico de conteúdo* não ter sido o enfoque principal dessa apresentação, a formadora sugeriu que a estratégia de usar contação de histórias poderia ser utilizada para facilitar a aprendizagem de um conteúdo específico: “você aproveita todas as chances para trabalhar conceitos”.

A professora pareceu querer ilustrar as possibilidades oferecidas por uma atividade dinâmica, como a contação de histórias, a fim de trabalhar conceitos de um determinado assunto. Portanto, argumentamos que através dessa atividade, a professora

contribuiu de maneira indireta para que os estudantes desenvolvam o *conhecimento pedagógico de conteúdo*. Ou seja, durante a elaboração de atividades é possível utilizar estratégias em que os conceitos são trabalhados de forma menos aparente. Uma contação de histórias pode envolver os alunos e aproveitar para trazer em sua narrativa explicações sobre conceitos específicos.

### 5.1.2.7 - EVENTO I - Fontes de energia

Esse evento ocorreu no sexto encontro (E: 19,20)<sup>58</sup> e consistiu em uma discussão a respeito de como trabalhar o tema: fontes de energia. A formadora procurou orientar a discussão no sentido de que os licenciandos pensassem em estratégias de aproximar os conceitos ao dia-a-dia dos estudantes.

#### QUADRO 5.12 - Interações discursivas do evento I

Após a discussão sobre a apresentação de um grupo sobre fontes alternativas de energia. A formadora pergunta: “Que outra forma a gente poderia apresentar para os alunos fontes de energia?”

**Ana:** Quais são as formas que a gente normalmente apresenta para o aluno? Alguém aqui já deu aula?

**Aline:** A gente sempre pensa em fontes alternativas: energia eólica, energia solar. Às vezes está longe do aluno.

**Ana:** É trazer mais para coisas relacionadas ao aluno.

**Ana:** Eu estou vendo que vocês não deram muita aula por aí. Mas normalmente, fontes alternativas. O professor propõe um trabalho em grupo. Cada grupo pega uma fonte. Aí faz um painel integrado ou uma discussão.

**Marcelo:** Ou faz um monte de cartaz e prega no corredor.

**Ana:** Isso. Se for um seminário cada um vai saber de um tipo de energia e não vai saber nada sobre o restante. A professora comenta que o jogo apresentado anteriormente foi interessante porque valorizou aspectos do dia-a-dia. Ocorre uma outra discussão sobre a atividade, onde os alunos mostram com maiores detalhes as fontes alternativas de energia.

Outra discussão que surge é a respeito da reciclagem e como as empresas utilizam essa prática como marketing.

**Ana:** eu gostaria de deixar uma pergunta pra vocês. Eu ia trazer uma prática para vocês e na hora que eu fui pegar a prática percebi que não tinha o que eu mais precisava.

**Ana:** Eu queria que vocês pensassem. Quando falamos de energia com o aluno nos referimos aos alimentos. Falamos: “vocês precisam comer, para ter sua energia, para você crescer, jogar futebol”.

**Ana:** Eu queria que vocês pensassem numa forma de mostrar que no alimento existe energia.

**Janaína:** A queima do amendoim?

**Ana:** Eu quero provar para os meninos que tem energia nos alimentos.

**Laura:** Eu fiz na escola em que eu trabalho. Você pega o amendoim e deixa pegar fogo. Antes pode pesar o amendoim. Coloca um recipiente com água e um termômetro dentro. Queima o amendoim perto.

**Ana:** Isso mesmo. Se a gente propõe isso para alguns alunos eles falam: deixa um rato sem comer e dá comida para o outro. Aí você vê que o rato morrendo sem comida. É isso que aparece.

**Ana:** Se você faz com amendoim. Qual é o conceito de caloria mesmo?

**Marcelo:** Quantidade de energia para elevar em um grau Celsius um grama de água. Então temos tudo que a gente precisa.

**Ana:** Temos um alimento que pega fogo, que é muito calórico, pode ser um amendoim, uma castanha. Você tem o tubo de ensaio com um volume conhecido de água. Anota a variação de temperatura.

**Ana:** Eu vou trazer essa parte toda escrita para vocês e a forma que a gente pode trabalhar com ela. Existe um aparelho que chama calorímetro e ele mede isso. Então todos aqueles rótulos de alimentos que trazem a quantidade de calorias do alimento. A medição é feita com um calorímetro.

**Ana:** Podemos montar um calorímetro com o aluno. Como eu disse, eu não tinha o amendoim, mas eu vou trazer a prática. Podemos trabalhar de mil formas com o aluno. Trabalhar com as tabelas de alimento. Comparar a energia liberada na queima do amendoim, com a energia da tabela. Os alunos vão ver a diferença. O nosso calorímetro tem perda de energia de tudo quanto é lado. O calorímetro mesmo é vedado. Qual é o erro?

<sup>58</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

**Ana:** Existem tabelas interessantes a respeito das necessidades de acordo com as atividades diárias: um lenhador, uma pessoa que fica no computador. Diferença de gasto energético entre meninos e meninas. Diferenças em relação à idade. Pede as dietas das mães. O que é levado em consideração para formular a dieta.

**Ana:** É preciso mostrar isso de uma forma que os alunos compreendam. Relacionar com o fluxo de energia. Tentar estimar a quantidade de energia consumida pelos alunos. Aí você pode trabalhar energia de uma forma mais palatável.

A professora discutiu com os licenciandos a elaboração de estratégias para trabalhar um conteúdo específico: “fontes de energia”.

Durante a discussão ela demonstrou preocupação em tornar o conceito de energia compreensível para os alunos. O enfoque da discussão foi em torno da energia presente nos alimentos e a importância dessa energia para a sobrevivência dos seres vivos.

A formadora declarou que: “é preciso mostrar isso de uma forma que os alunos compreendam”. Ao longo da discussão foram elencadas várias estratégias que poderiam ser utilizadas para trabalhar o assunto de uma “forma mais palatável”, disse Ana. Ao sugerir que o tema fosse trabalhado de “forma mais palatável” a professora demonstrou preocupação em facilitar a aprendizagem do conteúdo específico.

## **5.2 - Identificando as relações entre o *conhecimento pedagógico de conteúdo* e outros saberes docentes.**

A descrição a seguir teve por objetivo evidenciar como a formadora atuou no sentido de promover o desenvolvimento do *conhecimento pedagógico de conteúdo* (PCK) entre os licenciandos. Além disso, buscamos esclarecer como em sua prática essa professora articulou o *conhecimento pedagógico do conteúdo* a conhecimentos de outros domínios relacionados ao trabalho do professor. Os outros domínios considerados foram: *conhecimento de conteúdo*, *conhecimento pedagógico* e *conhecimento do contexto*.

As atividades elaboradas pelos licenciandos estiveram diretamente relacionadas ao *conhecimento pedagógico de conteúdo*, uma vez que o objetivo era propor uma estratégia para o ensino de um conteúdo específico. A nossa pesquisa tinha por objetivo investigar como a ação da formadora poderia contribuir para que os licenciandos construíssem um *conhecimento pedagógico de conteúdo* e integrando-o a outros domínios do conhecimento docente. Nesse sentido, exigiria o aprendizado de como transformar o conhecimento puramente científico em um saber integrado e complexo que permitisse ao futuro professor gerenciar e favorecer a aprendizagem dos estudantes.

A seguir fazemos uma descrição analítica dos mesmos eventos presentes na primeira parte deste capítulo com o objetivo de caracterizar as ações da professora que favoreceram a integração do *conhecimento pedagógico de conteúdo* a outros domínios do professor.

As transcrições dos eventos foram apresentadas em quadros, que apresentam três colunas: a primeira indica o número do turno de fala, a segunda apresenta a transcrição e a terceira pontua algumas observações a respeito do tipo de domínio do conhecimento docente que pode ser identificado no discurso apresentado.

A descrição do que consiste cada uma das atividades foi feita na primeira parte desse capítulo. Nesse sentido, nessa seção optamos por apresentar apenas as transcrições das interações discursivas dos eventos selecionados.

## 5.2.1 - Atividades apresentadas pelos licenciandos

### 5.2.1.1 - EVENTO A - Cadeias alimentares e fluxo de energia

Evento ocorrido no quinto encontro (D: 7, 8, 9, 10,11) <sup>59</sup>, que consistiu em uma apresentação de um jogo pelos licenciandos para trabalhar os conteúdos: cadeias alimentares e fluxo de energia.

#### QUADRO 5.13 - Análise das interações discursivas I do evento A

Turno de fala	Transcrição	Observações
3.	<i>Tales: Tales:</i> Ah gente! Só uma adaptação das regras do poker normal. Quem vai jogar e já conhece as regras vai achar um pouco esquisito. No poker, a gente tem os jogos valendo um par e dois pares. Só que nesse caso, como a gente tem três produtores por naipe, três consumidores primários, é possível fazer dois pares de um mesmo naipe. Então tem esses jogos extras.	
4.	<i>Ana:</i> Lembrem-se que nós estamos formando uma cadeia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora chama atenção para a necessidade da estratégia ser elaborada para facilitar a aprendizagem de um conteúdo específico.</li> <li>• <b>Conhecimento de conteúdo:</b> a</li> </ul>

<sup>59</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

		professora faz menção ao conceito que deve ser trabalhado. Ou seja, identifica o componente substantivo do conteúdo a ser trabalhado na atividade proposta.
5.	<i>Marcelo:</i> É, e é bom lembrar que esse jogo é para segundo grau, depois que os alunos já tiveram aula de cadeias e pirâmide energética.	<b>Conhecimento de contexto:</b> o aluno afirma que o jogo é para o ensino médio (2º grau). <b>Componente curricular do conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> o aluno afirma que a atividade proposta deve ser realizada após o ensino sobre o conteúdo: fluxo de energia.
6.	<i>Jacson:</i> É mesmo porque o poker é meio complexo.	
7.	<i>Marcelo:</i> É um pouco complexo, mas já está comprovado que ele ajuda a ensinar lógica, melhora a noção de raciocínio.	<b>Conhecimento pedagógico:</b> o aluno faz menção a possibilidade do jogo desenvolver nos estudantes habilidades cognitivas.
8.	<i>Jacson:</i> Não sei, para crianças?!	

No início da apresentação, os alunos evidenciaram que a estratégia elaborada abrisse espaço para desvirtuar um conceito relativo ao *conhecimento de conteúdo*. As regras do jogo permitiam a formação de sequências que poderiam não contemplar uma possível cadeia alimentar. A professora realizou a primeira intervenção (QUADRO 5.13, turno 2) dizendo: “Lembrem-se que nós estamos formando uma cadeia”.

A fala da professora chamou atenção para a relação entre *o conhecimento pedagógico de conteúdo* e *o conhecimento substantivo de conteúdo*. Segundo a formadora, se a atividade tinha como finalidade trabalhar um determinado conteúdo, não poderia desconsiderar o referencial conceitual que o fundamenta.

A intervenção da professora foi no sentido de fazer com que os licenciandos planejassem atividades norteadas pelo aspecto *substantivo do conteúdo*. A professora parecia tentar explicitar o objetivo de elaborar uma estratégia de ensino. Se esse objetivo era ensinar cadeias alimentares, uma estratégia comprometida em facilitar a aprendizagem dos discentes não poderia perpetuar possíveis distorções conceituais. A professora informou de maneira indireta que a estratégia deveria contribuir para aprendizagem do conteúdo específico.

Diante da fala da professora Ana (QUADRO 5.13, turno 2), o aluno Marcelo fez menção ao *conhecimento de contexto* e ao *componente curricular do conhecimento*

*pedagógico de conteúdo* (QUADRO 5.13, turno 3). A formadora não desenvolveu uma discussão a respeito dos domínios mencionados pelo aluno. Nesse momento, ela parecia estar fixada na necessidade de informar que a atividade deveria estar focada na aprendizagem de um conteúdo específico: cadeias alimentares e, para isso, o componente *substantivo de conteúdo* deveria ser respeitado.

O aluno Jackson chamou atenção para a complexidade do poker (QUADRO 5.13, turno 4) e o aluno Marcelo demonstrou ter noções (QUADRO 5.13, turno 5), sobre as habilidades cognitivas que poderiam ser desenvolvidas pelo jogo. A professora Ana não fez nenhum comentário a respeito do diálogo estabelecido entre os estudantes, que trazia uma discussão sobre um novo domínio do saber docente. Isso seria uma segunda evidência, de que naquele momento, a professora estava focada na necessidade da atividade respeitar os conceitos científicos.

O quadro 5.14 ilustra como a formadora estabeleceu uma relação entre os domínios: *conhecimento pedagógico de conteúdo*, *conhecimento substantivo de conteúdo*, *conhecimento de contexto* e *conhecimento pedagógico*. A professora realizou um discurso que tenta fazer com que os licenciandos reconheçam a importância de integrar esses domínios do conhecimento.

#### QUADRO 5.14 - Análise das interações discursivas II do evento A

Turno de fala	Transcrição	Observações
9.	<p><i>Ana:</i> Na escola você vai ter que ser claro e informar que o jogo é assim, as regras são essas. Eu acho assim, para meninos do segundo grau: já sabem regras de poker, pode até usar. Agora, se for para menino de primeiro grau: eu acho que é muito mais lógico, faz muito mais sentido para ele entender cadeia, se você mostra a sequência dentro de um mesmo ambiente. Ai, já não pode mais misturar montanha com água. Ai faz sentido.</p>	<p><b>Conhecimento de contexto:</b> a formadora comenta que o jogo pode ser adaptado para diferentes níveis de ensino, pontuando que para o “primeiro grau” as regras não podem permitir a formação de cadeias com seres vivos de ambientes diferentes.</p> <p><b>Conhecimento pedagógico:</b> a formadora sugere que o assunto deve ser trabalhado de maneira recursiva. O conteúdo é trabalhado no ensino fundamental e no ensino médio, porém é preciso</p>

		<p>abordá-lo com graus de aprofundamento distintos.</p> <p><b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora afirma que os alunos de “primeiro grau” terão maior facilidade para compreender o conceito cadeia alimentar, se a atividade considera apenas a formação de cadeias dentro de um mesmo ambiente.</p>
10.	<p><i>Marcelo:</i> Beleza, então eu acho melhor montar regras de acordo com o público alvo.</p>	<p><b>Conhecimento de contexto:</b> o aluno demonstra ter compreendido a necessidade de adequar às regras da atividade de acordo com o contexto escolar.</p>
11.	<p><i>Ana:</i> Eu acho que você não tem que mexer em nada no baralho. Você tem que pegar esse jogo e adequar ele para o seu grau. Qual é o jogo mais adequado para ele? É pif-paf, mal-mal, copo d’água? Você tem que explicar qual é o jogo e quais são as regras. Tem que montar sequências de um mesmo ambiente? Sempre tem que ter um produtor? Isso, a regra do jogo é sua.</p>	<p><b>Conhecimento de contexto:</b> a formadora chama atenção para que o tipo de jogo esteja adequado ao nível de ensino. Jogos que apresentam graus de complexidade maiores não devem ser usados no ensino fundamental.</p> <p><b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> A formadora indaga sobre os conceitos científicos que serão trabalhados de acordo com as regras do jogo.</p>
12.	<p><i>Carolina:</i> Ficou muito legal! Dá pra jogar paciência.</p>	
13.	<p><i>Ana:</i> Dá pra jogar rouba monte. (...)</p>	
14.	<p><i>Ana:</i> Agora, Marcelo e grupo: lembrar sempre daquilo que a gente falou: como é um jogo didático-pedagógico, né? Ta certo, nós vamos escolher o jogo que a gente vai fazer, é mal-mal, é não sei o que, mas respeitar o princípio ecológico da cadeia alimentar. Porque se a gente já permitir que o menino possa misturar uma cadeia alimentar num ambiente aquático. Eu não estava entendendo o que uma baleia azul tinha a ver com uma vespa! Para uma criança, num conceito ecológico, como você vai explicar que eles estão juntos em uma cadeia alimentar?</p>	<p><b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a professora fala sobre a necessidade do jogo respeitar o princípio ecológico de cadeias alimentares.</p> <p><b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora comenta sobre o que poderia tornar a aprendizagem do conceito científico confusa: permitir a formação de cadeias alimentares contendo</p>

		<p>indivíduos que vivem em ambientes diferentes.</p> <p><b>Conhecimento pedagógico:</b> a formadora chama atenção para o fato de que a atividade é didático-pedagógica, ou seja, deve cumprir com o objetivo de ensino e aprendizagem.</p>
15.	<p><i>Marcelo:</i> Na verdade, não há relação entre eles a não ser o posto que eles ocupam numa cadeia. (...)</p>	<p><b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> o aluno conclui que as regras do jogo não são fidedignas ao conteúdo cadeias alimentares, pois permite a formação de seqüências de seres vivos que não estabelecem relações tróficas.</p>
16.	<p><i>Marcelo:</i> Independente das regras do jogo tem que prevalecer o aspecto biológico.</p>	<p><b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> o aluno demonstra ter compreendido que as regras não podem distorcer os conceitos fundantes.</p>
17.	<p><i>Ana:</i> O aspecto biológico tem que ser respeitado. Ele foi formulado para trabalhar um aspecto ecológico que é cadeia alimentar. Então, os princípios de uma cadeia alimentar têm que ser respeitados.</p>	<p><b>Conhecimento pedagógico:</b> a formadora chama atenção para o fato de que a atividade é didático-pedagógica, ou seja, deve cumprir com o objetivo de ensino e aprendizagem.</p> <p><b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora explicita o conceito científico que deve nortear a preparação da atividade que foi elaborada para tal finalidade didática.</p>

A partir do discurso que integra os domínios do conhecimento pedagógico, citados anteriormente, foi possível identificar uma mensagem geral que a professora parecia tentar informar aos licenciandos. A mensagem seria: Ao elaborar um jogo didático para ensinar o conteúdo cadeias alimentares é preciso tomar alguns cuidados. Se o jogo é didático pedagógico, deve estar comprometido com o ensino e aprendizagem (*conhecimento pedagógico*). Para isso, as regras do jogo não podem distorcer os conceitos científicos do conteúdo trabalhado (*conhecimento substantivo de conteúdo*). Se as regras do jogo permitirem distorções conceituais, os alunos podem ter

dificuldades de compreender os conceitos que fundamentam o conteúdo (*conhecimento pedagógico de conteúdo*). O tipo de jogo escolhido deve levar em consideração o nível escolar dos estudantes (*conhecimento de contexto*). Portanto, o poker seria um jogo complexo para ser utilizado no Ensino Fundamental.

A mensagem foi comunicada de maneira recursiva, uma vez que a professora repetiu uma mesma recomendação em diferentes turnos de fala. Esse tipo de discurso recursivo parecia demonstrar a preocupação da formadora em fazer com que os licenciandos interiorizassem a necessidade de aplicar futuramente os conhecimentos docentes salientados.

A professora comentou sobre a possibilidade de alterar as regras do jogo de acordo com o contexto escolar (QUADRO 5.14, turno 7). O aluno Marcelo demonstrou ter compreendido a recomendação da formadora ao ter dito: “Beleza, então eu acho melhor montar regras de acordo com o público alvo” (QUADRO 5.14, turno 8). Mesmo diante da fala do aluno, demonstrando concordância com a recomendação dada anteriormente, a professora reafirmou o que havia dito, parecendo querer reforçar algo que considera muito importante: “Você tem que pegar esse jogo e adequar ele para o seu grau” (QUADRO 5.14, turno 9).

A professora Ana chamou atenção para a importância da atividade didático-pedagógica estar comprometida com o ensino e aprendizagem. Isso demonstra uma preocupação que ela tinha de que os licenciandos elaborassem atividades que privilegiassem o aspecto lúdico. Ver: (QUADRO 5.14, turnos: 12 e 15).

Uma outra intervenção da professora (QUADRO 5.14, turno 7) permitiu que os licenciandos refletissem a natureza recursiva do aprendizado. Em outras palavras, os conceitos deveriam ser trabalhados em graus de complexidade diferenciados de acordo com a série em que se encontram os estudantes. Essa orientação faz parte do *conhecimento pedagógico*, pois envolve o reconhecimento de uma estratégia de cunho geral para garantir a aprendizagem dos estudantes.

A formadora fez uma pergunta para indicar a importância do jogo respeitar o *conhecimento substantivo de conteúdo*. A pergunta está relacionada a uma distorção conceitual que foi oportunizada pelas regras do jogo apresentado. “Eu não estava entendendo o que uma baleia azul tinha a ver com uma vespa! Para uma criança, num conceito ecológico, como você vai explicar que eles estão juntos em uma cadeia alimentar?” (QUADRO 5.14, turno 12). A partir dessa indagação o aluno concluiu que não existe relação entre uma vespa e uma baleia azul (QUADRO 5.14, turno 13) e

demonstrou ter compreendido na fala seguinte (QUADRO 5.14, turno 14) a importância das regras respeitarem os conceitos fundantes.

A professora justificou a necessidade do jogo respeitar o *conhecimento pedagógico de conteúdo*, ao dizer que a aprendizagem do conceito cadeias alimentares poderia ser facilitado “se você mostra a sequência dentro de um mesmo ambiente” (QUADRO 5.14, turno 7).

### QUADRO 5.15 - Análise das interações discursivas III do evento A

Turno de fala	Transcrição	Observações
18.	<i>Ana:</i> Esse vai ser um jogo de fixação?	<b>Conhecimento pedagógico:</b> a professora faz uma pergunta para confirmar o objetivo didático que podem ser alcançados pela atividade.
19.	<i>Marcelo:</i> É depois que já foi dada a aula de teia alimentar e de pirâmide energética, aí faz o poker. <i>A Ana balança a cabeça no sentido de mostrar a concordância com o aluno Marcelo.</i>	<b>Componente curricular do conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> o aluno afirma que a atividade proposta deve ser realizada após o ensino sobre fluxo de energia.
20.	<i>Marcelo:</i> É lógico que se for para aluno de Ensino Fundamental, não vai ter pirâmide energética, aí vai ser usado um jogo mais simples. É claro que o jogo segue a pirâmide de energia.	<b>Conhecimento de contexto:</b> o aluno descreve as características que o jogo deve ter se for aplicado no ensino fundamental. <b>Componente curricular do conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> o aluno demonstra ter clareza sobre os conceitos trabalhados em diferentes níveis de ensino (fundamental e médio).
21.	<i>Ana:</i> Mas você não estipula nada de energia, você está mostrando uma relação de quem come quem.	<b>Componente curricular do conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora demonstra ser conivente com a fala do aluno, a respeito dos conceitos que podem ser trabalhados em diferentes níveis de ensino (fundamental e médio).

A pergunta da professora Ana: “Esse vai ser um jogo de fixação?” (QUADRO 5.15, turno 16) fez menção ao componente *conhecimento pedagógico*. A pergunta foi no sentido de confirmar se os licenciandos têm clareza a respeito dos objetivos didáticos que podem ser alcançados pela atividade. A elaboração da atividade exige algumas escolhas que tem implicações na aprendizagem do conteúdo. E na fala citada

anteriormente, ela parecia desejar informar que o jogo é uma estratégia de ensino e por isso deveria ter foco em um objetivo.

A pergunta não foi aberta e isso poderia dificultar uma reflexão por parte dos licenciandos em relação à necessidade de propor uma atividade que tenha um objetivo claro para efetivar a aprendizagem de um conteúdo.

O aluno não deu uma resposta engajada com a pergunta. Pelo contrário, a resposta do aluno volta à atenção para questões relativas ao *componente curricular do conhecimento pedagógico de conteúdo* (QUADRO 5.15, turnos: 17 e 18) e para o *conhecimento de contexto* (QUADRO 5.15, turno 18).

A formadora não insistiu em continuar a discussão sobre os objetivos da atividade. O assunto se perdeu quando o aluno fez referência ao conteúdo fluxo de energia. Essa descontinuidade para discutir os objetivos da atividade, demonstrou que apesar da professora ter chamado atenção para esse aspecto do *conhecimento pedagógico*, ele não apresenta um valor agregado tão grande, naquele momento.

#### QUADRO 5.16 - Análise das interações discursivas IV do evento A

Turno de fala	Transcrição	Observações
22.	<i>Ana:</i> Oh gente, eu já discuti com vocês a respeito das setas em uma cadeia?	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> faz referência a formas de representação do conteúdo cadeias alimentares.
23.	<i>Luana:</i> Não!	
24.	<i>Ana:</i> Não! Não discuti não? Olha só, teve um ano aí, que eles fizeram uma atividade clássica de cadeia alimentar. Eram umas pranchas grandes com os indivíduos, como se fossem essas cartas suas, grandes e tinham as setas. A sala foi dividida em três grupos e foi pedido que eles montassem as cadeias alimentares.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora inicia a descrição de uma atividade que trabalha a representação de cadeias alimentares.
25.	<i>Marcelo:</i> Ah, tinha que colocar onde a seta estava saindo ou entrando?	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> o aluno dá um palpite sobre as regras de representação do jogo.
26.	<i>Ana:</i> É tinham as setas, eles que tinham que colocar as setas. Aí, tinha cadeia aquática e tinha cadeia terrestre, tá. Então eles montaram lá. <i>A professora se dirige para o quadro e registra a cadeia montada por um grupo.</i>	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora explica como as cadeias alimentares eram montadas durante a atividade.
27.	<i>Ana:</i> E aí teve um grupo, que vamos supor que era: capim.	
28.	<i>Marcelo:</i> grilo.	

29.	<i>Ana:</i> Capim, grilo, sapo e cobra. <i>A professora escreve os nomes dos animais no quadro e deixa um espaço entre eles.</i>	
30.	<i>Ana:</i> Ai teve um grupo que pos assim. <i>Ela registra no quadro a cadeia da seguinte forma: capim ← grilo ← sapo ← cobra</i>	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora ilustra uma forma de representar o conceito de um conteúdo.
31.	<i>Ana:</i> As setas foram colocadas dessa forma. Aí na hora de apresentar eu passei e vi que as setas estavam daquele jeito. E na hora de apresentar o pessoal: “Ah, mas olha como vocês colocaram a seta! A seta está invertida. Não é desse jeito. A seta tinha que ser assim”. <i>A professora volta para o quadro e registra outras setas (no sentido oposto e abaixo das setas anteriores).</i>	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora pontua a visão de licenciandos sobre a forma correta de representar o conteúdo.
32.	<i>Ana:</i> Aí eu parei, e falei: “Escuta aqui. Porque vocês colocaram a seta desse jeito? O que vocês queriam representar com essas setas desse jeito”. Então um falou: “A cobra comia o sapo, o sapo comia o grilo e o grilo comia o capim”. <i>A formadora aponta no quadro as setas que foram consideradas invertidas pelos alunos durante a descrição da explicação de um aluno.</i>	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora demonstra um esforço para compreender o erro dos estudantes.
33.	<i>Ana:</i> Então, se isso aqui fosse questão de uma prova de aluno de primeiro grau, que tivesse respondido essa questão, tendo isso na cabeça: uma relação simples de quem come quem, essa posição dessa seta estaria correta. <i>Ela aponta, novamente para as setas invertidas.</i> E o professor ia botar errado, ia anular a questão do menino. E o menino ia falar: “Mas, porque ele me deu errado?” Porque na cabeça do menino, ele poderia estar mostrando simplesmente uma relação de quem tá comendo quem.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a professora descreve o conceito de cadeias alimentares: “uma relação de quem come quem”. <b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora demonstra uma preocupação em relação ao aspecto avaliativo relacionado ao conteúdo específico.
34.	<i>Janaina:</i> É voltada para energia, né?	
35.	<i>Ana:</i> Quando você pede um fluxo de energia é isso aqui: <i>aponta para as setas que eram consideradas corretas pelo grupo.</i> Agora, se eu te peço para representar uma relação alimentar, ai você pode aceitar isso aqui: <i>aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo.</i>	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora afirma que a avaliação deve estar atenta ao comando da questão.
36.	<i>Juliana:</i> Olha que complexo.	
37.	<i>Ana:</i> É isso aqui: uma relação de quem come quem. <i>Fala de maneira incisiva e aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo. Os alunos ficam admirados.</i>	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a professora descreve o conceito de cadeias alimentares: “uma relação de quem come quem”.
38.	<i>Jacson:</i> Mas, no vestibular?	
39.	<i>Ana:</i> No vestibular vai estar escrito: “fluxo de energia”.	
40.	<i>Jacson:</i> Não, mas mesmo assim, se é para marcar uma relação trófica, a galera vai colocar as setas da maneira que estão nos livros?	
41.	<i>Ana:</i> A única coisa que eu estou querendo mostrar, chamar atenção de	<b>Conhecimento pedagógico de</b>

	<p>vocês, é que quando vocês forem dar isso para os alunos de vocês. Vocês tem que prestar atenção se eles estão entendendo cadeia alimentar e fluxo de energia. O fluxo de energia está mostrado aqui: <i>aponta para as setas que eram consideradas corretas pelo grupo</i>. Agora, para menino pequenininho, você pergunta: “o que o passarinho come?” “Ah, o passarinho come tal coisa, que come tal coisa, que come tal coisa”. <i>Ela gesticula deslocando a mão no sentido do predador para a presa</i>. Então, ele vai por o passarinho e apontar para o que ele come. E a seta pode ser desse jeito: <i>aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo</i>.</p>	<p><b>conteúdo:</b> a professora indica a necessidade de perceber as dificuldades dos estudantes.</p> <p><b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora indica a importância do aluno compreender a representação de uma cadeia alimentar, ou seja, qual é o significado dos sentidos das setas?</p> <p><b>Conhecimento de contexto:</b> a professora ilustra que dependendo da forma em que é explicado o conteúdo, os alunos de ensino fundamental poderá apresentar dificuldades em representar as setas no sentido considerado correto.</p>
42.	<p><b>Ana:</b> Então, para a gente não embrulhar a cabeça dos meninos, a gente tem que deixar muito claro para eles se eu estou querendo fluxo de energia ou apenas uma relação de quem come quem.</p>	<p><b>Conhecimento pedagógico:</b> a professora descreve a importância do professor elaborar comandos de questões que não deixem dúvidas a respeito do tipo de conceito que ele deseja cobrar.</p>
43.	<p><b>Ana:</b> Muito bem. Ai nós estávamos discutindo isso aqui e o Olavo que dá aula, foi meu aluno e tal e coisa, vai fazer um curso na PUC. Chega lá, tem uma discussão sobre cadeia alimentar e ele fala para o povo, que eu tinha falado que a seta era assim: <i>aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo</i>. Dentro de contexto nenhum. Ai o professor lá reclamou, falou que não. Ai o Olavo me procurou e disse: “Ana, você lembra que você falou isso, parará, parará”. Ai eu falei: “Olavo, pelo amor de Deus, olha só o que você está aprontando! Você está aprontando a maior confusão. Eu falei que normalmente os livros didáticos mostram isso aqui: <i>aponta para as setas que eram consideradas corretas pelo grupo</i>. Por quê? Porque eles estão associando dentro de cadeia alimentar o fluxo de energia. Mas, o que eu falei para você? Se o menino colocar isso aqui: <i>aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo</i>, antes de você colocar errado e dá um nó no neurônio do menino, procura saber dele o que ele quis representar”.</p>	<p><b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a professora comenta sobre o tipo de representação que é considerada correta para o conceito de cadeia alimentar.</p> <p><b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora demonstra um esforço para compreender o erro dos estudantes.</p>
44.	<p><b>Juliana:</b> Mas numa prova é difícil saber o que ele quis representar!</p>	<p><b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a aluna comenta sobre a dificuldade em identificar a natureza do erro de um aluno.</p>
45.	<p><b>Ana:</b> Então use fluxo de energia, porque se você pedir só cadeia alimentar ele pode representar aquilo e a definição de cadeia alimentar é “de quem come quem”.</p>	<p><b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora sugere uma alternativa para elaboração de</p>

		comandos que gerem uma menor confusão entre os conceitos: cadeia alimentar e fluxo de energia. <b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a professora descreve o conceito de cadeias alimentares: “de quem come quem”.
46.	<i>Luciana:</i> Então se pedir cadeia alimentar e ele coloca as setas no sentido do fluxo de energia está errado?	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a aluna faz uma pergunta sobre como avaliar a representação de uma cadeia que representa as setas no sentido do fluxo de energia.
47.	<i>Ana:</i> Não, porque os livros didáticos mostram dessa forma, porque está embutido dentro disso, a idéia de fluxo de energia.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora salienta que as representações de uma cadeia alimentar e fluxo de energia estão entrelaçadas em representações de um livro didático, e por isso, o professor deve considerar a representação de uma cadeia alimentar que representa as setas no sentido do fluxo de energia.
48.	<i>Jacson:</i> Mas também o professor pode ao elaborar a questão, ele pode colocar uma seta que vai de “A” até “B”, onde “A” é isso e “B” é isso. Aí ele mostra a relação que ele quer.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> o aluno sugere um exemplo de comando que poderia diminuir os problemas relativos à avaliação do conceito.
49.	<i>Ana:</i> É. O que os professores dizem? Eles dizem que você não fala que o grilo come capim, você fala que o capim está sendo comido pelo grilo. Então, por isso, que a seta é desse jeito. O capim está sendo comido pelo grilo, o grilo está sendo comido pelo sapo. Oh gente, mas isso para um menino pequeno é duro. “Está sendo”, “o grilo come”.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora comenta o tipo de explicação que pode dificultar a compreensão das relações tróficas entre indivíduos de uma cadeia alimentar. <b>Conhecimento de contexto:</b> a formadora condena uma forma de explicar o conteúdo para alunos do ensino fundamental.
50.	<i>Jacson:</i> Isso tem até aquelas coisas de português, sujeito ativo, sujeito passivo da oração. Um troço assim. Isso é muito complicado.	
51.	<i>Ana:</i> Muito complicado.	
52.	<i>Jacson:</i> Faz um nó. Eu lembro que na minha época eu ficava sempre confuso.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> o aluno confirma que o tipo de linguagem usada para explicar as relações tróficas pode

		causar confusão.
53.	<i>Ana:</i> Isso aqui confunde mesmo. Eu não to querendo discutir posição de seta, nem nada. Isso vale para a vida inteira de vocês. Vocês enquanto professores, toda vez que um menino responder uma coisa que você vai considerar errada, veja se ele sabe o conceito daquilo. Se aquele conceito tá claro na cabeça dele. Porque às vezes você vai embolar mais ainda. Põem um errado lá e acabou. E tchau para você. E o menino vai falar: “Porque que ela me cortou essa questão? O que tem de errado nisso? O grilo não come o capim?”. Aí vem um colega dele e diz: “Não a seta tinha que ser ao contrário”. O menino pensa: “Então o capim come o grilo?”.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora demonstra uma preocupação em tentar identificar a dificuldade dos alunos em compreenderem um determinado conceito. <b>Conhecimento pedagógico:</b> a professora comenta sobre o tratamento que deve ser dado ao erro dos estudantes para evitar que eles confundam os conceitos científicos.
54.	<i>Ana:</i> Então é um cuidado que a gente tem que ter. E principalmente quando a gente trabalha com menino pequeno. Aqui, a gente nem pensa nisso. Você coloca a seta e já parte do pressuposto que os meninos fazem associação de cadeia alimentar e fluxo de energia. Já está implícito. Mas quando você começa isso aqui, lá na quarta série, na quinta série, isso tem que ficar claro pro menino. E isso, a menina era do curso noturno, o grupo montou a cadeia alimentar com as setas desse jeito: <i>aponta para as setas que eram consideradas invertidas pelo grupo</i> . E aí o povo da sala, gozou e falou: “Uai, olha lá como você pôs a seta?”. Aí eu falei: “Peraí, vamos ver o que você quis representar?”. Aí ela falou e não tinha motivo para chacota nenhuma.	<b>Conhecimento de contexto:</b> a formadora pontua que o tratamento do erro deve ser feito com um maior cuidado no ensino fundamental. <b>Componente curricular do conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora localiza as séries em que os conceitos em questão são trabalhados. <b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora demonstra uma preocupação em relação ao tratamento que deve ser dado ao erro dos estudantes.
55.	<i>Jacson:</i> Mas o grupo, pediu a relação energética ou alimentar?	
56.	<i>Ana:</i> Não, o grupo que apresentava queria fluxo de energia. E o grupo não representou o fluxo de energia. Não tinha motivo para errar. Mas as setas invertidas me chamaram atenção e nós aproveitamos para discutir isso aí.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora demonstra o esforço em tentar compreender o erro dos estudantes.
57.	<i>Ana:</i> Então, com isso, eu não estou querendo dizer que a seta está errada não. Não vai para a PUC dizer que a Ana falou isso. Só estou chamando atenção de vocês para quando avaliarem um aluno, perceber primeiro se o conceito está claro na cabeça nele. O que ele está querendo mostrar na realidade?	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora demonstra o esforço em tentar compreender o erro dos estudantes.

Ao relatar um evento que aconteceu em uma turma anterior, na mesma disciplina, a formadora estimulou uma reflexão que enfatiza a relação entre diferentes componentes do *conhecimento pedagógico de conteúdo* e o *conhecimento substantivo de conteúdo*.

A professora narrou uma proposta elaborada e aplicada em uma turma anterior, que tinha como propósito trabalhar o conteúdo: cadeias alimentares e fluxo de energia. Ver (QUADRO 5.16, turnos: 20 a 27).

Durante a narrativa, a formadora comentou sobre a reação que teve ao identificar que um grupo de alunos representou as setas de maneira invertida (QUADRO 5.16, turnos 28 e 29). Nesse momento a professora parecia querer ilustrar uma ação considerada desejável para a prática docente, que consiste no esforço para compreender o erro dos estudantes. A tentativa de compreender o erro dos estudantes faz parte do *conhecimento pedagógico de conteúdo*. A formadora pareceu atribuir um grande valor a esse aspecto do saber docente. Isso pode ser evidenciado em diversos turnos de fala: “Vocês tem que prestar atenção se eles estão entendendo cadeia alimentar e fluxo de energia”. (QUADRO 5.16, turno: 39); “(...) antes de você colocar errado e dá um nó no neurônio do menino, procura saber dele o que ele quis representar” (QUADRO 5.16, turno: 41); “(...) toda vez que um menino responder uma coisa que você vai considerar errada, veja se ele sabe o conceito daquilo” (QUADRO 5.16, turno: 51).

Para compreender a natureza do erro, a professora buscou uma relação com o componente *substantivo* do *conhecimento de conteúdo*, ou seja, ela trouxe a tona o significado do conceito de cadeia alimentar: “uma relação de quem come quem” (QUADRO 5.16, turnos: 31, 35 e 43).

Partindo do princípio do conceito de cadeia alimentar, a formadora tentou identificar os motivos que levaram o aluno a fazer uma representação que foge ao esperado. A professora contou que fez uma pergunta ao grupo para compreender a natureza do erro: “Escuta aqui. Porque vocês colocaram a seta desse jeito? O que vocês queriam representar com essas setas desse jeito?”. A resposta de um dos alunos do grupo foi: “A cobra comia o sapo, o sapo comia o grilo e o grilo comia o capim”. (QUADRO 5.16, turno: 30). Nesse momento, a professora identificou que o grupo reconhecia as relações tróficas estabelecidas entre os indivíduos da cadeia alimentar representada. Diante disso, ela defendeu que se o professor deseja saber se o aluno compreende o conceito de cadeia alimentar, ele deve considerar as setas no sentido que seria considerado invertido. A professora chamou atenção para a necessidade do professor verificar se o aluno compreende as diferenças e relações estabelecidas entre os conceitos de cadeia alimentar e fluxo de energia.

A formadora apontou dois motivos que poderiam levar a uma confusão dos alunos em relação à representação das setas. Um deles se refere ao fato de que nos

livros didáticos a representação de uma cadeia alimentar está associada ao fluxo de energia (QUADRO 5.16, turno: 41). O outro está relacionado ao fato de que os professores não aceitam uma representação que não seja no sentido do fluxo de energia para cadeias alimentares porque: “Eles dizem que você não fala que o grilo come capim, você fala que o capim está sendo comido pelo grilo”. (QUADRO 5.16, turno: 47).

A forma que o professor discute a representação de uma cadeia é um aspecto do *conhecimento pedagógico de conteúdo*, mas as ações relativas ao tratamento do erro e a elaboração de questões que busquem a explicitação de um aprendizado efetivo estão relacionadas ao *conhecimento pedagógico*.

A fim de evitar que o professor marque a resposta do menino como incorreta em uma circunstância que o aluno compreende o conceito solicitado, a formadora sugeriu: “(...) a gente tem que deixar muito claro para eles se eu estou querendo fluxo de energia ou apenas uma relação de quem come quem” (QUADRO 5.16, turno: 40).

A professora demonstrou considerar que a avaliação deve ser conduzida no sentido de auxiliar na identificação das dificuldades dos estudantes e, por isso, não deveria ter um caráter punitivo e sim, formativo. A formadora chamou atenção para o perigo do professor considerar uma resposta incorreta quando o menino compreende o conceito solicitado. “Vocês enquanto professores, toda vez que um menino responder uma coisa que você iria considerar errada, veja se ele sabe o conceito daquilo. Se aquele conceito tá claro na cabeça dele. Porque às vezes você vai embolar mais ainda. Põe um errado lá e acabou. E tchau para você” (QUADRO 5.16, turno: 51).

Quando a professora afirmou: “Mas quando você começa isso aqui, lá na quarta série, na quinta série, isso tem que ficar claro pro menino” (QUADRO 5.16, turno: 52), ela se referia à necessidade do *conhecimento pedagógico de conteúdo* estar atrelado ao *conhecimento do contexto*. Além disso, ela informava em que série o conteúdo começa a ser trabalhado, se referindo nesse momento ao *componente curricular do conhecimento pedagógico de conteúdo*.

De um modo geral, a professora parecia querer chamar atenção para a necessidade do professor ter clareza de que um conceito que é implícito nos livros didáticos, ou para ele próprio, pode não ser claro para os alunos. Isso exige uma reformulação das maneiras de apresentar o conteúdo aos estudantes. Além disso, o professor deve identificar os erros dos estudantes e fazer um esforço para compreendê-los. A análise do erro pode ser usada para que o professor faça intervenções que favorecem a aprendizagem efetiva dos conceitos relativos ao conteúdo em questão.

### 5.2.1.2 - EVENTO B - Biomas

Esse evento ocorreu no quinto encontro (C: 17,18,19)<sup>60</sup> e consistiu em uma apresentação de um jogo pelos licenciandos para trabalhar o tema: Biomas.

#### QUADRO 5.17 - Análise das interações discursivas do evento B

Turno de fala	Transcrição	Observações
58.	<i>Jacson:</i> Eu acho que o professor ao fazer isso na sala, dependendo da sala, da escola, dos alunos, tudo depende. É porque assim, eu estudei em uma escola que tipo, era uma época muito difícil. Muito difícil mesmo! <i>Os alunos riem de maneira não ofensiva do desabafo do Jackson e fazem brincadeiras.</i> Porque que era muito difícil? O pessoal não tinha disciplina na época.	<b>Conhecimento de contexto:</b> o aluno chama atenção para o fato da estratégia apresentada não ser recomendada para qualquer turma, ou seja, as estratégias devem ser escolhidas levando em consideração as características dos estudantes.
59.	<i>Marcelo:</i> E isso mudou?	
60.	<i>Jacson:</i> Mudou sim. É porque na época, um trabalho assim mais dinâmico não ia funcionar como estratégia de ensino. Então eu acho que um trabalho desse não é muito legal para uma sala que é muito expansiva. Por quê? Eles vão começar a dispersar entre eles mesmos. Então é legal onde o professor consiga desenvolvê-la. Eu só faço uma ressalva para esse tipo de sala. É só isso.	<b>Conhecimento de contexto:</b> o aluno chama atenção para o fato da estratégia apresentada não ser efetiva em uma turma que apresenta alunos muito expansivos.
61.	<i>Ana:</i> Oh gente quando nós começamos a falar de estratégias de ensino e aprendizagem, o que nós falamos? Que para o professor adotar qualquer estratégia o que ele tem que conhecer? O público dele. Um jogo de memória pode dar ultra certo em uma turma e ser um fracasso na outra. Então é claro que ficando um ano com uma turma, nos primeiros meses vocês já sacaram como é o perfil. Então tem atividades que estão cortadas mesmo. Vocês sabem que se derem aquilo ali vai virar um caos. Então a estratégia existe. A idéia aqui nessa disciplina é o que? Apresentar as estratégias, as possibilidades, estão aí oh! Vamos apresentar as possibilidades. Agora, usar ou não vai depender do espírito crítico de cada professor. Isso se adéqua ao meu público?	<b>Conhecimento de contexto:</b> a formadora chama atenção para o fato de que existe uma grande diversidade de estratégias de ensino e o sucesso da estratégia depende do público alvo em que ela será aplicada. A professora afirma que o professor deve conhecer a característica dos alunos para ser capaz de escolher uma estratégia que funcione para o público dele.

<sup>60</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

	Não se adéqua?	
62.	<i>Ana:</i> Por exemplo, a gente foi ontem lá no Sabiá e o professor estava trabalhando com os meninos a parte de origem da vida, Terra, vida na Terra, paleontologia. Ele levou os meninos para o laboratório, e os meninos fizeram pegadas das mãos deles com gesso e depois eles iriam tentar relacionar as pegadas com os colegas. Isso daí dá muito certo lá no Sabiá. Agora, vocês imaginem um grupo com meninos hiperativos, você põe um gesso para eles fazerem as pegadas.	<b>Conhecimento de contexto:</b> a formadora exemplifica uma estratégia de ensino que deu certo em uma determinada escola e que poderia não ser eficiente em outro contexto.  Sabiá é um termo fictício para uma escola. Quando a formadora diz: “a gente foi ontem lá no Sabiá”, ela se refere a uma visita dos alunos que cursam a disciplina de instrumentação em ecologia do curso diurno.
63.	<i>Jacson:</i> Esse gesso vai parar você sabe onde, né?	
64.	<i>Ana:</i> Pois é, eu pensei que deu muito certo lá. O professor só propôs aquela atividade porque conhece aquela turma. E ele sabe o que pode gerar disso daí. Porque ele não tá gastando gesso, aquele material para depois não dar em nada.	<b>Conhecimento pedagógico:</b> a professora faz menção a importância do objetivo da proposta didática ser alcançado.
65.	<i>Ana:</i> Então as estratégias existem. Usar ou não vai depender. O professor tem jogo de cintura? Porque também não adianta você colocar uma pessoa toda séria para usar essa estratégia. O professor tem que se adequar a estratégia que ele vai usar e o público. Ela está adequada para o meu público? Talvez não estivesse adequada para a sua turma lá de trás.	<b>Conhecimento de contexto:</b> a formadora afirma que a atividade deve estar adequada ao público alvo e as características do próprio professor.
66.	<i>Jacson:</i> É. Eu acho que tem muito a ver com o modo que o professor se relaciona com os alunos. Por que se ele for uma pessoa que não consegue impor limites. Ele pode ser gente boa, ser gente fina, mas o aluno tem que saber a conduta dele na sala e o professor a mesma coisa. Então se o professor não consegue lidar com isso, talvez as estratégias mais interacionistas não sejam as melhores propostas. É lógico que o professor tem que rever toda essa conduta, porque isso aqui é uma estratégia muito legal.	<b>Conhecimento de contexto:</b> o aluno concorda com a fala anterior da formadora: “o professor tem que se adequar a estratégia que ele vai usar”, mas salienta que precisa rever sua conduta para não deixar de usar estratégias que sejam interessantes.
67.	<i>Ana:</i> É, mas tem que lembrar também que todos os jogos, um jogo de memória, os meninos se entusiasma com isso. Vai gerar uma competição? Vai gerar uma competição, ninguém quer perder. As pessoas querem ganhar, entram no jogo para ganhar. Então isso faz parte da atividade. O professor tem que ter jogo de cintura e saber que isso vai aparecer, mas como é um jogo didático-pedagógico, essa não pode ser a principal função dessa atividade. Se o	<b>Conhecimento pedagógico:</b> a formadora chama atenção para o fato dos jogos terem um caráter lúdico que gera um entusiasmo nos estudantes. Ela adverte o fato de que a atividade didático-pedagógica deve estar comprometida a atender o ensino e, por isso, o caráter lúdico não pode ser prioritário.

	professor não se sente a vontade com isso, não use.	
68.	<b>Jacson:</b> É bom diferenciar “sentir a vontade” com “má vontade”.	

Durante a discussão da proposta apresentada pelos estudantes, a formadora fez uma reflexão a respeito da necessidade de integrar o *conhecimento de contexto* e o *conhecimento pedagógico*. A importância de analisar o contexto escolar foi levantada por um aluno (QUADRO 5.17, turno: 56) e a intervenção da professora foi no sentido de chamar atenção para o motivo de avaliar esse componente do saber docente.

As falas da professora informavam sobre a importância de levar o *conhecimento do contexto* em consideração no momento de planejar uma atividade para que os objetivos do ensino sejam alcançados. Os objetivos do ensino fazem parte do *conhecimento pedagógico*. Segundo a formadora, para o professor “adotar qualquer estratégia (...) ele tem que conhecer (...) o público dele”. (QUADRO 5.17, turno: 59). Isso é importante para evitar que a atividade “não dê em nada” (QUADRO 5.17, turno: 62). Ela afirmou que o entusiasmo e a competição “não pode ser a principal função da atividade”, uma vez que esta corresponde a um “jogo didático-pedagógico” (QUADRO 5.17, turno: 65).

## 5.2.2 - Atividades apresentadas pela formadora

### 5.2.2.1 - EVENTO C - Impactos ambientais

Esse evento ocorreu no quarto encontro (C: 20) <sup>61</sup> e consistiu em uma apresentação de uma atividade, pela formadora, para trabalhar o tema: Impactos ambientais.

#### QUADRO 5.18 - Análise das interações discursivas do evento C

Turno de fala	Transcrição	Observações
69.	<b>Ana:</b> Eu trouxe uma atividade a título de enriquecer mais as coisas. Isso é uma atividade que uma aluna fez. Inclusive com papel reciclado. É tipo assim: certo ou errado.	
70.	<b>Ana:</b> O professor utiliza figuras com problemas. Se tiver chance de usar	<b>Conhecimento de contexto:</b> a

<sup>61</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

	<p>problemas da região tudo bem. Se ele quiser dar uma geral. Não existe uma unidade específica para trabalhar isso. É mais ou menos para você sacar qual é a dos alunos. Se eles conseguem perceber as situações.</p>	<p>professora levanta a possibilidade da atividade ser baseada em problemas ambientais referentes ao contexto local.</p> <p><b>Componente curricular do conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora afirma que a atividade pode ser trabalhada em diferentes séries.</p> <p><b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora afirma que a atividade pode ser utilizada para identificar se os alunos reconhecem os impactos ambientais, ou seja, facilita a visualização sobre o que os estudantes entendem sobre o conteúdo trabalhado.</p>
71.	<p><i>Ana:</i> Então tem hidrelétrica, seca, perda de biodiversidade, mineração, agricultura.</p>	
72.	<p><i>Jacson:</i> Eu não entendi o certo ou errado.</p>	
73.	<p><i>Ana:</i> Não é bem isso, era pra ser. Tipo assim: Irrigação com pivô central. Está certo ou errado.</p>	
74.	<p><i>Ana:</i> Essa atividade foi proposta para atender a demanda de uma professora que tinha alunos da área rural com dificuldade de falar.</p>	<p><b>Conhecimento de contexto:</b> a formadora afirma que a atividade foi proposta para atender as demandas de um grupo de estudantes que apresentava um perfil específico: dificuldades em se expressar.</p> <p><b>Conhecimento pedagógico:</b> a atividade foi elaborada para melhorar um aspecto geral da aprendizagem.</p>
75.	<p><i>Ana:</i> Os meninos relatavam o que viam. O professor podia utilizar de diferentes formas, podia solicitar uma redação. Então trabalhava a fala, a escrita, a interpretação.</p>	<p><b>Conhecimento pedagógico:</b> a professora afirma que a atividade pode ser utilizada para melhorar habilidades cognitivas de cunho geral.</p>
76.	<p><i>Ana:</i> Isso pode ser utilizado adequando a diferentes contextos.</p>	<p><b>Conhecimento de contexto:</b> a professora levanta a possibilidade da atividade ser adequada conforme o contexto escolar.</p>

A formadora sugeriu a utilização de uma estratégia para facilitar a aprendizagem de alunos que possuem dificuldades em se expressar. A professora demonstrou a possibilidade de utilizar a atividade apresentada para melhorar a aprendizagem dos

estudantes. Nesse caso, a aprendizagem foi considerada como um aspecto mais abrangente, não se restringindo a um conteúdo específico. Ou seja, ela se referiu ao *conhecimento pedagógico*. Ela declarou as habilidades cognitivas que podem ser trabalhadas a partir da proposta apresentada: “Então trabalhava a fala, a escrita, a interpretação” (QUADRO 5.18, turno: 73).

Identificar a dificuldade dos alunos em se expressar é uma habilidade relacionada ao *conhecimento de contexto* (QUADRO 5.18, turno: 72). Outro aspecto do contexto levantado pela professora foi a possibilidade de usar na atividade as características regionais do local em que a escola está inserida (QUADRO 5.18, turno: 68). Nesse caso, a proposta foi relativa ao assunto: impactos ambientais, e a professora sugeriu a possibilidade de fazer referência aos problemas encontrados na região em que estão inseridos: os estudantes, a comunidade e a escola.

A formadora fez menção ao *componente curricular do conhecimento pedagógico* de conteúdo ao dizer: “Não existe uma unidade específica para trabalhar isso” (QUADRO 5.18, turno: 68). Nessa fala, a professora declarou que o conteúdo “impactos ambientais” é transversal, pois pode ser dado em diferentes momentos da trajetória escolar.

O único aspecto relativo ao *conhecimento pedagógico de conteúdo* que foi salientado se referiu a possibilidade da atividade ser utilizada para identificar se os alunos reconhecem os impactos ambientais (QUADRO 5.18, turno: 68). Nessa fala, a professora considerou que a atividade poderia ajudar o professor a identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conteúdo em questão.

#### 5.2.2.2 - EVENTO D - Preservação da biodiversidade

Esse evento ocorreu no quarto encontro (C: 21) <sup>62</sup> e consistiu em uma apresentação de um jogo, pela formadora, para trabalhar o tema: preservação da biodiversidade.

#### QUADRO 5.19 - Análise das interações discursivas do evento D

Turno de fala	Transcrição	Observações
77.	<i>Ana:</i> Vocês já jogaram mico preto? É um jogo antigo de formar pares.	

<sup>62</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

78.	<p><b>Ana:</b> O nosso objetivo era divulgar fauna e flora da Mata Atlântica. Como estávamos trabalhando em uma região onde os municípios estão muito próximos do Parque do Rio Doce, o objetivo era trabalhar a importância daquela região em preservação da biodiversidade. A gente pegou bichos que vivem na Mata Atlântica. Fizemos fichas, estilizamos o bicho, colocamos o nome popular, o nome científico, e um pouco da ecologia do bicho. Onde ele vive? O que ele come? Vive próximo a água? Como se reproduz?</p>	<p><b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a atividade proposta foi construída para que os estudantes identifiquem os animais que vivem em um bioma específico.</p> <p><b>Conhecimento de contexto:</b> a professora afirma que o jogo foi elaborado para que os alunos compreendam a importância da região em que vivem para preservação da biodiversidade.</p> <p><b>Conhecimento pedagógico:</b> a formadora afirma que o jogo foi elaborado para atender a um objetivo didático-pedagógico.</p>
79.	<p><b>Ana:</b> O que é o jogo? Nós distribuimos as cartas e eles precisam formar os pares. Exemplo: camarão macho e camarão fêmea. Então através de um jogo divulgar a fauna. Tem coisas do tipo: gambá, martim-pescador. São bichos pequenos, não é elefante, um leão, uma girafa. Mas são os bichos que temos aqui. O jacaré do papo amarelo, que é típico da região. Tem arara, o caxinguelê, gato do mato. Colocamos coisas que as crianças não dão valor porque não é um leão. Mas é o que tem na região delas. É o que queremos preservar.</p>	<p><b>Conhecimento de contexto:</b> a professora afirma que a escolha dos animais foi feita com base no contexto em que vivem os estudantes.</p>
80.	<p><b>Marcelo:</b> Mas estilizado desse jeito os alunos não vão identificar.</p>	
81.	<p><b>Ana:</b> Nós percebemos isso, mas mandamos fazer muitos exemplares. Precisamos mudar para a próxima tiragem.</p>	
82.	<p><b>Ana:</b> Dá para fazer um jogo de memória também.</p>	

A atividade apresentada ilustrou uma forma de relacionar três domínios: *o conhecimento pedagógico de conteúdo, o conhecimento de contexto e o conhecimento pedagógico.*

A atividade foi elaborada para atender o objetivo: “trabalhar a importância daquela região para a preservação da biodiversidade” (QUADRO 5.19, turno: 76). Para alcançar esse objetivo, foi elaborada uma atividade para que os estudantes reconhecessem os animais e plantas que vivem na Mata Atlântica. Ao preparar uma atividade que tem um objetivo didático-pedagógico, a formadora evidencia o *conhecimento pedagógico.* A estratégia utilizada para que os estudantes identifiquem a composição da fauna e da flora de um bioma corresponde a um aspecto relativo ao *conhecimento pedagógico de conteúdo.*

Reconhecer os animais e plantas que vivem na Mata Atlântica foi uma necessidade que emergiu do contexto em que os estudantes estavam inseridos. Identificar essa demanda significa mobilizar o *conhecimento sobre o contexto* escolar.

A proposta apresentada valorizou uma preocupação com uma mudança comprometida com a realidade sócio-ambiental em que vivem os estudantes. Nesse sentido, o objetivo pedagógico foi modulado pelo reconhecimento de que o conhecimento tem um valor para modificar um aspecto social e ambiental do contexto educacional.

### 5.2.2.3 - EVENTO E - Impactos relacionados à perda de biodiversidade

Esse evento ocorreu no quarto encontro (C: 23) <sup>63</sup> e consistiu em uma apresentação de uma atividade, pela formadora, para trabalhar o tema: impactos relacionados à perda de biodiversidade.

#### QUADRO 5.20 - Análise das interações discursivas do evento E

Turno de fala	Transcrição	Observações
81.	<b>Ana:</b> Oh gente eu queria que vocês fizessem agora um círculo pra mim. Rápido! <i>Os alunos se levantam e se organizam em círculo.</i>	
82.	<b>Ana:</b> Vamos lá gente! Vamos fazer aqui! Tá tudo embolado aí! Vem pra cá. Fecha o círculo aqui.	
83.	<b>Ana:</b> Oh gente, oh! Nós somos uma mata, tá?!	
84.	<b>Jacson:</b> O que?	
85.	<b>Ana:</b> Nós somos uma mata. Representamos uma mata. <i>A professora manipula um saco contendo bolinhas de plástico coloridas, utilizadas para encher piscinas em parques de diversão.</i>	
86.	<b>Ana:</b> A idéia é essa: nós somos uma mata. Eu vou distribuir as bolinhas. Cada bolinha representa uma espécie vegetal, no caso da Mata Atlântica: Peroba, Vinhático, Jequitibá, Mogno, e aí todas as outras árvores da Mata Atlântica, tá?	
87.	<b>Ana:</b> O aluno vai ler: eu sou Mogno, eu sou Vinhático, eu sou isso, aquilo, tarará, tarará. Então, nós vimos uma pequena parcela das árvores que vivem na Mata Atlântica.	
88.	<b>Ana:</b> Bem, nessa mata, além de árvores. Essa mata também tem bichos.	

<sup>63</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

	<p>Tem animais que dependem dessa mata direta ou indiretamente, tá? Como vocês vão ver aqui: tem uma árvore que chama cutieira e eu tenho a cutia. Então essa árvore recebe esse nome e tem a cutia que se alimenta das sementes da cutieira. Tem outros animais que só vão fazer o ninho deles na árvore. Tem animais que descansam debaixo dessas árvores. Enfim, essa floresta é utilizada pelos animais, tá? Então nós vamos ter aqui os animais. Como é o bioma Mata Atlântica, nós vamos ter os animais que vivem na Mata Atlântica. Então agora eu vou dar os bichos.</p>	
89.	<i>A professora joga as bolinhas em direção aos alunos que devem pegá-las no ar com as mãos.</i>	
90.	<b>Janaina:</b> Que susto!	
91.	<b>Ana:</b> É pra isso mesmo, é pra acordar.	
92.	<b>Ana:</b> É mais de um bicho né gente. Uma árvore tem mais de um bicho.	
93.	<i>Os alunos ficam muito empolgados, riem, falam alto, acham engraçado, levantam para pegar as bolinhas no ar.</i>	
94.	<b>Ana:</b> Gente, vocês estão moles de mais.	
95.	<b>Comentários simultâneos dos alunos:</b> <i>estou sem bicho, eu estou lotado de bichos, me manda bicho, eu não consigo segurar isso tudo, que legal (...).</i>	
96.	<b>Ana:</b> O gente, árvore não tem colo, árvore não tem bolso. Então as bolinhas vão ficar todas nas mãozinhas.	
97.	<b>Ana:</b> Então eu queria que vocês dissessem só os nomes que não se repetem, dá fauna que está vivendo nessa floresta.	
98.	<b>Alunos:</b> Paca, urutau, cutia, sucupira.	
99.	<b>Ana:</b> Sucupira? Sucupira não é árvore né gente! Risos da turma.	
100.	<b>Ana:</b> Vocês não vão aplicar isso nunca com alunos de vocês! Porque se eu estou tendo dificuldades na universidade, imagina você levar isso em uma escola pública. <i>Com um sorriso no rosto diz:</i> E o pior é que eu já apliquei em escola pública.	
101.	<b>Alunos:</b> Cutia, gato do mato, teiú, capivara, anta, jacaré, caxinguelê, tucano, martim pescador, arara, urutau, capivara (...)	
102.	<b>Ana:</b> Então, agora sim, nós estamos em uma floresta completa: árvores e bichos que vivem nessa mata. Então agora chega o homem nessa mata. E ele vai começar a cortar essas árvores. Então eu quero que vocês falem assim: “eu fui cortado para”. Aí vocês inventem o que quiserem: fazer móvel, passar uma estrada, carvão, plantar, sei lá o que. <b>Árvore cortada:</b> O que vai acontecer com essas espécies que estão nessas árvores?	
103.	<b>Marcelo:</b> Saem correndo!	
104.	<b>Jacson:</b> Vão ficar sem casa.	
105.	<b>Ana:</b> Vão ficar sem casa. Isso significa o quê?	
106.	<b>Marcelo:</b> Vai procurar uma outra árvore.	
107.	<b>Ana:</b> Vai procurar uma outra árvore. <b>Árvore cortada:</b> você me entrega a	

	árvore que eu vou colocar no saquinho certo. E você vai jogar a sua fauna para uma outra árvore.	
108.	<b>Marcelo:</b> Pra outras ou só pra uma?	
109.	<b>Ana:</b> Não, pra várias outras. A espécie procura um ambiente. Então olha só, árvore não pode levantar pra pegar espécie. Porque ela não faz isso na natureza.	
110.	<b>Jacson:</b> Que legal! Muito massa.	
111.	<b>Ana:</b> Então se ficar no chão, a espécie fica. Se a árvore consegue segurar o bicho, fica com o bicho, se não conseguir, caiu no chão, fica.	
112.	<b>Ana:</b> Então vamos lá, encosta em um aluno e diz: “Eu fui cortado para (...)”.	
113.	<b>Eustáquio:</b> Eu?	
114.	<b>Ana:</b> É, você.	
115.	<b>Eustáquio:</b> Eu fui cortado para a construção de uma escola.	
116.	<b>Ana:</b> Construção.	
117.	<b>Eustáquio:</b> Eu joga uma de cada vez, tudo de uma vez?	
118.	<b>Ana:</b> Do jeito que você quiser.	
119.	<i>O aluno joga uma de cada vez e deixa cair algumas bolinhas.</i>	
120.	<b>Ana:</b> Caiu no chão deixa. Vamos lá.	
121.	<b>Diana:</b> Eu fui cortada para ascendeu um fogão de lenha.	
122.	<b>Eustáquio:</b> Me dá uma aqui.	
123.	<b>Ana:</b> Árvore cortada pode receber bicho?	
124.	<b>Alunos:</b> Não	
125.	<b>Ana:</b> Não né gente! Foi cortada.	
126.	<b>Jacson:</b> Eu fui cortado para fazer uma cerca.	
127.	<b>Carlos:</b> Eu fui cortado para passar uma estrada.	
128.	<i>(...) Os alunos continuam realizando a dinâmica.</i>	
129.	<b>Ana:</b> Vamos dar uma parada aqui.	
130.	<b>Alunos:</b> Ah!	
131.	<b>Ana:</b> Vamos analisar aqui. É claro que vocês são doutores nesse assunto e vão saber identificar tudo que aconteceu aqui. Mas, nós temos que pensar que isso é pra aluno.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora estimula um movimento por parte dos licenciandos, no sentido de refletirem sobre o que os estudantes conseguiriam perceber a partir da dinâmica.
132.	<b>Ana:</b> O que representam as espécies no chão?	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora pede que os alunos pensem sobre os significados biológicos dos acontecimentos que ocorreram durante a dinâmica.
133.	<b>Jacson:</b> Extinção.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a aluna cita um conceito relacionado ao tema em questão, que pode ser reconhecido em um

		acontecimento da dinâmica.
134.	<i>Lorena:</i> Morte dos indivíduos.	
135.	<i>Carla:</i> Perda de nicho.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a aluna cita um conceito relacionado ao tema em questão, que pode ser reconhecido em um acontecimento da dinâmica.
136.	<i>Ana:</i> Perda de nicho, perda de hábitat dessas espécies.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a aluna cita um conceito relacionado ao tema em questão, que pode ser reconhecido em um acontecimento da dinâmica.
137.	<i>Jacson:</i> Perda de biodiversidade.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> o aluno cita um conceito relacionado ao tema em questão, que pode ser reconhecido em um acontecimento da dinâmica.
138.	<i>Ana:</i> Tá, então, perda de biodiversidade. Vamos supor que esse caxinguelê seja uma espécie endêmica dessa Mata Atlântica. Se nenhum indivíduo conseguisse chegar em uma árvore. Causa de extinção de espécies. Fragmentação e perda de hábitat. Foi o que a gente teve aqui. Eu tinha uma floresta, uma mata íntegra. E ela começou a ser desmatada. As espécies tentaram encontrar outros lugares. Encontraram barreiras.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora relaciona os conceitos envolvidos aos acontecimentos que ocorreram durante a dinâmica.
139.	<i>Célia:</i> Competição. Uma bolinha batia e eliminava a outra.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a aluna cita um conceito relacionado ao tema em questão, que pode ser reconhecido em um acontecimento da dinâmica.
140.	<i>Ana:</i> Olha a situação dessa criatura. Dessa árvore aqui. <i>Levanta e caminha em direção a uma aluna que esta segurando muitas bolinhas.</i>	
141.	<i>Ana:</i> Vocês acham que é possível essa mata que restou, suportar, abrigar essa fauna que está aqui?	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora faz uma pergunta a respeito dos impactos decorrentes do desmatamento.
142.	<i>Marcelo:</i> Não.	
143.	<i>Ana:</i> Isso pode durar muito tempo?	
144.	<i>Ana:</i> Quer dizer, espécies foram introduzidas nessa área e o que vai acontecer? Olha a mão do povo. <i>Aponta para os alunos.</i>	
145.	<i>Jéssica:</i> Vai faltar espaço, vai faltar comida.	
146.	<i>Ana:</i> Vai faltar espaço, vai faltar comida e vai acontecer o que então?	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora faz uma pergunta a respeito dos impactos decorrentes do desmatamento.

147.	<i>Janaina:</i> Competição.	
148.	<i>Ana:</i> Competição. O sujeito que era mais forte, bateu na bolinha dela e espirrou o mais fraco pra lá. Ele caiu no chão e o outro ocupou o espaço dele.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora utiliza um acontecimento da dinâmica para explicar um conceito: competição.
149.	<i>Ana:</i> Agora, nós falamos que biodiversidade. Nós estamos trabalhando com biodiversidade. Nós falamos que biodiversidade. A gente tinha que levar em consideração aspectos. Nós tivemos perda de hábitat, perda de espécies. Vocês acham que essa população que está aqui nessa área pode se manter viável por muito tempo?	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora faz uma pergunta a respeito dos impactos decorrentes do desmatamento.
150.	<i>Jacson:</i> Depende da área, da representatividade com relação ao que tinha antes. Às vezes a variabilidade dos indivíduos aqui permite que isso seja estável. Às vezes não. Isso pode ser muito reduzido.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a aluna dá uma explicação sobre a relação entre variabilidade e sobrevivência de uma espécie.
151.	<i>Janaina:</i> Tem a questão da borda também, né!	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a aluna cita um conceito que está relacionado ao desmatamento: efeito de borda.
152.	<i>Ana:</i> Os meninos; é lógico não sabem nada disso. Não conseguem perceber efeito de borda. Mas tomando como exemplo essa floresta aqui agora. Houve esse desmatamento e sobrou isso daqui. É possível essa população se manter a longo prazo? Com isso que está aqui?	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora cita um conceito que “não” faz parte do conhecimento de alunos do ensino básico.
153.	<i>Jacson:</i> Não.	
154.	<i>Ana:</i> Porque?	
155.	<i>Jacson:</i> Não comporta isso.	
156.	<i>Marcelo:</i> Já atingiu o <i>K</i> . A capacidade suporte.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a aluna cita um conceito que está relacionado ao conteúdo em questão: capacidade suporte.
157.	<i>Ana:</i> A capacidade de suporte do ambiente já está lá em cima.	
158.	<i>Jacson:</i> Nesse caso já passou, né?	
159.	<i>Ana:</i> Agora pensa o seguinte: o conceito de biodiversidade, A gente falou que deve levar em consideração o que?	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora faz questionamentos a respeito do conceito de biodiversidade.
160.	<i>Alunos:</i> nicho, hábitat, <i>pool</i> genético.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> os alunos citam conceitos relacionados à perda de biodiversidade.
161.	<i>Ana:</i> Como o <i>pool</i> genético está associado com isso daqui?	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora faz questionamentos a respeito do conceito de biodiversidade.
162.	<i>Janaina:</i> Está relacionado com a endogamia.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a aluna cita um conceito

		relacionado à perda de biodiversidade.
163.	<i>Ana:</i> Então é uma mata pequena. Os bichos estão isolados, porque aqui foi desmatado para plantação, pra num sei o que, não sei o que. Existe agora uma cidade aqui, por exemplo. Então eles estão isolados. Vai começar a ter endocruzamento. Endogamia e perda de biodiversidade genética. Então eu pergunto pra vocês: Vocês acham que só a delimitação de um parque ou de uma reserva é suficiente para preservar espécies.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora faz questionamentos a respeito dos fatores que dificultam a preservação da biodiversidade em fragmentos de hábitat.
164.	<i>Alunos:</i> não.	
165.	<i>Ana:</i> De forma alguma. Vocês podem achar essa pergunta um absurdo. Mas no passado, na década de setenta, sessenta, foram demarcadas várias áreas de conservação no Brasil. Pensava-se que demarcando várias áreas estava sendo garantida a preservação de espécies. Porque naquela época, não se conhecia muito sobre diversidade genética. Então número é que era o suficiente.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora explica os problemas relativos à criação de áreas de conservação.
166.	<i>Ana:</i> Agora eu pergunto outra coisa pra vocês: um sujeito lá sacou que essa área não seria suficiente para preservar essas espécies e começou a fazer replantio, reflorestar outras áreas. Reflorestou e fez uma nova matinha ali. Ali virou alguma coisa? Eu tenho um Belo Horizonte aqui no meio. Adiantou?	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora faz uma pergunta relativa aos problemas relativos à criação de áreas de conservação isoladas.
167.	<i>Marcelo:</i> Não. Não tem contato.	
168.	<i>Ana:</i> Ficaram duas populações isoladas.	
169.	<i>Gilmara:</i> Cria um corredor.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a aluna sugere uma alternativa para resolver a questão apontada pela professora: criação de corredores ecológicos.
170.	<i>Ana:</i> Aí é que veio a idéia do corredor! Vocês estão entendendo como vem a idéia do corredor, foi isso. Depois que espalharam áreas de conservação no Brasil inteiro e tinha um pedaço de Mata Atlântica lá na Bahia, um pedaço aqui em Minas Gerais e nada para ligar essas populações. Estradas, grandes centros urbanos. Os bichos iriam sair daqui e tinham que passar pelo centro urbano, eles eram atropelados, eles eram caçados e não conseguiam chegar ao seu destino. Aí teve um sujeito brilhante que falou: “vamos comunicar essas duas áreas, com grandes corredores ecológicos”. Aí criaram o corredor da Mata Atlântica. Vieram todas as idéias para enriquecer esses ambientes e facilitar a vida dos indivíduos. Às vezes você não tem nem corredor. Você tem um rio. Dependendo da espécie, você pode plantar árvores que se juntam em cima e favorecer indivíduos, que não voam, a treparem nessas árvores e atravessarem o rio. Criaram caminhos subterrâneos. Isso, já era usado pra gado (...). Pontes para o gado atravessar, isso também é usado para animais silvestres. Então eles acharam formas de unir áreas de preservação, porque a delimitação de	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a professora conta a história da criação dos corredores ecológicos.

	uma área de conservação, ela por si só não garante conservação de espécies.	
171.	<i>Ana:</i> Então essa dinâmica que nós trabalhamos hoje é uma forma de trabalhar com os alunos: causas de perda de biodiversidade, biodiversidade genética, fragmentação de habitats, importância de áreas de conservação. Então, a gente pode trabalhar biodiversidade, causas de perda da biodiversidade e áreas de conservação.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> A formadora cita os conceitos que podem ser ensinados a partir da dinâmica apresentada.
172.	<i>Ana:</i> Alguém quer comentar alguma coisa? Sugerir algo? Melhorias? Acréscimos?	
173.	<i>Janaina:</i> Da pra falar de seleção natural.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> A aluna traz um conceito que pode ser ensinado a partir da dinâmica apresentada e que não havia sido citado pela formadora.
174.	<i>Ana:</i> Isso aqui da pra falar de seleção natural. Como?	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> A professora pede que a aluna explique como é possível trabalhar seleção natural.
175.	<i>Janaina:</i> Algumas conseguiram se salvar outras não.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> A aluna cita como os eventos da dinâmica podem auxiliar o professor a trabalhar o conceito de seleção natural.
176.	<i>Ana:</i> Ai você pode trabalhar competição, predação. Uma montoeira de bicho num espaço só, gera competição, gera seleção.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> A formadora relaciona o conceito evolutivo citado pela aluna (seleção natural) a outros conceitos próprios da ecologia, que poderiam ser trabalhados com a dinâmica apresentada.
177.	<i>Ana:</i> Oh gente, era isso que eu tinha para falar pra vocês. Alguém quer falar mais alguma coisa?	
178.	<i>Os alunos não acrescentam mais nada.</i>	

A proposta trazida pela formadora não foi narrada e sim aplicada. Os licenciandos tiveram a oportunidade de vivenciar a dinâmica. Durante a dinâmica, a professora não discutiu como a atividade poderia ser utilizada para o ensino do conteúdo em questão: biodiversidade e impactos relacionados à perda de biodiversidade. Os alunos vivenciaram a atividade (QUADRO 5.20, turnos: 81 a 128) e em seguida a formadora fez indagações sobre conceitos relacionados aos eventos que ocorreram durante a dinâmica.

A professora pediu que os licenciandos identificassem o que aconteceu durante a dinâmica, com um foco nos alunos de ensino básico. Ou seja, quais conceitos ecológicos poderiam ser identificados pelos estudantes. Ela começou a discussão pontuando a necessidade dos futuros professores fazerem um movimento para “pensarem como alunos do ensino básico”: “É claro que vocês são doutores nesse assunto e vão saber identificar tudo que aconteceu aqui. Mas nós temos que pensar que isso é pra aluno” (QUADRO 5.20, turno:131).

Para estimular o movimento de transposição didática pelos licenciandos, a formadora fez perguntas do tipo: “O que representam as espécies no chão?” (QUADRO 5.20, turnos:132). A pergunta estimulava que fossem estabelecidas analogias entre um evento da dinâmica e um conceito referente ao conteúdo específico. Ao propor que os futuros professores fizessem o movimento no sentido de pensar a atividade para os alunos de ensino básico, a professora ofereceu um recurso para que o *conhecimento pedagógico de conteúdo* seja desenvolvido.

Quando os licenciandos citavam conceitos ou promoviam explicações relativas ao conteúdo, ocorria uma referência ao *conhecimento substantivo do conteúdo*.

Ao longo da discussão a formadora apresentava explicações relativas à criação de determinados conceitos. A professora explicou como ocorreram historicamente as idéias de criação dos corredores ecológicos para a preservação de espécies (QUADRO 5.20, turnos: 170). Essa intervenção também está ligada ao *conhecimento substantivo do conteúdo*.

A professora estava focada na tarefa de fazer com que os licenciandos identificassem os conceitos que também poderiam ser observados pelos estudantes do ensino básico. Isso fica evidente quando a aluna Janaína aponta um determinado conceito: “Tem a questão da borda também, né?”! (QUADRO 5.20, turno:151) e a formadora pontuou: Os meninos; é lógico não sabem nada disso. Não conseguem perceber efeito de borda (QUADRO 5.20, turno:152). Diante dessa fala, a professora interrompeu a discussão sobre um conceito que, na opinião dela, não seria percebido por alunos do ensino básico.

Ao final da discussão a formadora fez um fechamento indicando quais conceitos poderiam ser trabalhados a partir da dinâmica vivenciada: “Então essa dinâmica que nós trabalhamos hoje é uma forma de trabalhar com os alunos: causas de perda de biodiversidade, biodiversidade genética, fragmentação de habitats, importância de áreas

de conservação. Então, a gente pode trabalhar biodiversidade, causas de perda da biodiversidade e áreas de conservação” (QUADRO 5.20, turno:171).

A aluna Janaína acrescentou um conceito que poderia ser trabalhado referente ao conteúdo de evolução. Ela afirmou que a proposta poderia ser usada para trabalhar seleção natural. (QUADRO 5.20, turno:173). A professora estabeleceu um diálogo com a aluna, buscando compreender como ela percebia que a dinâmica poderia ser usada para trabalhar seleção natural (QUADRO 5.20, turnos:174 e 175). A formadora finalizou a discussão relacionando o conceito citado pela aluna Janaína a outros conceitos da ecologia (QUADRO 5.20, turno:176).

#### 5.2.2.4 - EVENTO F - Biodiversidade dos biomas brasileiros

Esse evento ocorreu no quinto encontro (D: 18) <sup>64</sup> e consistiu em uma apresentação de uma atividade, pela formadora, para trabalhar o tema: biodiversidade dos biomas brasileiros.

#### QUADRO 5.21 - Análise das interações discursivas do evento F

Turno de fala	Transcrição	Observações
179.	<i>Ana:</i> Dá para explorar as alterações do pantanal: quando é época de seca, de chuva. Na época de chuvas formam essas grandes lagoas.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora explicita uma estratégia para ensinar as estações de seca e cheia no bioma pantanal. <b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora identifica características do bioma pantanal.
180.	<i>Ana:</i> Então dá pra trabalhar biodiversidade e bioma. Eu estou tentando mostrar que o Brasil é um país megabiodiverso porque tem biomas diferentes”.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora explicita uma estratégia para ensinar um conteúdo. <b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora cita um conceito relativo ao conteúdo ensinado.
181.	<i>Ana:</i> Se vocês se interessarem por isso, eu tenho esse material em	

<sup>64</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

	<i>power point</i> . Então se vocês trouxeram um pendrive, um troço assim. Eu copio pra vocês.	
182.	<i>Ana:</i> Esse é o manguezal. Então está aí uma biodiversidade pobre. Se a gente comparar o pantanal com o manguezal. Os indivíduos que vivem nesse bioma (se refere ao manguezal) têm que ter adaptações muito especiais. Por que: salinidade, água que vai e que vem, raízes para se sustentar na água. Então é um bioma rico em produtividade, mas com biodiversidade muito baixa.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora explicita uma estratégia para explicar as características adaptativas de seres vivos que habitam áreas de mangue. <b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a formadora identifica características adaptativas dos seres vivos que habitam áreas de mangue.
183.	<i>Ana:</i> Meninos olhem esse aqui: Caatinga.	
184.	<i>Alunos:</i> Nossa! Maravilhoso!	
185.	<i>Ana:</i> Vocês vão babar é nesse daqui. Não é esse. É esse daqui: cerrado. Olha o cerrado, olha a riqueza de detalhes, tem a coruja buraqueira, os filhotinhos! Os bichinhos lá no fundo.	
186.	<i>Ana:</i> então dá pra você trabalhar a fauna. Bichos que são típicos do cerrado: tamanduá bandeira. Então o que eu estou querendo mostrar pra vocês: riqueza de um bioma que a gente considera ele pobre. A idéia que o povo tem: árvores retorcidas, um ambiente que não favorece a diversidade. Você chega com uma prancha dessa e mostra a diversidade que tem nesse bioma.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora explicita possíveis conhecimentos prévios e de senso comum dos estudantes.
187.	<i>Ana:</i> Olha a floresta de araucária, A Mata Atlântica.	
188.	<i>Ana:</i> Como que eu usava esse material com os professores? Então eu dava pra eles essa ficha e dava as maquetes.	
189.	<i>Ana:</i> Eu já trouxe a maquete de biomas pra vocês?	
190.	<i>Janaína:</i> Não.	
191.	<i>Ana:</i> A primeira maquete de bioma que a gente montou era um isopor e a profundidade do isopor mostrava característica do solo. Então dava para mostrar se o solo era profundo, se a água estava lá no fundo, se a raiz tinha que ser profunda ou não.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora sugere uma estratégia para o ensino da composição do solo dos biomas.
192.	<i>Ana:</i> Então eu dava a prancha, dava a maquete e pedia para os professores sugerirem atividades. Que eles fizessem a proposta de uma atividade baseada nesse material. Então eles analisavam a figura e a maquete e faziam. Olha, eles fizeram poesia, fizeram canto, proposta de jogo. Fizeram “n” coisas que eles conhecendo o perfil dos alunos deles, eles achavam que ia funcionar.	<b>Conhecimento de contexto:</b> a professora faz referencia a elaboração de atividades que levem em consideração o perfil dos estudantes.
193.	<i>Ana:</i> Então esse é um material que eu queria mostrar pela beleza e riqueza de detalhes que ele tem.	

Ao apresentar a atividade, a formadora ilustrou os seguintes domínios do conhecimento do professor: *conhecimento pedagógico de conteúdo*, *conhecimento substantivo de conteúdo* e *conhecimento de contexto*. A atividade apresentada consistiu em uma estratégia que favorecia a aprendizagem de características referentes à fauna e a

flora dos biomas brasileiros. Nesse sentido, a atividade mobilizou o *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

A professora explicitou diferentes conceitos que poderiam ser explorados ao longo da atividade, como por exemplo: características adaptativas e biodiversidade (QUADRO 5.21, turnos: 179, 180 e 182). Nesses momentos ela fez referência ao *conhecimento substantivo do conteúdo* que poderia ser ensinado a partir da atividade proposta.

Ao comentar a idéia que as pessoas têm de que o cerrado é um bioma pobre em biodiversidade a professora demonstrou um conhecimento sobre as concepções prévias dos estudantes a respeito do conteúdo (QUADRO 5.21, turno: 186). Ela pontuou esse conhecimento de senso comum e mostrou uma forma de desconstruir esse equívoco: mostrar uma ilustração do bioma que contem desenhos de vários animais (QUADRO 5.21, turno: 186). O conhecimento sobre os conhecimentos prévios dos estudantes fez parte do componente *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

A referência ao *contexto escolar* foi feita quando a professora comentou que professores de um curso que ela ministrava construíram diferentes atividades utilizando o material apresentado (QUADRO 5.21, turno: 192). A diversidade de atividades foi feita com base no perfil dos alunos desses professores.

Ao apresentar essa atividade a formadora parecia querer ilustrar uma estratégia que poderia facilitar a aprendizagem de um conteúdo específico pelos estudantes, enfatizando o *conhecimento pedagógico de conteúdo*. Em outros momentos, a professora comentou que esse conteúdo é ensinado de uma maneira que desmotiva os alunos, uma vez que, na maioria das vezes, é ensinado de maneira muito descritiva.

#### **5.2.2.5 - EVENTO G - Biomas brasileiros**

Esse evento ocorreu no quinto encontro (D: 19) <sup>65</sup> e consistiu em uma apresentação de atividade, pela formadora, para trabalhar o tema: biomas brasileiros.

---

<sup>65</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

## QUADRO 5.22 - Análise das interações discursivas do evento G

Turno de fala	Transcrição	Observações
194.	<i>Ana:</i> Eu gostaria de mostrar pra vocês uma outra forma da gente trabalhar biomas. Foi assunto da outra aula: biodiversidade e biomas. Mas hoje é que eu estou tendo a chance de trazer pra vocês.	
195.	<i>Ana:</i> Isso é uma proposta feita por um grupo. Agora eu não sei se é de laboratório ou de instrumentação. Mas é muito interessante e eles me deram. O que é?	
196.	<i>Ana:</i> Tem umas fichas grandes com características de cerrado, floresta tropical. Tem de todos os biomas, tá!	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora descreve uma atividade para ensinar as características fisionômicas de plantas características dos diversos biomas brasileiros.
197.	<i>Ana:</i> Caatinga: então está descrito o que é caatinga.	
198.	<i>Ana:</i> E o que eles fizeram? Cartinhas com diferentes tipos de raízes, folhas, caules.	
199.	<i>Ana:</i> Então eles dão os conjuntos de cartas que ilustram raízes, caules e folhas para os grupos e falam assim: baseado nas características descritas que tipo de vegetal você montaria para viver nesse lugar?	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora descreve uma atividade para ensinar as características fisionômicas de plantas características dos diversos biomas brasileiros.
200.	<i>Ana:</i> Então aqui fala da profundidade do solo, se o ambiente tem água.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a professora faz menção a conceitos relativos ao assunto em questão.
201.	<i>Ana:</i> Aí, o menino monta o tipo de vegetal. Aí ele apresenta: o nosso vegetal, ele tem essa característica de raiz porque o solo é desse jeito. Ele precisa de uma folha desse tipo: ela é coriácea, ela tem espinhos, ela não tem, ela é modificada.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a professora faz menção a conceitos relativos ao assunto em questão.
202.	<i>Ana:</i> Você fornece as informações das características do bioma. E ao invés do menino ficar decorando que na caatinga o vegetal tem essas características. Ele monta e justifica as características do vegetal que seria mais adequado para viver nesse lugar. E depois há uma discussão. Porque você colocou isso? Se tiver alguma coisa errada, aí vai discutir o porquê.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora declara que a atividade apresentada favorece a aprendizagem de um conteúdo específico.
203.	<i>Jacson:</i> Dá pra trabalhar adaptação.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> o aluno faz menção a um outro assunto que pode ser trabalhado com a atividade descrita.
204.	<i>Ana:</i> Pois é. Então isso foi uma proposta de um grupo e eu trouxe pra mostrar pra vocês, pra gente não ficar só naquela do jogo. Pra vocês verem que existe material diferente do jogo que pode ser usado.	<b>Conhecimento pedagógico:</b> a professora chama atenção para a necessidade de diversificar as estratégias de ensino.

A professora ilustrou mais uma proposta para facilitar a aprendizagem de um conteúdo específico. Assim, a proposta descrita mobilizava o *conhecimento pedagógico de conteúdo*. Ao longo da apresentação a professora mencionou conceitos do conteúdo que poderiam ser trabalhados com a atividade proposta. Ou seja, ela fez referência ao *conhecimento substantivo do conteúdo*, ao citar quais os conceitos podem ser trabalhados com a atividade: “(...) aqui fala da profundidade do solo, se o ambiente tem água” (QUADRO 5.22, turno: 200).

A partir da narrativa da formadora foi possível perceber que a atividade poderia ser usada para ensinar o conceito de adaptação que faz parte do tema evolução dos seres vivos. A professora Ana não declarou que a atividade poderia ser usada para trabalhar um conceito evolutivo. Ela parecia querer ilustrar uma estratégia para que os futuros professores, ao lecionarem o tema biomas, optem por uma aula diferente, que se distancie de um caráter meramente descritivo.

Na fala: “(...) o menino monta o tipo de vegetal. Aí ele apresenta: o nosso vegetal, ele tem essa característica de raiz porque o solo é desse jeito. Ele precisa de uma folha desse tipo: ela é coriácea, ela tem espinhos, ela não tem, ela é modificada” (QUADRO 5.22, turno: 201) a professora indicou que através da atividade o aluno chega sozinho a conclusão de quais são as características fisionômicas de um vegetal que habita determinado bioma. Em nenhum momento a professora declarou que a proposta poderia ser usada para trabalhar o conceito de adaptação. Além disso, quando um aluno pontuou a possibilidade da atividade trabalhar esse conceito evolutivo a formadora concordou, dizendo: “Pois é” (QUADRO 5.22, turno: 204), mas não fez comentários sobre como trabalhar o conceito de adaptação.

A professora parecia estar focada em sugerir uma atividade para trabalhar o tema biomas, de uma maneira que facilite a compreensão das características típicas da fitogeografia brasileira. Isso ficou evidente na fala: “E ao invés do menino ficar decorando que na caatinga o vegetal tem essas características. Ele monta e justifica as características do vegetal que seria mais adequado para viver nesse lugar” (QUADRO 5.22, turno: 202). Essa preocupação em utilizar uma estratégia que favorece a aprendizagem de um conteúdo específico caracteriza o *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

O *conhecimento pedagógico* pôde ser identificado quando a professora afirmou que trouxe a atividade para que os licenciandos conhecessem estratégias que sejam diferentes dos jogos didáticos. Ela declarou que trouxe a atividade “pra gente não ficar

só naquela do jogo” (QUADRO 5.22, turno: 204). Nesse momento a formadora parecia querer informar a importância do professor variar as estratégias de ensino. Ou seja, para a formadora, a mesma não favorece a aprendizagem dos estudantes. É preciso utilizar estratégias diferenciadas para estimular o interesse dos alunos pela aprendizagem dos conteúdos em geral.

#### 5.2.2.6 - EVENTO H - A utilização de cartilhas no ensino de ciências

Esse evento ocorreu no quinto encontro (D: 20)<sup>66</sup> e consistiu em uma apresentação de atividade, pela formadora, cujo objetivo principal não era trabalhar um conteúdo específico, e sim uma estratégia de ensino.

#### QUADRO 5.23 - Análise das interações discursivas do evento H

Turno de fala	Transcrição	Observações
205.	<i>Ana:</i> Uma outra coisa que a gente pode trabalhar é com cartilhas. Nós temos doze cartilhas que a gente publicou para esse projeto de educação ambiental no vale do aço. Cada uma tem um tema, cada uma aborda um assunto de acordo com as necessidades dos professores daquela região.	<b>Conhecimento pedagógico:</b> a professora sugere uma estratégia de ensino geral: uso de cartilhas. <b>Conhecimento de contexto:</b> a professora afirma que as cartilhas foram elaborada de acordo com o contexto dos estudantes da região.
206.	<i>Ana:</i> Então, nós montamos uma cartilha que se chama: “Seu Juca vai se mudar”. Ela retrata as alterações ambientais que aconteceram no vale do aço com a chegada das siderúrgicas.	<b>Conhecimento de contexto:</b> a professora afirma que a cartilha foi elaborada de acordo com o contexto dos estudantes da região.
207.	<i>Ana:</i> Essa é uma cartinha que tem as figuras e o aluno vai contar a história dele.	
208.	<i>Ana:</i> Quando fizemos a cartilha tínhamos um objetivo. Lembrem-se sempre disso: a gente quando vai fazer a proposta de uma dinâmica, de uma atividade, temos que ter um objetivo que queremos alcançar.	<b>Conhecimento pedagógico:</b> a professora chama atenção para que as propostas de ensino tenham um objetivo didático-pedagógico.
209.	<i>Ana:</i> Com a cartilha é a mesma coisa. Nós tínhamos objetivos, tínhamos <b>conceitos (pronuncia a palavra com maior ênfase)</b> que a gente queria que fossem desenvolvidos com essa cartilha.	<b>Conhecimento pedagógico:</b> a professora afirma que o objetivo do material era trabalhar conceitos de um conteúdo específico.
210.	<i>Ana:</i> Um aluno meu fez uma monografia para ver se os objetivos tinham	

<sup>66</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

	<p>sido alcançados em uma escola.</p>	
211.	<p>A professora conta a história para os licenciandos. Ela inicia dizendo: a história é do Seu Juca. É a história de um homem que chega a um lugar muito bonito, muito equilibrado, com um lago, uma grande riqueza de espécies. Ele acha o lugar muito bonito pra ele morar e fala: é aqui que eu vou me instalar. Ela continua a história descrevendo os impactos decorrentes da instalação de Seu Juca no ambiente. Após descrever os impactos ela conta que Seu Juca coloca uma placa de vende-se, pois o ambiente estava degradado e ele procura um outro lugar bonito para viver.</p>	
212.	<p><i>Ana:</i> Essa história gente, foi a história do vale do aço. As indústrias chegaram, substituíram a mata atlântica por plantio de eucalipto, monocultura.</p>	<p><b>Conhecimento de contexto:</b> a professora localiza a região que serviu de contexto para elaboração da cartilha.</p>
213.	<p><i>Jacson:</i> Os alunos contavam histórias dos pais deles?</p>	
214.	<p><i>Ana:</i> Não. Eles não contavam a história do local deles. Mas eles sabiam que o local deles tinha sofrido algumas dessas alterações.</p>	
215.	<p><i>Ana:</i> Então isso é uma forma de trabalhar com aluno do primeiro grau.</p>	<p><b>Conhecimento de contexto:</b> a professora indica que a estratégia deve ser utilizada no ensino fundamental (primeiro grau).</p>
216.	<p><i>Ana:</i> Aí nós fizemos o “Seu Juca vai se mudar” em forma de história. Contação de história.</p>	
217.	<p>A professora pega uma caixa e retira materiais construídos com “EVA” que representam os animais, plantas e demais ilustrações presentes na cartilha.</p>	
218.	<p>A formadora começa a contar a história utilizando os materiais de EVA. Durante a contação de histórias ela fala: Dependendo da série, contação de histórias dá o maior ibope.</p>	<p><b>Conhecimento de contexto:</b> a professora indica que a estratégia vai ter sucesso em algumas séries.</p>
219.	<p><i>Ana:</i> Aí você pode falar assim: Ah, mas a minha escola é pobre. Eu não ganho muito e eu não tenho dinheiro para fazer o Seu Juca. Ela aponta para o material (“EVA”) e afirma: isso daqui custa baratinho.</p>	
220.	<p><i>Ana:</i> Se não tiver dinheiro, se não quiser, faz o seu Juca no papel. Ela mostra as ilustrações feitas com papel.</p>	
221.	<p><i>Ana:</i> Olha só, ao invés de ter um macaco, tem vários. Aí eu trabalho com os alunos: um indivíduo, uma população de macacos. Aproveita, para trabalhar os termos.</p>	<p><b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora indica como trabalhar um determinado conceito utilizando a cartilha.</p>
222.	<p><i>Ana:</i> Isso daqui eu mostro no chão.</p>	
223.	<p><i>Ana:</i> Colocamos os morcegos. Falamos da importância dos morcegos como polinizadores. Você aproveita todas as chances para trabalhar conceitos.</p>	<p><b>Conhecimento pedagógico:</b> a formadora chama atenção para os objetivos da cartilha: trabalhar conceitos.</p>
224.	<p><i>Ana:</i> Ola o Seu Juca, primeira versão. O Seu Juca era um ratão.</p>	
225.	<p><i>Ana:</i> Aí fomos apresentar em um congresso.</p>	
226.	<p><i>Ana:</i> Então, isso daqui criança adora. Na sexta série dá o maior ibope, abre</p>	<p><b>Conhecimento de contexto:</b> a</p>

	a roda com os meninos, põem tudo no chão. Monta a história. O que é interessante disso? Você monta a história e o menino vê acontecendo. A formadora simula uma contação de história. Inicia a história utilizando uma entonação empolgante e vai pegando as figuras para montar o cenário.	formadora pontua a série em que a atividade pode ter grande sucesso. <b>Conhecimento pedagógico:</b> a professora afirma que os estudantes têm interesse na atividade.
227.	<i>Ana:</i> Usem e abusem disso. Os meninos adoram. É claro que não dá para segundo grau.	<b>Conhecimento de contexto:</b> a professora indica que a estratégia não deve ser utilizada no ensino médio (segundo grau).

A atividade apresentada integrou os seguintes domínios do conhecimento docente: *conhecimento pedagógico*, *conhecimento de contexto*, *conhecimento pedagógico de conteúdo* e *conhecimento substantivo de conteúdo*.

A formadora parecia desejar mostrar aos licenciandos como uma determinada estratégia geral de ensino pode ser valiosa para melhorar a aprendizagem de conteúdos específicos. Durante a apresentação a professora esforçou-se para mostrar como o uso de cartilhas e contação de histórias pode ser utilizado para “seduzir” os alunos. Uma vez seduzidos pela história, ficaria mais fácil para que eles aprendessem determinados conceitos. É como se a estratégia “camuflasse” a aprendizagem. O aluno se envolve na trama da história e aprende determinados conceitos sem ter que fazer um grande esforço para tal aprendizado.

O uso da estratégia geral para facilitar a aprendizagem de um conteúdo específico ficou claro na fala: “Você aproveita todas as chances para trabalhar conceitos” (QUADRO 5.23, turno: 223). A fala anterior parecia indicar que a formadora estava mais preocupada em trabalhar uma questão referente ao *conhecimento pedagógico* do que questões relativas ao *conhecimento pedagógico de conteúdo* propriamente dito.

A professora mostrou como a cartilha apresentada poderia ser usada para trabalhar os conceitos: indivíduo, população e quiropterofilia (polinização pela ação de morcegos) (QUADRO 5.23, turno: 221), mas essa referência parecia ter o intuito de exemplificar como a estratégia geral poderia contribuir para trabalhar o conceito. Não há indícios de que a preocupação naquele momento fosse discutir com os licenciandos estratégias para o ensino dos conceitos citados anteriormente.

Outro aspecto do *conhecimento pedagógico* que apareceu foi o fato de que uma atividade de ensino precisaria ser elaborada a partir de um propósito comprometido com

o ensino e aprendizagem. A professora fez um alerta: “Lembrem-se sempre disso: a gente quando vai fazer a proposta de uma dinâmica, de uma atividade, temos que ter um objetivo que queremos alcançar” (QUADRO 5.23, turno: 208) e explicitou que o objetivo daquela atividade era trabalhar conceitos: “Nós tínhamos objetivos, tínhamos conceitos que a gente queria que fossem desenvolvidos com essa cartilha” (QUADRO 5.23, turno: 209). Nessa última fala, a professora ilustrou como uma estratégia geral (*conhecimento pedagógico*) poderia contribuir para o ensino de um conteúdo específico (*conhecimento pedagógico de conteúdo*).

### 5.2.2.7 - EVENTO I - Fontes de energia

Esse evento ocorreu no sexto encontro (E: 19,20) <sup>67</sup> e consistiu em uma discussão a respeito de como trabalhar o tema: fontes de energia.

#### QUADRO 5.24 - Análise das interações discursivas do evento I

QUADRO L		
Turno de fala	Transcrição	Observações
228.	Após a discussão sobre a apresentação de um grupo sobre fontes alternativas de energia. A formadora pergunta: “Que outra forma a gente poderia apresentar para os alunos fontes de energia?”	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora pede que os licenciandos falem sobre estratégias para ensinar o conteúdo fontes de energia.
229.	<i>Ana:</i> Quais são as formas que a gente normalmente apresenta para o aluno? Alguém aqui já deu aula?	
230.	<i>Aline:</i> A gente sempre pensa em fontes alternativas: energia eólica, energia solar. Às vezes está longe do aluno.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a aluna comenta que, muitas vezes, o conteúdo é trabalhado a partir de uma realidade que é distante dos estudantes.
231.	<i>Ana:</i> É trazer mais para coisas relacionadas ao aluno.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora sugere que o conteúdo, em questão, deve estar relacionado ao cotidiano dos estudantes.
232.	<i>Ana:</i> Eu estou vendo que vocês não deram muita aula por aí. Mas	

<sup>67</sup> Localização do evento no quadro de apresentação (4.3).

	normalmente, fontes alternativas. O professor propõe um trabalho em grupo. Cada grupo pega uma fonte. Aí faz um painel integrado ou uma discussão.	
233.	<i>Marcelo:</i> Ou faz um monte de cartaz e prega no corredor.	
234.	<i>Ana:</i> Isso. Se for um seminário cada um vai saber de um tipo de energia e não vai saber nada sobre o restante.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora condena uma estratégia de ensino para trabalhar o tema fontes alternativas de energia.
235.	A professora comenta que o jogo apresentado anteriormente foi interessante porque valorizou aspectos do dia-a-dia.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora elogia o jogo, pois houve uma tentativa de aproximar o conteúdo do cotidiano dos estudantes.
236.	<i>Ana:</i> Eu gostaria de deixar uma pergunta pra vocês. Eu ia trazer uma prática para vocês e na hora que eu fui pegar a prática percebi que não tinha o que eu mais precisava.	
237.	<i>Ana:</i> Eu queria que vocês pensassem. Quando falamos de energia com o aluno nos referimos aos alimentos. Falamos: “vocês precisam comer, para ter sua energia, para você crescer, jogar futebol”.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora descreve como o conceito de energia é trabalhado pelos professores.
238.	<i>Ana:</i> Eu queria que vocês pensassem numa forma de mostrar que no alimento existe energia.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora pede que os alunos pensem numa forma de demonstrar para os alunos que os alimentos possuem energia.
239.	<i>Janáina:</i> A queima do amendoim?	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a aluna cita uma maneira de demonstrar para os alunos que os alimentos possuem energia.
240.	<i>Ana:</i> Eu quero provar para os meninos que tem energia nos alimentos.	
241.	<i>Laura:</i> Eu fiz na escola em que eu trabalho. Você pega o amendoim e deixa pegar fogo. Antes pode pesar o amendoim. Coloca um recipiente com água e um termômetro dentro. Queima o amendoim perto.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a aluna descreve a prática, citada por outra colega, para demonstrar para os alunos que os alimentos possuem energia.
242.	<i>Ana:</i> Isso mesmo. Se a gente propõe isso para alguns alunos eles falam: deixa um rato sem comer e dá comida para o outro. Aí você vê que o rato morrendo sem comida. É isso que aparece.	
243.	<i>Ana:</i> Se você faz com amendoim. Qual é o conceito de caloria mesmo?	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> a professora pergunta aos alunos qual é o conceito de caloria.
244.	<i>Marcelo:</i> Quantidade de energia para elevar em um grau Celsius um grama de água.	<b>Conhecimento substantivo de conteúdo:</b> o aluno anuncia o conceito

		de caloria.
245.	<i>Ana:</i> Então temos tudo que a gente precisa. Temos um alimento que pega fogo, que é muito calórico, pode ser um amendoim, uma castanha. Você tem o tubo de ensaio com um volume conhecido de água. Anota a variação de temperatura.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora descreve a estratégia para mostrar que o alimento possui energia, utilizando um alimento calórico.
246.	<i>Ana:</i> Eu vou trazer essa parte toda escrita para vocês e a forma que a gente pode trabalhar com ela. Existe um aparelho que chama calorímetro e ele mede isso. Então todos aqueles rótulos de alimentos que trazem a quantidade de calorias do alimento. A medição é feita com um calorímetro.	
247.	<i>Ana:</i> Podemos montar um calorímetro com o aluno. Como eu disse, eu não tinha o amendoim, mas eu vou trazer a prática. Podemos trabalhar de mil formas com o aluno. Trabalhar com as tabelas de alimento. Comparar a energia liberada na queima do amendoim, com a energia da tabela. Os alunos vão ver a diferença. O nosso calorímetro tem perda de energia de tudo quanto é lado. O calorímetro mesmo é vedado. Qual é o erro?	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a formadora menciona a possibilidade de construir um calorímetro para ensinar que os alimentos possuem energia.
248.	<i>Ana:</i> Existem tabelas interessantes a respeito das necessidades de acordo com as atividades diárias: um lenhador, uma pessoa que fica no computador. Diferença de gasto energético entre meninos e meninas. Diferenças em relação à idade. Pede as dietas das mães. O que é levado em consideração para formular a dieta.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> a professora sugere como explicar os fatores que interferem no gasto energético: idade, tipo de atividade, sexo.
249.	<i>Ana:</i> É preciso mostrar isso de uma forma que os alunos compreendam. Relacionar com o fluxo de energia. Tentar estimar a quantidade de energia consumida pelos alunos. Ai você pode trabalhar energia de uma forma mais palatável.	<b>Conhecimento pedagógico de conteúdo:</b> declaração sobre a necessidade de elaborar estratégia que facilitam a aprendizagem de um conteúdo específico.

A formadora não trouxe a atividade sugerida para trabalhar o conteúdo: fontes de energia e, por isso, a discussão iniciou com uma indagação: “Que outra forma a gente poderia apresentar para os alunos fontes de energia?” (QUADRO 5.24, turno: 228). Para responder a pergunta os estudantes deveriam mobilizar o *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

A aluna Aline respondeu a pergunta da formadora: “A gente sempre pensa em fontes alternativas: energia eólica, energia solar. Às vezes está longe do aluno” (QUADRO 5.24, turno: 230). A aluna apontou um aspecto referente ao *conhecimento pedagógico de conteúdo*: as estratégias podem tornar um conteúdo mais fácil ou difícil. A professora confirmou a opinião da aluna e condenou uma estratégia que poderia dificultar a aprendizagem sobre fontes de energia: seminário em que cada grupo

apresenta uma fonte de energia (QUADRO 5.24, turno: 234). A formadora argumentou que essa estratégia não seria eficiente, pois “(...) cada um vai saber de um tipo de energia e não vai saber nada sobre o restante” (QUADRO 5.24, turno: 234).

A professora restringiu a discussão ao perguntar para os licenciandos uma estratégia para “mostrar que no alimento existe energia” (QUADRO 5.24, turno: 238). Duas alunas demonstram ter conhecimento sobre uma prática para provar que existe energia nos alimentos (QUADRO 5.24, turnos: 240 e 241). A prática citada pelas alunas seria exatamente a mesma que a professora iria demonstrar.

A professora conduziu uma discussão focada em estratégias que poderiam facilitar a compreensão dos conceitos de energia e caloria. Essa tentativa em explicar um conteúdo de forma, que facilitasse a aprendizagem, é uma habilidade do *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

Durante a discussão a formadora perguntou o significado de um conceito referente ao conteúdo que se desejava ensinar: “Qual é o conceito de caloria mesmo?” (QUADRO 5.24, turno: 243). A professora parecia desejar confirmar se o conceito estava claro para os futuros professores. A pergunta da professora estava diretamente relacionada ao *conhecimento substantivo de conteúdo*.

A professora parecia querer discutir essas estratégias por considerar que não é fácil trabalhar o conteúdo fontes de energia. Uma evidência disso é a pergunta que ela fez para os licenciandos sobre o conceito de caloria. Outro motivo que parecia ter estimulado a discussão sobre o tema é: o fato de que o conteúdo em questão, na opinião da professora, ser apresentado de uma forma que não atrai a atenção dos estudantes. Isso ficou evidente na fala: “Aí você pode trabalhar energia de uma forma mais palatável” (QUADRO 5.24, turno: 249).

### **5.3 - Sumarizando os resultados**

Nessa seção apresentamos uma descrição de nossas percepções a partir de uma análise geral dos resultados apresentados nas seções 5.1 e 5.2. Nossa descrição teve como objetivo ressaltar alguns padrões que identificamos em relação à forma em que a professora Ana trabalha com os domínios dos saberes docentes, que são mais evidentes em sua prática. Nesse sentido, apresentamos considerações a cerca de como a professora trabalha com um determinado domínio em alguns momentos, e como trabalha a integração entre dois ou mais domínios. Os domínios dos saberes docentes analisados

nessa seção são: *conhecimento de contexto*, *conhecimento pedagógico*, *conhecimento pedagógico de conteúdo* e *conhecimento de conteúdo*. Além disso, apresentamos a descrição de uma análise que buscou comparar as ações da professora em dois eventos (evento A e evento B) de apresentação de propostas pelos licenciandos, que foram apresentados nas seções 5.1 e 5.2.

### **5.3.1 - Comparando as ações de Ana em eventos de apresentação de atividades pelos licenciandos**

Comparando as discussões dos dois eventos apresentados pelos licenciandos, percebemos que em um deles a professora fez intervenções durante a apresentação, e no outro, as intervenções se concentraram ao final da dinâmica. Essa diferença parecia ser atribuída à percepção da professora em relação à proposta dos alunos. A professora se mostrou mais interessada em propostas inovadoras e menos tradicionais, como é o caso do poker. Nesse evento foi fácil perceber o esforço da formadora em contribuir para que os licenciandos aprendessem o que deve ser feito para que o ensino de um conteúdo específico seja efetivo.

O jogo de perguntas e respostas não exigiria por parte dos licenciandos um esforço de pensar algo diferenciado para trabalhar o tema específico. Inclusive uma atividade de perguntas e respostas poderia ser utilizada para trabalhar qualquer tema. Nesse evento não ocorreu uma tentativa, por parte da professora, em discutir aspectos relativos ao *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

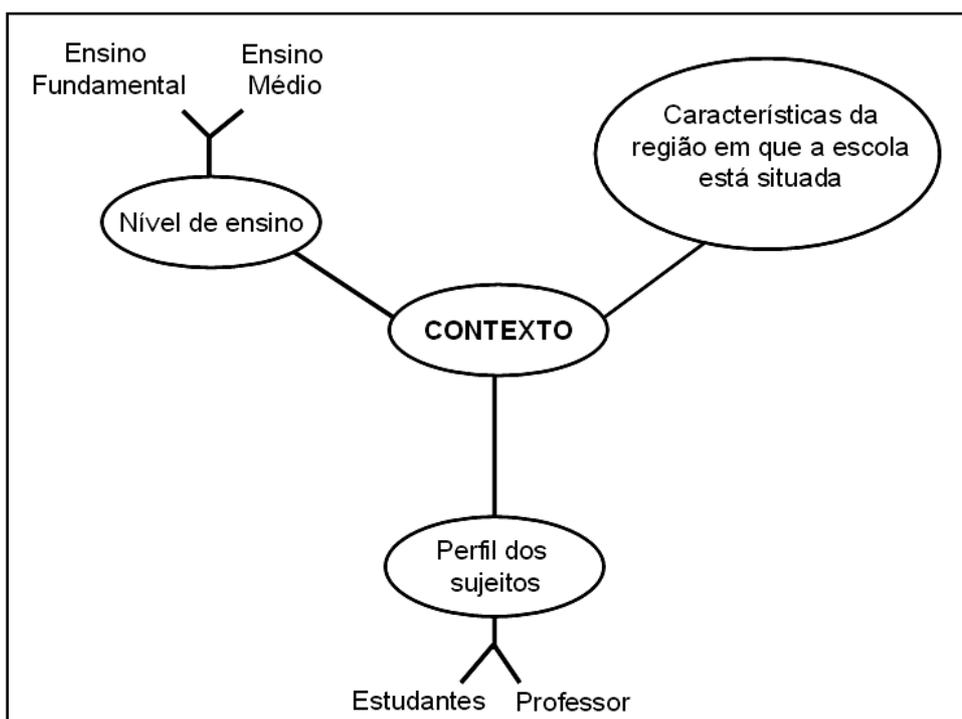
A diferença no enfoque da discussão dos eventos apresentados parecia indicar que a professora Ana atribuía um valor maior para as propostas inovadoras. Ela se dedicou a discutir aspectos do *conhecimento pedagógico de conteúdo* durante as atividades que não fossem tradicionais. Para as atividades tradicionais, ela discutia outros aspectos do conhecimento docente.

Em relação às atividades apresentadas pela formadora foi possível identificar algo semelhante: a professora privilegiava a discussão sobre o *conhecimento pedagógico de conteúdo* em propostas que são mais inovadoras ou que tentavam ensinar o conteúdo de uma maneira que causasse maior interesse nos estudantes. A atividade apresentada nos eventos (E e F) fugia da forma tradicional de ensinar o conteúdo em questão e a professora investiu um tempo muito grande para trabalhar o *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

### 5.3.2 - O conhecimento sobre contexto

A formadora abordou o contexto levando em consideração os seguintes aspectos: o nível de ensino (Ensino Fundamental e Ensino Médio), as características da região em que uma escola está situada e o perfil dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem (professor e estudantes). A figura 5.1 representa nossa interpretação desses aspectos na prática de Ana.

**FIGURA 5.1 - Conhecimento sobre contexto: aspectos trabalhados**



Aspectos referentes às características da escola e da comunidade em que esta se insere apresentam elevada especificidade e não foram discutidos. Acreditamos que esses aspectos não foram contemplados em decorrência da dificuldade em discutir características específicas de uma realidade no plano do imaginário.

As discussões a respeito do contexto estavam diretamente associadas ao *conhecimento pedagógico*. O contexto foi analisado, objetivando que as estratégias de

ensino escolhidas ou elaboradas fossem adequadas ao público alvo e apresentassem êxito no que se refere ao ensino e aprendizagem.

O quadro 5.25 localiza os momentos em foi possível identificar ações que mobilizam o conhecimento sobre contexto. Além disso, são apresentados os tipos de aspectos abordados a respeito desse domínio do conhecimento do professor.

#### **QUADRO 5.25 - Localização dos aspectos sobre o contexto**

<b>Evento</b>	<b>Quadro / Turno de fala</b>	<b>Aspectos do conhecimento sobre contexto</b>
A	5.14, turno 7	Adaptações das regras para atender o nível de ensino
A	5.14, turno 9	Adaptações das regras para atender o nível de ensino
A	5.15, turno 18	Descrições de regras para o Ensino Fundamental
A	5.16, turno 30	Dificuldades dos alunos do Ensino Fundamental
A	5.16, turno 47	Críticas a forma de ensinar um conteúdo no Ensino Fundamental
A	5.16, turno 52	Importância do tratamento do erro no Ensino Fundamental
B	5.17, turno 56	O professor deve conhecer o perfil da turma para escolha de estratégias eficientes
B	5.17, turno 58	Descrição de uma turma em que a estratégia não seria recomendada
B	5.17, turno 59	O professor deve conhecer o perfil da turma para escolha de estratégias eficientes
B	5.17, turno 60	Exemplo de uma estratégia que seria eficiente em uma turma e não seria em outra
B	5.17, turno 63	As estratégias devem ser adequadas ao perfil dos alunos e ao perfil do professor
C	5.18, turno 68	Atividades que contemplem as características da região em que a escola está situada
C	5.18, turno 72	Atividade para melhorar a aprendizagem de estudantes que apresentam especificidades
C	5.18, turno 74	A atividade pode ser adaptada para atender diferentes contextos
D	5.19, turno 76	Atividade elaborada com base nas características da região em que a escola está situada
D	5.19, turno 77	Animais escolhidos com base nas características da região em que a escola está situada
E	5.21, turno 192	As estratégias devem ser adequadas ao perfil dos alunos
F	5.23, turno 205	Atividade elaborada com base nas características da região em que a escola está situada
F	5.23, turno 206	Atividade elaborada com base nas características da região em que a escola está situada
F	5.23, turno 212	Descrição das características da região em que a escola está situada
F	5.23, turno 215	A estratégia apresentada deve ser utilizada no Ensino Fundamental
F	5.23, turno 218	A estratégia vai ter sucesso em determinadas séries
F	5.23, turno 226	Indicação da série em que a atividade vai ter sucesso
F	5.23, turno 227	A estratégia não deve ser utilizada no Ensino Médio

Os aspectos do *conhecimento sobre o contexto* que foram abordados apresentam diferentes graus de abrangência. O nível de ensino é o aspecto mais abrangente, já as características da região em que uma escola está situada e o perfil dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem são mais específicos. O perfil dos

estudantes de uma turma específica apresenta um menor grau de abrangência do que as discussões sobre as características da região em que uma escola está situada.

A formadora indicou a necessidade do professor avaliar se uma determinada estratégia poderia ser utilizada para alunos do Ensino Fundamental, para alunos do Ensino Médio ou em ambos os níveis de ensino. Ela afirmou que determinadas estratégias deveriam ser utilizadas apenas em um dos níveis de ensino. Um exemplo de estratégia que deveria ser utilizada apenas para o Ensino Fundamental é o uso de cartilhas (QUADRO 5.23, turnos: 215 e 227). A professora sugeriu que as estratégias que poderiam ser utilizadas tanto para alunos de Ensino Fundamental quanto para alunos de Ensino Médio precisavam ser adaptadas a cada um dos níveis de ensino. (QUADRO 5.14, turnos: 7 e 9).

Ao discutir aspectos relativos ao nível de ensino, a formadora demonstrou uma maior preocupação em relação ao Ensino Fundamental. Os exemplos de regras de uma atividade (QUADRO 5.15, turno: 18), as recomendações de como não abordar um conteúdo (QUADRO 5.15, turno: 47), as dificuldades dos estudantes em compreender um determinado assunto (QUADRO 5.16, turnos: 30) e a importância de analisar o erro dos estudantes (QUADRO 5.16, turnos: 47) são aspectos que foram explicitados apenas para o Ensino Fundamental.

A professora falou sobre a importância de o professor conhecer o perfil dos estudantes (QUADRO 5.17, turno 56; e QUADRO 5.21, turno 192). Diante do reconhecimento das características dos alunos seria possível avaliar que tipo de estratégia seria adequada a uma determinada turma. A estratégia seria adequada ou eficiente quando contribuísse para o ensino e aprendizagem de um determinado conteúdo. A formadora considerava que a eficácia de uma estratégia deveria ser dimensionada a partir do contexto. Ou seja, uma determinada estratégia poderia ser eficiente em uma turma e ineficiente em outra (QUADRO 5.17, turno 60).

Além de considerar que a eficiência de uma estratégia está vinculada ao perfil dos estudantes, a professora levantou a importância do professor estar adequado à estratégia escolhida (QUADRO 5.17, turnos 63). Em suma, a eficiência da estratégia dependeria de um esforço por parte do professor em escolher estratégias que ele pudesse gerenciar e que estivessem adequadas ao perfil dos estudantes.

A formadora sugeriu a elaboração de atividades que contemplassem a realidade da região em que a escola está situada. Um exemplo disso foi uma proposta apresentada para trabalhar a noção sobre a importância da preservação da biodiversidade (evento D).

A professora declarou que a atividade foi elaborada para uma escola situada no Vale do Aço. Nessa região o bioma predominante é a Mata Atlântica e, por isso, os animais ilustrados foram escolhidos por estarem presentes nos arredores da escola (QUADRO 5.19, turno 77). No evento H, a formadora declara que a atividade também foi construída com base nas características da região de uma determinada escola.

Ao chamar atenção para atividades que contemplassem as características da região em que a escola está situada, a professora parecia chamar atenção para a necessidade de aproximar o conteúdo da realidade dos estudantes. Diante disso, o ensino passaria a fazer mais sentido para os alunos, o que favoreceria o ensino e a aprendizagem dos conteúdos específicos.

### 5.3.3 - O conhecimento pedagógico

Diversos aspectos do conhecimento pedagógico foram salientados pela formadora: os objetivos de uma atividade didática, estratégias gerais de ensino, estratégias para melhorar habilidades cognitivas, trabalhar um tema de maneira recursiva, importância da diversificação das estratégias utilizadas, elaboração de itens de prova e análise do erro.

A seguir apresentamos um quadro (5.26) para localização dos momentos em que foi possível identificar ações que mobilizam o *conhecimento pedagógico*. Além disso, são apresentados os tipos de aspectos abordados a respeito desse domínio do conhecimento do professor.

**QUADRO 5.26 - Localização dos aspectos sobre o conhecimento pedagógico**

Evento	Quadro / Turno de fala	Aspectos do conhecimento pedagógico
A	5.14, turno 7	Os diferentes graus de aprofundamento de assuntos que apresentam recursividade
A	5.14, turno 12	Uma atividade didático-pedagógica deve cumprir com o ensino e aprendizagem
A	5.14, turno 15	Uma atividade didático-pedagógica deve cumprir com o ensino e aprendizagem
A	5.14, turno 16	Os objetivos de um jogo didático
A	5.14, turno 40	Os cuidados que devem ser tomados para a elaboração de itens de prova
A	5.14, turno 51	O tratamento do erro deve favorecer a aprendizagem dos estudantes
B	5.17, turno 62	A importância do objetivo da proposta didática ser alcançado
B	5.17, turno 65	Em uma atividade didática o aspecto lúdico não pode ser prioritário.
C	5.18, turno 72	Exemplo de atividade preparada para melhorar habilidades cognitivas gerais

<b>C</b>	<b>5.18, turno 73</b>	Exemplo de atividade preparada para melhorar habilidades cognitivas gerais
<b>D</b>	<b>5.19, turno 76</b>	O jogo apresentado foi elaborado para atender um objetivo didático pedagógico
<b>G</b>	<b>5.22, turno 204</b>	A importância em diversificar as estratégias de ensino
<b>H</b>	<b>5.23, turno 205</b>	O uso de uma estratégia geral de ensino: cartilhas
<b>H</b>	<b>5.23, turno 208</b>	A importância que a proposta tenha um objetivo didático
<b>H</b>	<b>5.23, turno 223</b>	A atividade apresentada tem como objetivo trabalhar determinados conceitos

O aspecto do *conhecimento pedagógico* mais abordado pela professora se refere ao objetivo de uma atividade didática. A professora afirmou que uma proposta didático-pedagógica deveria ser elaborada a partir de um objetivo (QUADRO 5.23, turno 208). A formadora declara, em diferentes momentos, que o objetivo de uma atividade didática seria o de contribuir para o ensino e aprendizagem de determinados conceitos (QUADRO 5.14, turnos: 12 e 15), (QUADRO 5.19, turno 76) e (QUADRO 5.23, turno 223).

A professora defendeu que a atividade só deveria ser aplicada se fosse capaz de alcançar os objetivos propostos (QUADRO 5.17, turno 62). Além disso, para alcançar os objetivos didáticos, o aspecto lúdico não poderia ser a prioridade, embora fosse preciso abordá-lo para que a atividade seja envolvente para os estudantes (QUADRO 5.17, turno 65).

Um outro aspecto do objetivo de uma atividade didática levantado pela formadora se refere a abordagem cognitiva da proposta. Ou seja, é uma proposta que trabalha a fixação, apresentação ou aprofundamento de um conteúdo. Esse aspecto foi indicado de maneira tímida e isolada. A professora fez uma intervenção durante a discussão de um grupo e perguntou se a atividade proposta era de fixação (QUADRO 5.14, turno 16). O aluno não se envolveu na discussão a respeito do objetivo ressaltado e a formadora não insistiu para dar continuidade à análise desse aspecto. Além disso, em nenhum outro momento esse tipo de objetivo foi abordado.

No evento A, a professora ressaltou a importância de trabalhar um tema de maneira recursiva. Isso significa que um assunto trabalhado em diferentes séries deveria ser ensinado a partir de graus de aprofundamento distintos e crescentes. Assim na primeira vez que o assunto fosse trabalhado os conceitos seriam apresentados de maneira mais simplificada e, à medida que ele fosse recorrente, deveria ser feito um aprofundamento conceitual (QUADRO 5.14, turno 7).

A professora falou da importância do professor ter cuidados na elaboração de itens de prova. Ela fez um discurso para que os futuros professores compreendessem a

importância do item ser claro a fim de evitar equívocos no momento da avaliação (QUADRO 5.14, turno 40). A professora ressaltou que a avaliação deveria ter como propósito favorecer a aprendizagem dos estudantes. Desta forma, a avaliação deveria ser utilizada como instrumento para que o professor identificasse as dificuldades dos estudantes e, a partir daí, promovesse intervenções que contribuíssem para a efetiva aprendizagem de um conteúdo que não foi apropriado de maneira correta.

A professora fez um discurso para exemplificar como uma correção poderia ser injusta no sentido de penalizar um estudante que compreendesse o conceito abordado pela questão, apesar de não ter respondido o que o professor estava esperando. Desse modo ela mostrou como o tratamento de um erro poderia dificultar a aprendizagem de um estudante (QUADRO 5.14, turno 51).

A formadora abordou uma questão interessante que associa o *conhecimento pedagógico* ao *conhecimento pedagógico de conteúdo*. Nessa perspectiva, a professora apresentou estratégias gerais de ensino e mostrou como elas poderiam ser utilizadas para melhorar a aprendizagem de um conteúdo específico. Em uma das propostas, a professora indicou o uso de cartilhas (QUADRO 5.23, turno 205) para envolver os alunos e facilitar a aprendizagem de conceitos específicos. Uma outra atividade apresentada indicou a possibilidade em usar uma estratégia para desenvolver habilidades cognitivas dos estudantes e, a partir daí, contribuir para o ensino de conteúdos específicos (QUADRO 5.18, turnos 72 e 73).

Outra questão levantada se refere à importância em diversificar as estratégias de ensino (QUADRO 5.23, turno 223). Nesse aspecto a professora parecia indicar a necessidade da atividade envolver os estudantes. Para um envolvimento sistemático seria preciso variar as estratégias para que a aula não caísse em uma rotina repetitiva, que não ofereceria novidades aos estudantes.

#### **5.3.4 - O conhecimento pedagógico de conteúdo**

O principal aspecto do *conhecimento pedagógico de conteúdo* que foi trabalhado se refere às maneiras de reformular um conteúdo para que ele seja compreendido pelos estudantes. Tendo como base esse aspecto, a professora abordou outros, como por exemplo: as representações, ilustrações e analogias utilizadas para explicar um conteúdo; o que poderia dificultar ou facilitar a aprendizagem de um conteúdo e as concepções equivocadas dos estudantes.

O quadro 5.27 apresenta a localização dos momentos em que foi possível identificar ações que mobilizam o *conhecimento pedagógico de conteúdo*. Além disso, são apresentados os tipos de aspectos abordados a respeito desse domínio do conhecimento do professor.

**QUADRO 5.27 - Localização dos aspectos sobre o conhecimento pedagógico de conteúdo**

<b>Evento</b>	<b>Quadro / Turno de fala</b>	<b>Aspectos do conhecimento pedagógico de conteúdo</b>
A	5.13, turno 2	A atividade deve favorecer a aprendizagem de um conteúdo específico
A	5.14, turno 7	Descrição sobre o que favorece a aprendizagem do conteúdo cadeias alimentares
A	5.14, turno 12	Descrição sobre o que poderia dificultar a aprendizagem de cadeias alimentares
A	5.16, turno 20	Discussão sobre a representação de uma cadeia alimentar
A	5.16, turno 22	Descrição de uma atividade que exige a representação de uma cadeia alimentar
A	5.16, turno 24	A formadora descreve como um dos grupos representou uma cadeia alimentar
A	5.16, turno 28	A formadora descreve como um dos grupos representou uma cadeia alimentar
A	5.16, turno 29	A professora pontua a visão de licenciandos sobre a cadeia que foi representada pelo grupo
A	5.16, turno 30	A formadora descreve o esforço que fez para compreender o erro dos licenciandos
A	5.16, turno 31	Salienta a preocupação em relação a avaliação de conteúdos específicos
A	5.16, turno 33	A avaliação deve estar centrada no comando da questão
A	5.16, turno 39	Necessidade de perceber a dificuldade dos estudantes
A	5.16, turno 40	A importância do aluno compreender a representação de uma cadeia alimentar
A	5.16, turno 41	Necessidade de um esforço para compreender o erro dos alunos
A	5.16, turno 42	Sugestão de alternativas para elaboração de itens de prova sobre cadeias alimentares
A	5.16, turno 45	Formas de representação de uma cadeia alimentar em livros didáticos
A	5.16, turno 46	Descrição de uma forma de explicar que poderia dificultar a compreensão sobre cadeias.
A	5.16, turno 51	Demonstra preocupação em tentar compreender o erro dos estudantes.
A	5.16, turno 52	Localiza as séries em que um conteúdo é trabalhado
A	5.16, turno 52	Descrição do tipo de tratamento que deve ser dado ao erro dos estudantes
A	5.16, turno 54	Demonstra esforço em tentar compreender o erro dos estudantes.
C	5.18, turno 68	Apresentação de uma atividade que identifica o que os estudantes sabem sobre um assunto
D	5.19, turno 76	Apresentação de uma atividade para identificação da fauna de um bioma específico
E	5.20, turno 131	Reflexão sobre os conceitos que os estudantes conseguiriam identificar a partir da dinâmica
E	5.20, turno 146	Faz perguntas para explicitar o conhecimento dos licenciandos sobre os impactos ambientais
E	5.20, turno 148	Identificação de um acontecimento da dinâmica que pode ser usado para explicar competição
E	5.20, turno 149	Faz perguntas para explicitar o conhecimento dos licenciandos sobre os impactos ambientais
E	5.20, turno 171	Levantamento de conceitos que podem ser trabalhados com a dinâmica proposta
E	5.20, turno 173	Levantamento de conceitos que podem ser trabalhados com a dinâmica proposta
E	5.20, turno 174	Levantamento de conceitos que podem ser trabalhados com a dinâmica proposta

E	5.20, turno 175	Levantamento de conceitos que podem ser trabalhados com a dinâmica proposta
E	5.20, turno 176	Levantamento de conceitos que podem ser trabalhados com a dinâmica proposta
F	5.21, turno 179	Descrição de uma atividade para ensinar as características dos biomas
F	5.21, turno 180	Descrição de como a atividade proposta pode trabalhar o conceito de biodiversidade
F	5.21, turno 182	A atividade favorece a compreensão de características da vegetação de mangue
F	5.21, turno 186	Explicita um conhecimento sobre as concepções prévias e de senso comum dos estudantes
F	5.21, turno 191	Sugestão de como ensinar a composição dos solos dos biomas
G	5.22, turno 196	Descrição de uma atividade para ensinar características da vegetação dos biomas
G	5.22, turno 199	Descrição de uma atividade para ensinar características da vegetação dos biomas
G	5.22, turno 202	Declaração de que a atividade apresentada favorece a aprendizagem do conteúdo específico
H	5.23, turno 221	Como utilizar o material apresentado para explicar os conceitos: indivíduo e população
I	5.24, turno 228	Como trabalhar o tema: fontes de energia?
I	5.24, turno 231	O conteúdo deve estar relacionado a realidade dos estudantes
I	5.24, turno 234	Críticas em relação a uma forma de trabalhar o conteúdo específico
I	5.24, turno 235	Reconhecimento de que atividade dos licenciandos está próxima da realidade dos estudantes
I	5.24, turno 237	Descrição de como o conceito energia é trabalhado pelos professores
I	5.24, turno 238	Indagação de como demonstrar para os estudantes que o alimento possui energia
I	5.24, turno 245	Descrição de como mostrar para os estudantes que o alimento possui energia
I	5.24, turno 247	Descrição de como mostrar para os estudantes que o alimento possui energia
I	5.24, turno 248	Descrição de como explicar as diferenças nas demandas energéticas das pessoas
I	5.24, turno 249	Afirmção sobre a necessidade de elaborar atividades que facilitam a aprendizagem

A formadora chamou atenção para a necessidade da elaboração de atividades que facilitassem a aprendizagem dos estudantes (QUADRO 5.13, turno 2) e (QUADRO 5.24, turno 249). Essa preocupação foi o cerne do *conhecimento pedagógico de conteúdo*. Durante a análise dos eventos pudemos identificar um esforço por parte da professora Ana em mostrar para os licenciandos como fazer para que a aprendizagem de conteúdos específicos pudesse ser facilitada.

As maneiras de representar um conteúdo fazem parte de um dos aspectos do *conhecimento pedagógico de conteúdo*. A professora trabalhou esse aspecto no *evento A*. Ao longo da discussão sobre a apresentação de uma atividade pelos licenciandos, a formadora problematizou as formas de representação de uma cadeia alimentar. A professora mostrou para os licenciandos que a representação de uma cadeia não é tão simples quanto parece. Ela demonstrou como os alunos poderiam compreender a representação de maneiras diferentes e a necessidade do professor explicar o significado da representação, favorecendo uma aprendizagem efetiva do conteúdo.

O uso de demonstrações é um aspecto do *conhecimento pedagógico de conteúdo* que foi trabalhado no *evento A*. A professora descreveu como é possível demonstrar

para os estudantes que os alimentos possuem energia (QUADRO 5.24, turnos: 245 e 247).

A atividade apresentada no *evento F* utilizava ilustrações para que os estudantes reconhecessem as características fisionômicas de um bioma. O uso de ilustrações é um dos aspectos relativos ao *conhecimento pedagógico de conteúdo*. A professora mostrou aos licenciandos como o uso de boas ilustrações poderia ser utilizado para favorecer a aprendizagem dos estudantes (QUADRO 5.21, turno 182).

No *evento G* a formadora ilustrou uma forma de reformular a maneira de ensinar um conteúdo a fim de que ele se tornasse compreensível para os estudantes. A professora sugeriu uma atividade que os estudantes “montassem vegetais” que poderiam sobreviver em ambientes com determinadas características. A elaboração da proposta exigiria uma reformulação da forma em que esse conteúdo é ensinado. A professora declarou que a proposta não exigiria que os estudantes ficassem decorando que os vegetais de um determinado bioma apresentam determinadas características (QUADRO 5.22, turno 202).

As analogias foram trabalhadas durante uma dinâmica apresentada no *evento E*. A formadora não indicou as melhores analogias que poderiam ser usadas para ensinar determinados conceitos. A partir da vivência de uma dinâmica, os licenciandos foram convidados a levantarem analogias entre os acontecimentos da atividade e conceitos relativos ao conteúdo em questão: impactos relacionados à perda de biodiversidade.

A professora salientou o que poderia fazer a aprendizagem de um determinado assunto fácil ou difícil. No *evento A* a professora declarou que a regra inicial do jogo apresentado pelos estudantes dificultaria a aprendizagem sobre cadeias alimentares. Isso ocorreu porque a atividade permitia a formação de sequências de animais que pertenciam à ambientes diferentes. Ou seja, animais que pertenciam à ambientes diferentes não apresentariam relacionamentos tróficos possíveis e isso dificultaria a compreensão do conceito de cadeia alimentar (QUADRO 5.14, turno 12).

No *evento I* a formadora indicou que o uso de trabalho em grupo para o ensino de fontes de energia seria ineficiente, uma vez que os alunos saberiam apenas o tipo de energia relacionado ao trabalho que apresentassem (QUADRO 5.24, turno 234).

Em relação ao que torna a aprendizagem de um conteúdo mais fácil, a professora levantou aspectos de cunho mais geral. Ela afirmou a necessidade de trabalhar um conteúdo de forma a aproximá-lo da realidade dos estudantes e elaborar estratégias que substituíssem aulas expositivas que exigiriam dos estudantes uma simples memorização

de conceitos. No *evento D* a formadora apresentou uma atividade para ensinar a fauna de um bioma que está presente nos arredores de uma determinada escola. Ao trabalhar o conceito de energia, a professora sugeriu que fossem valorizadas as explicações sobre a importância da dieta para a produção de energia. Nos *eventos F* e *G* a formadora apresentou estratégias que valorizavam o raciocínio em detrimento a memorização.

A professora demonstrou a importância de identificar as concepções alternativas dos estudantes sobre um determinado assunto e como fazer para reorganizar o entendimento dos aprendizes. No *evento F* a professora identificou uma concepção prévia e incorreta dos estudantes a respeito da biodiversidade do bioma cerrado (QUADRO 5.21, turno 186). A professora sugeriu o uso de uma ilustração para desconstruir a concepção do aluno e favorecer a aprendizagem do conteúdo.

### 5.3.5 - O conhecimento de conteúdo

O *componente sintático do conhecimento de conteúdo* não foi abordado durante a prática da professora Ana. Nesse sentido, a formadora trabalhou apenas o *conhecimento substantivo de conteúdo*. Em relação ao *conhecimento substantivo de conteúdo*, a professora se esforçou para que os licenciandos reconhecessem a importância de elaborar atividades que respeitassem os conceitos e os princípios que fundamentam um determinado conteúdo.

#### 5.3.5.1 - O conhecimento substantivo de conteúdo

O quadro 5.28 apresenta a localização dos momentos em que foi possível identificar ações que mobilizam o *conhecimento substantivo de conteúdo*. Além disso, são apresentados os tipos de aspectos abordados a respeito desse domínio do conhecimento do professor.

#### QUADRO 5.28 - Localização dos aspectos sobre o conhecimento substantivo de conteúdo

Evento	Quadro / Turno de fala	Aspectos do conhecimento substantivo de conteúdo
A	5.13, turno 9	A professora indaga sobre os conceitos científicos que serão trabalhados com o jogo

A	5.14, turno 12	Alerta sobre a necessidade de o jogo respeitar o princípio ecológico de cadeias alimentares
A	5.14, turno 15	Explicita o conceito que deve nortear a elaboração da atividade: cadeias alimentares
A	5.16, turno 35	Descreve o conceito de cadeias alimentares
A	5.16, turno 41	Os tipos de representação que devem ser consideradas corretas para ilustrar uma cadeia
A	5.16, turno 43	Descreve o conceito de cadeias alimentares
E	5.21, turno 132	Significado conceitual dos acontecimentos da dinâmica
E	5.21, turno 138	Relação entre os acontecimentos da dinâmica e os conceitos biológicos
E	5.20, turno 152	Pontua um conceito citado por uma licencianda, não seria compreendido pelos estudantes
E	5.20, turno 159	Questionamento sobre o significado do conceito de biodiversidade
E	5.20, turno 161	Questionamento sobre o significado do conceito de biodiversidade
E	5.20, turno 163	Questionamento sobre o que dificulta a preservação da biodiversidade
E	5.20, turno 165	Explicação sobre os problemas relativos a criação de áreas de conservação
E	5.20, turno 166	Questionamento sobre a criação de áreas de conservação
E	5.20, turno 170	A história da criação de corredores ecológicos
F	5.21, turno 179	Identificação das características de um bioma
F	5.21, turno 180	Identificação de um conceito relativo ao conteúdo: biodiversidade
F	5.21, turno 182	Identificação das características de uma planta de mangue
G	5.22, turno 200	Faz menção aos conceitos relativos ao assunto em questão
G	5.22, turno 201	Faz menção aos conceitos relativos ao assunto em questão
I	5.24, turno 243	Indagação sobre qual é conceito de caloria?

As estratégias apresentadas pela formadora e pelos estudantes tinham o objetivo de favorecer o ensino de conteúdos específicos. O *conhecimento substantivo de conteúdo* apareceu vinculado ao *conhecimento pedagógico de conteúdo*. A professora declarou a importância de que a atividade tivesse como objetivo trabalhar conceitos. Desse modo, as estratégias deveriam estar comprometidas em respeitar os conceitos e os princípios que fundamentassem um determinado conteúdo (QUADRO 5.13, turno 12).

Ao longo das discussões a formadora indagou ou mencionou os conceitos que poderiam ser trabalhados a partir da atividade (QUADRO 5.13, turno 9), (QUADRO 5.22, turnos 200 e 201). Em outros momentos, a professora buscou explicitar a definição de conceitos (QUADRO 5.16, turno 35); (QUADRO 5.20, turnos 159 e 161) e (QUADRO 5.24, turno 243).

A professora não discutiu com os licenciandos os procedimentos que validam os conceitos científicos (*conhecimento sintático de conteúdo*). Acreditamos que isso demonstrou que os objetivos da formadora se concentravam em fazer com que os licenciandos aprendessem a desenvolver estratégias para que os estudantes aprendessem a base conceitual de um determinado conteúdo.

Não existia uma intenção em desenvolver estratégias para que os estudantes compreendessem as características da construção da ciência. Isso não significa que a professora não reconhecesse a importância do *conhecimento sintático de conteúdo*. Uma razão para essa ausência poderia ser, simplesmente, que a disciplina apresenta um tempo de duração muito curto, e que esse motivo inviabilizaria um trabalho consistente para trabalhar todos os aspectos relativos ao conhecimento de conteúdo.

Esse capítulo teve como objetivo analisar os eventos que aconteceram na sala de aula. A partir da análise apresentada nesse capítulo, procuramos compreender melhor os resultados com base na revisão da literatura e/ou na entrevista com a participante. As nossas percepções a partir da busca por uma compreensão mais aprofundada dos resultados foram apresentadas no capítulo 6.

## **6 - CONSTRUINDO UMA COMPREENSÃO MAIS APROFUNDADA DOS RESULTADOS**

Até o momento apresentamos os resultados de análises dos eventos de sala de aula. A análise da estrutura da disciplina de Laboratório de Ensino e dos eventos em sala de aula nos instigou a pensar sobre duas questões: Até que ponto ela se aproxima da realidade da profissão docente? Como pode contribuir para a formação de professores? Para tentar responder esses questionamentos buscamos construir uma compreensão mais aprofundada dos resultados, procurando estabelecer um diálogo com outras perspectivas presentes na literatura e/ou na entrevista com a participante. As nossas percepções advindas da busca por compreender melhor os resultados, com base na revisão da literatura, serão apresentadas nesse capítulo.

### **6.1 - A lógica da disciplina no sentido de contribuir para a construção de conhecimentos a partir de ações reflexivas**

Ana trabalhou numa perspectiva reflexiva e não desenvolveu ações que contemplassem a racionalidade técnica. No paradigma da racionalidade técnica, a eficácia é buscada através do controle científico da prática educacional. O professor é visto como um instrumento de transmissão de saberes produzidos por outros (Monteiro, 2001, p.122). É fácil imaginar como a disciplina de Laboratório de Ensino poderia ser estruturada para atender a demandas da racionalidade técnica. O professor que leciona a disciplina deveria apresentar um conjunto de estratégias que representa, de modo prescritivo, as melhores formas de ensinar os conteúdos, ou seja, diria quais seriam os melhores procedimentos para ensinar cadeias alimentares. Nesse sentido, a professora Ana não tem ações voltadas para preparar os licenciandos a partir da perspectiva da racionalidade técnica. É possível identificar na fala da professora Ana uma oposição à racionalidade técnica: “Essa disciplina vai contra um modelo que já vem pronto”<sup>68</sup>.

A formadora não desenvolveu uma prática na qual considera possuir um pacote de receitas para ensinar os conteúdos. Ao contrário disso, ela propunha atividades que permitiam a construção de conhecimentos pelos licenciandos. Do ponto de vista conceitual, as questões levantadas em torno do professor reflexivo investem na valorização e no desenvolvimento dos saberes dos professores e na consideração desses

---

<sup>68</sup> Fala da professora Ana no primeiro dia de aula da segunda turma.

como sujeitos intelectuais, capazes de produzir conhecimento (Pimenta, 2005, p. 36). Nesse sentido, defendemos que a professora Ana valorizava a perspectiva de um professor reflexivo e não a de um professor tecnicista, incapaz de produzir conhecimentos sobre as formas de ensinar.

A formadora acreditava que os licenciandos são capazes de produzir conhecimento e precisam treinar a construção de conhecimentos para o exercício futuro da profissão. Para Ana, uma das contribuições da disciplina seria: “O meu papel é esse daí, mostrar a capacidade que ele [licenciando] tem de criar estratégias e dinâmicas. E que é uma coisa que ele vai precisar para a vida dele, enquanto professor”<sup>69</sup>. Nessa fala a formadora reconheceu a capacidade do licenciando de produzir conhecimento a respeito de como ensinar conteúdos específicos. Além disso, a professora Ana sugeriu que a construção de conhecimento deva ocorrer durante o futuro exercício profissional.

A forma que Ana utilizou para que os licenciandos desenvolvessem habilidades de construir conhecimentos relacionados ao ofício de ensinar se deu a partir de propostas de elaboração de atividades de ensino. O objetivo central da disciplina foi orientar os alunos no sentido de desenvolver uma prática pedagógica de elaboração de atividades de ensino de ecologia. Isso é evidenciado tanto a partir da análise dos eventos quanto a partir da análise da estrutura da disciplina. Aprender, nesse contexto, significaria construir *ações* próprias do ofício docente, especificamente *ações* relacionadas à elaboração de atividades de ensino.

As aulas da disciplina que não eram destinadas à apresentação das propostas de ensino ofereciam, de alguma forma, contribuições para a elaboração das atividades. A metade da carga horária da disciplina foi destinada à apresentação e discussão de propostas para o ensino de conteúdos específicos. Os outros encontros apesar de não terem tido apresentações de propostas para o ensino de conteúdos específicos, se relacionaram a esse tipo de atividade. No primeiro dia, os licenciandos foram divididos em grupos que deveriam elaborar as propostas de ensino. Ficou decidido, nesse primeiro encontro, quais conteúdos específicos serviriam como base para elaboração de propostas de ensino em cada um dos grupos. Nesse sentido, foi feita uma preparação para elaboração de propostas de ensino. Além disso, no primeiro encontro, a professora propôs uma discussão a respeito dos PCNs, dando ênfase aos temas transversais. Discutir os PCNs no viés dos temas transversais indicou que a formadora valorizava a

---

<sup>69</sup> Fala da professora Ana no primeiro dia de aula da segunda turma.

capacidade do professor de exercer escolhas a respeito do que será trabalhado em sala de aula.

A discussão sobre as estratégias de ensino, que aconteceu no segundo encontro, estava diretamente relacionada à elaboração de propostas de ensino que seriam apresentadas em aulas subseqüentes. Isso porque, ao discutirem estratégias de ensino, os licenciandos poderiam elaborar as atividades a partir das estratégias apresentadas na segunda aula.

O enfoque dado à palestra sobre o livro didático foi evidenciar que esse recurso pode ser utilizado como um instrumento para a elaboração de atividades realizadas em sala de aula. Desse modo, os licenciandos tiveram a oportunidade de conhecer maneiras de utilizar o livro didático em atividades de ensino. Nesse sentido, a palestra contribuiu para que os licenciandos reconhecessem o livro didático como um instrumento que pode ser usado durante uma atividade, ou seja, seria possível elaborar propostas de ensino que utilizam esse recurso.

O encontro destinado à visita a uma escola estava diretamente relacionado à elaboração das atividades, uma vez que estas deveriam ser preparadas com o objetivo de serem aplicadas no contexto desta escola “real”.

Desse modo, entendemos que as aulas de toda a disciplina convergem para um dos objetivos especificados no cronograma: “preparar o aluno para lecionar Ecologia para o Ensino Fundamental e Ensino Médio”<sup>70</sup>. A preparação do licenciando teve a intenção de ensinar o ofício da profissão, considerando a capacidade que ele tem de construir conhecimentos relacionados à como ensinar conteúdos. Além disso, a construção desse conhecimento é estimulada a partir de propostas de elaboração de atividades de ensino.

A construção de conhecimentos pelos licenciandos não se restringiu à elaboração de atividades de ensino. A disciplina foi estruturada de tal forma que a elaboração de atividades é apenas uma das etapas de um processo cíclico que foi proposto para estimular a construção de conhecimentos a cerca de como ensinar. Entendemos que a construção desses conhecimentos se constituiu como um processo de aprendizagem do ofício docente e, por isso, a disciplina pode ser considerada como um espaço de profissionalização. O processo cíclico proposto para que os licenciandos construíssem conhecimentos relacionados ao ofício de ensinar apresentou as seguintes etapas:

---

<sup>70</sup> Objetivo descrito no cronograma entregue no primeiro dia de aula para os licenciandos das duas turmas.

elaborar a atividade, fazer, discutir e, em alguns casos, reelaborar; como foi descrito no item 4.5 do quarto capítulo.

Ao discutir o processo de profissionalização de um ofício, Schön (2000) atribui a um supervisor ou instrutor a tarefa de orientar a aprendizagem. No contexto da disciplina, a professora Ana foi a instrutora do processo de “ensinar a ensinar”. Nessa perspectiva o instrutor pode agir de diferentes maneiras. Segundo Schön (2000), os instrutores podem ensinar no sentido convencional, comunicando informação, defendendo teorias, descrevendo exemplos de prática. Isso seria uma formação baseada na racionalidade técnica. Por outro lado o instrutor pode adotar uma prática que enfatiza tanto as regras da investigação da solução de questões novas quanto à reflexão-na-ação através da qual, ocasionalmente, os estudantes têm que desenvolver novas técnicas e métodos próprios.

“Essa disciplina é mais construída por vocês. A minha atuação não é passiva, mas vocês trabalham mais do que em outras disciplinas”<sup>71</sup>. Nessa fala, a professora declarou acreditar na produção de conhecimentos pelos alunos e reconheceu-se como “instrutora do processo de profissionalização”. Dizemos que ela reconheceu-se como instrutora, ao afirmar que os licenciandos deveriam fazer a maior parte do trabalho, embora ela também devesse participar desse processo. Nesse sentido, o papel da formadora seria o de orientar as ações dos estudantes e guiar as discussões para o que ela acredita contribuir para o processo de profissionalização.

O processo cíclico proposto para que os licenciandos construíssem conhecimentos se constituiu como uma prática que enfatizou tanto as regras da investigação da solução de questões novas quanto a reflexão-na-ação. A formadora propôs aos licenciandos questões a serem resolvidas. Essas questões se referiam à: como ensinar um conteúdo específico. As questões deveriam ser resolvidas a partir da elaboração (etapa do *elaborar*) de estratégias de ensino. A discussão (etapa do *discutir*) das propostas de ensino promovia uma investigação que buscava analisar criticamente as soluções que foram propostas pelos licenciandos. Ao longo dessas discussões a formadora enfatizava o que deveria orientar a investigação: pensar no contexto, linguagem, objetivos da atividade, dentre outros aspectos.

A professora estimulava uma reflexão-na-ação quando apontava limitações nas atividades apresentadas e solicitava aos licenciandos, que parassem e refletissem

---

<sup>71</sup> Fala da professora Ana no primeiro dia de aula da segunda turma.

naquele momento, maneiras de resolver o que foi pontuado. Schön (2000) define que a reflexão-na-ação pode ser aprendida quando os instrutores enfatizam zonas indeterminadas da prática e conversações reflexivas com os materiais da situação (Schön, 2000, p. 41). Desse modo, ao apontar as falhas em uma atividade, a professora criava uma zona indeterminada, ou seja, uma “situação incerta e conflituosa” (Schön, 2000, p. 41). Ao incentivar uma discussão em torno do erro apontado, desenvolvia uma “conversação reflexiva com os materiais da situação” (Schön, 2000, p. 41).

Segundo Schön, as atividades de ensino prático são reflexivas quando estão voltadas para ajudar os estudantes a aprenderem a se tornar proficientes em um tipo de reflexão-na-ação (Schön, 2000, p. 42). As contribuições de Schön apontam para uma formação profissional que seja competente no sentido de fazer com que, diante de uma situação nova e inesperada, o sujeito seja capaz de refletir no ato da ação, a fim de mudar as estratégias para se alcançar sucesso nos objetivos esperados. Isso significa a possibilidade de construir novos conhecimentos no ato da reflexão de uma situação que traz uma surpresa, e que em algumas circunstâncias era resolvida exclusivamente por *ações tácitas*.

Segundo Schön (2000), a reflexão-na-ação é um processo que podemos desenvolver sem que precisemos dizer o que estamos fazendo. Isso não significa que a reflexão-na-ação nos leve a agir de maneira automática. Pelo contrário, a idéia passada pelo autor é de que durante a reflexão-na-ação é possível alterar o que estamos fazendo - durante a situação que nos leva a refletir. Além disso, essa reflexão pode influenciar formas futuras de agir em situações que tenham a mesma natureza.

Um outro tipo de reflexão que é apontada por Schön (2000) é aquela que envolve uma reflexão sobre a reflexão-na-ação. Esse tipo de reflexão favorece a produção de uma boa descrição verbal sobre o que está sendo refletido.

Quando a formadora solicitava que, durante um jogo ou dinâmica apresentada pelos licenciandos, fossem alteradas regras a fim de respeitar os conceitos trabalhados, ela estimulava uma reflexão-na-ação. Isso porque os licenciandos tinham de refletir naquele momento para alterar as ações, objetivando responder ao que estava sendo solicitado. O estímulo para tal reflexão é proveniente do estabelecimento de zonas de indeterminação a partir de pontuações feitas pela professora.

Em outros momentos é possível identificar ações que se aproximam de uma reflexão sobre a reflexão-na-ação. Isso é evidente quando a formadora ou licenciandos falam sobre os motivos que justificam alterar as regras de um jogo. A nosso ver, esse

movimento está entre a reflexão-na-ação e a reflexão sobre a reflexão-na-ação. Isso porque não existe uma intenção explícita em tentar descrever o que levou a reflexão-na-ação, a narrativa é “menos sofisticada” e está focada em justificativas conceituais ou em processos de aprendizagem que estariam comprometidos em determinadas situações.

Ao falar de um evento que ocorreu em uma turma anterior, Ana realizou uma reflexão sobre a reflexão-na-ação (ver quadro 5.4 apresentado no capítulo cinco). A professora compartilha com os licenciandos a reflexão que fez diante de uma surpresa: alunos de graduação fazerem um esquema de cadeia alimentar com as “setas invertidas”. Entendemos que o exemplo ilustra bem o que seria uma reflexão-na-ação, uma vez que a formadora fala da importância de ter parado naquele momento para compreender um erro conceitual a fim de favorecer a aprendizagem do conceito em questão.

A professora faz uma reflexão da reflexão-na-ação sem explicitar para os licenciandos seu interesse em fazer esse tipo de reflexão. Talvez esse processo seja um tanto quanto complexo para ser aprendido pelos licenciandos sem que ele seja explicitado. Apesar disso, a formadora desenvolveu um discurso que poderia estimular os futuros professores a tentar compreender a natureza do erro dos estudantes. Dessa forma, a formadora parece desejar ensinar uma reflexão sobre a reflexão-na-ação sem ter o interesse de conceituar esse tipo de ação. Entendemos que a aprendizagem desse exercício de reflexão poderia ser favorecido se fosse embasado em conceitos.

A professora descreveu exemplos de atividades, mas, a nosso ver, a forma como isto foi feito representa um contraponto à racionalidade técnica. As sugestões de atividades não foram apresentadas como “receitas”, mas sim como exemplos de possibilidades que poderiam (e teriam de) ser transformadas pelos licenciandos. Inclusive ela instigava discussões em torno de como melhorar ou transformar a proposta apresentada.

Entendemos que o ciclo de acontecimentos (elaborar, fazer, discutir e reelaborar), que se desenvolveu no contexto da disciplina pesquisada, se constituiu como uma forma de ensino prático reflexivo, capaz de enfatizar as regras da investigação da solução de questões e a reflexão-na-ação. A fim de sumarizar o que foi descrito a respeito da possibilidade do ciclo abordar essa perspectiva reflexiva, trazemos o parágrafo a seguir:

Ao ter definido, no primeiro dia de aula, que as atividades elaboradas (*elaborar*) deveriam ser aplicadas: “Vocês irão preparar as atividades e as executarão. Não é dizer

o que fariam. É para fazer! Se for um jogo iremos jogar”<sup>72</sup>, a professora Ana abriu uma oportunidade para o surgimento de situações incertas e conflituosas. Isso porque durante as apresentações (*fazer*), o conteúdo das propostas pôde ser exposto e nem sempre acontecia tudo dentro do previsto. Ao propor uma discussão (*discutir*), a professora pôde enfatizar zonas de indeterminação, em que se tornava necessário refletir sobre como solucionar uma situação dilemática. Nessas circunstâncias, ocorreu a construção de novos conhecimentos sobre o ensino de conteúdos específicos. Os novos conhecimentos poderiam ser aplicados na reelaboração (*reelaborar*) das atividades.

O fato de a disciplina ter oferecido uma oportunidade para os licenciandos aprenderem a refletir-na-ação no contexto da profissionalização é, a nosso ver, uma grande contribuição para a formação de professores. Isso porque, uma vez que o licenciando aprende a refletir-na-ação nessa disciplina, facilita-se a ocorrência do mesmo processo durante o exercício profissional futuro.

Até agora buscamos discutir a primeira questão a respeito da disciplina: *Como pode contribuir para a formação de professores?* Procuramos responder a outra questão: *Até que ponto ela se aproxima da realidade da profissão docente?* - discutindo sobre o potencial da disciplina de constituir-se como espaço de profissionalização.

Entendemos que a disciplina se constituiu como espaço de profissionalização da prática docente, pelo fato de ter contribuído para a aprendizagem do ofício de ensinar. A formadora reconheceu o papel da disciplina para a formação profissional ao ter afirmado: “Estamos em um curso para futuros professores de biologia. Esse curso vai formar professores para Ensinar ecologia”<sup>73</sup>.

É fato que durante o exercício da docência, os professores não têm a oportunidade de desenvolver com os alunos atividades que são elaboradas, avaliadas e reelaboradas. Os professores não dispõem de tempo para o fazer e o refazer de atividades antes de aplicá-las, e muito menos de uma equipe dedicada a avaliar as propostas de atividades planejadas.

Diante do exposto, pode parecer que a proposta da disciplina está distante da realidade da profissão docente. E porque não estaria? A disciplina faz parte de um contexto de formação em que o objetivo é ensinar o ofício da profissão. Durante um processo de aprendizagem de um ofício, os procedimentos não podem ser idênticos às ações que ocorrem no contexto em que esse ofício é exercido. Ou seja, no contexto da

---

<sup>72</sup> Fala da professora Ana no primeiro dia de aula da segunda turma.

<sup>73</sup> Fala da professora Ana no primeiro dia de aula da segunda turma.

aprendizagem é preciso tornar evidente para os aprendizes o que deve ou não ser feito durante as ações que se destinam ao ofício que está sendo aprendido. É como um ensaio, onde os erros são discutidos para aprimorar e evitar um comprometimento das ações futuras. Nesse sentido, há espaço para o elaborar, o fazer, e o refazer; quantas vezes forem necessárias.

O fato de a disciplina ter sido um espaço de *aprender a ensinar*, e não o de *exercer o ofício de ensinar*, fez com que ela se tornasse um “mundo virtual” (Schön, 2000). Schön define bem as características de uma aula prática num contexto de profissionalização: “uma aula prática é um mundo virtual, relativamente livre de pressões, distrações e riscos do mundo ao qual, no entanto, ele diz respeito. Fica no espaço intermediário entre o mundo prático, a camada “leiga” da vida ordinária e o mundo esotérico da academia” (Schön, 2000, p. 40). Nesse sentido, a disciplina criou oportunidades para que os licenciandos experimentassem o ofício através de *ações* que *ensaiavam* o ofício de professor. Enquanto um *ensaio* não existia um compromisso de *realizar* a tarefa de ensinar propriamente.

Por se tratar de um “mundo virtual, relativamente livre de pressões, distrações e riscos” (Schön, 2000, p. 40), a disciplina pode ser encarada pelos licenciandos com pouca seriedade. Entendemos que a visita à escola favoreceria o comprometimento dos licenciandos na elaboração das atividades. Logo no primeiro dia de aula, a visita foi informada: “vamos à escola, levar os materiais que vocês irão preparar para trabalhar com alunos ‘de verdade’”<sup>74</sup>.

No entendimento da professora Ana, a visita à escola teria ainda um outro papel: contribuir para que os licenciandos decidam se querem ou não dar aula. A professora me disse ao “pé do ouvido”, no dia da visita à escola, na segunda turma: “essa visita é uma ‘faca de dois gumes’: pois pode significar uma oportunidade para gerar um sentimento de aproximação ou afastamento da profissão”<sup>75</sup>. Essa fala da professora Ana sugeriu um desejo de que a maioria de seus alunos quisessem se envolver com a tarefa de ensinar. Apesar disso, ela deixou claro, em outros momentos, que essa escolha deve ser responsável e que os alunos deveriam assumir essa tarefa se realmente estivessem dispostos. Uma outra oportunidade gerada pela visita à escola está relacionada ao processo de reelaborar as atividades, uma vez que, se não houvesse a visita, provavelmente, esse processo não seria concretizado.

---

<sup>74</sup> Fala da professora Ana no primeiro dia de aula da segunda turma.

<sup>75</sup> Fala da professora Ana no primeiro dia de aula da segunda turma.

Porém, o fato da disciplina constituir-se em um “ambiente virtual de ensino”, não seria o único motivo para os licenciandos encararem a disciplina com menor seriedade. A professora Ana chamou atenção para a necessidade de diversificar as estratégias de ensino em uma sala de aula, a fim de evitar que os alunos se tornem desinteressados diante da repetição. Para fazer jus a essa preocupação, a formadora enfatizou que no contexto da disciplina também seria preciso diversificar as estratégias de ensino elaboradas. Porém, a demanda pela diversificação de estratégias entrou em conflito com as perspectivas dos licenciandos. Apesar de a formadora ter pontuado várias vezes a necessidade de elaboração de diferentes tipos de atividades, eles trouxeram propostas repetitivas. Nesse sentido, a professora Ana teve como desafio fazer com que os licenciandos encarassem o processo de formação com seriedade e compromisso.

A professora defendeu a importância do reconhecimento da profissão docente, enfatizando que a formação não pode ser vista com menor valia quando comparada a de outras profissões. Nesse contexto, ela afirmou que: “dependendo da atuação de um professor, o aluno pode odiar a disciplina para sempre e o profissional deve se responsabilizar”<sup>76</sup>. Por isso, “a responsabilidade do professor não é menor do que a de um médico ou engenheiro”<sup>77</sup>.

Ana fez um apelo na primeira turma ao perceber que a maioria dos licenciandos não demonstrou interesse em lecionar: “Eu não gostaria que vocês terminassem o curso pensando que dar aula é uma ‘carta na manga’. Pelo amor de Deus! O que você vai ser? O que fará com os seus alunos? O curso oferece ferramentas, mas é preciso gostar de dar aula”<sup>78</sup>. Na segunda turma a maioria dos alunos declarou desejar assumir a profissão e o apelo não ocorreu.

É importante destacar que na turma em que a professora fez um apelo em relação à necessidade de encarar a profissão, e conseqüentemente a profissionalização com seriedade, as estratégias de ensino foram mais diversificadas. O admirável é o fato de que, nessa turma, a maioria dos licenciandos declarou não desejar assumir a profissão docente. Na segunda turma, a maioria dos alunos se mostrou disposta a ser professor e o “apelo” não aconteceu. E foi nessa turma de graduandos que desejam ser professores que as estratégias foram mais repetitivas.

---

<sup>76</sup> Fala da professora Ana no primeiro dia de aula da segunda turma.

<sup>77</sup> Fala da professora Ana no primeiro dia de aula da segunda turma.

<sup>78</sup> Fala da professora Ana no primeiro dia de aula da segunda turma.

Diante dos acontecimentos, entendemos que a intervenção de Ana na 1ª turma foi significativa tanto para quem declarava querer ser professor, quanto para aqueles que não tinham esse desejo. Assim, há diferenças entre a formadora e os licenciandos também em relação à visão do que é ser professor (profissão menor ou maior), à quando aprender a ser professor e ao que aprender para poder ensinar.

Com base na analogia feita por Shulman (1986): “confiaríamos a um médico que só possui uma forma de tratar doenças infecciosas?” (Shulman, 1986, p.10). Poderíamos definir que as preocupações de Ana seriam no sentido de considerar que o processo de profissionalização deve ser levado a sério, e para ser um bom profissional é preciso não enxergar a profissão como uma “carta na manga”. Além disso, o professor não pode conhecer uma única forma de ensinar um determinado conteúdo. Desse modo, o fato da profissão ser vista com menor valia pelos licenciandos pode comprometer a aprendizagem do ofício. Um exemplo disso foi a falta de disponibilidade dos licenciandos, que desejam ser professores, em avançar no sentido da diversificação de estratégias de ensino.

## **6.2 - Elaborar atividades mobilizando o conhecimento pedagógico de conteúdo e outros domínios do saber docente**

Como discutimos na seção 6.1 desse capítulo, a organização da disciplina estava centrada na elaboração de atividades para o ensino de conteúdos de ecologia. A elaboração de atividades de ensino exigiria, por parte do professor, um esforço em “reformular um conteúdo de tal forma que ele se torne compreensivo aos demais” (Shulman, 1986, p. 09). A citação anterior foi utilizada por Shulman (1986) para definir, de maneira geral, o que seria o *conhecimento pedagógico de conteúdo*. Nesse sentido, a partir de uma análise geral das ações da professora Ana, identificamos que o *conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK)* ocupa um lugar central em sua prática. Além disso, reconhecemos que ela articulou o *conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK)* a outros domínios do saber docente, a fim de orientar a aprendizagem dos licenciandos no que se refere ao ofício de ensinar conteúdos específicos. Ao trabalhar o *conhecimento pedagógico de conteúdo* e outros domínios, a formadora seguiu alguns padrões, que serão descritos, sumariamente, a seguir.

A formadora abordou o *conhecimento sobre contexto* levando em consideração aspectos como o nível de ensino, as características da região em que uma escola está

situada e o perfil de professor e estudantes. Características da escola e da comunidade em que esta se insere apresentam elevada especificidade e não foram discutidos. As discussões a respeito do contexto estavam diretamente associadas ao *conhecimento pedagógico*, uma vez que o contexto foi analisado a fim de que as estratégias de ensino escolhidas ou elaboradas contemplassem as necessidades dos aprendizes e favorecessem o ensino e aprendizagem.

A professora abordou diversos aspectos do *conhecimento pedagógico*. Porém o aspecto do *conhecimento pedagógico* mais abordado pela formadora se referiu ao objetivo de uma atividade didática, o qual seria o de contribuir para o ensino e aprendizagem de determinados *conceitos*. Nessa perspectiva, a professora apresentou estratégias gerais de ensino, e mostrou como elas poderiam ser utilizadas para melhorar a aprendizagem de um conteúdo específico. Desse modo, estabeleceu-se uma conexão direta entre *conhecimento pedagógico* e *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

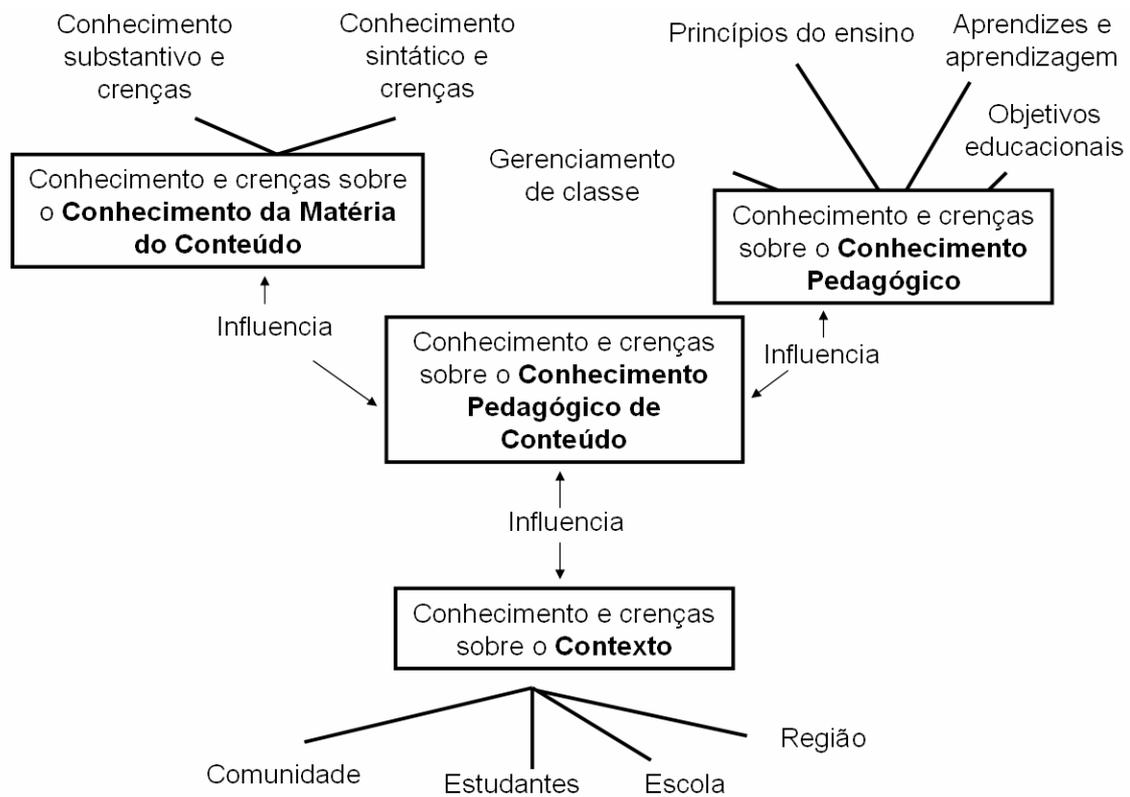
As estratégias apresentadas pela formadora e pelos estudantes tinham o objetivo de favorecer o ensino de *conteúdos* específicos, e para que isso seja realizado, o *conhecimento substantivo de conteúdo* foi vinculado ao *conhecimento pedagógico de conteúdo*. A formadora declarou a importância de a atividade ter como objetivo trabalhar conceitos. Desse modo, as estratégias de ensino deveriam estar comprometidas em respeitar “o conjunto de conceitos e princípios que fundamentam uma determinada disciplina” (Shulman, 1986, p. 09).

O *conhecimento pedagógico de conteúdo* também inclui o entendimento do que faz a aprendizagem de determinado tópico “fácil” ou “difícil”, bem como as concepções errôneas dos estudantes e suas implicações na aprendizagem. Se tais pré-concepções são erradas, as quais frequentemente são, professores necessitam conhecer estratégias eficientes para reorganizar o entendimento dos aprendizes (Shulman, 1986, p. 09). A formadora evidenciou a importância de identificar as concepções errôneas dos estudantes sobre um determinado assunto. Para reorganizar o entendimento dos aprendizes, ela apresentou estratégias que valorizavam o raciocínio em detrimento à memorização.

Consideramos que a disciplina trabalhou os domínios do saber docente por meio de uma lógica que é própria e coerente com o objetivo de favorecer a aprendizagem do ofício de ensinar conteúdos específicos. Para discutir essa lógica própria de trabalhar os domínios do saber docente, que se constituiu na prática da professora Ana, construímos um esquema baseado na figura 2.1 que foi apresentada no segundo capítulo. Para

facilitar a comparação entre o esquema (figura 2.1) apresentado por Magnusson *et al* (1999) e o esquema que construímos, o primeiro será mostrado novamente a seguir:

**FIGURA 6.1 - Um modelo de relações entre os domínios de conhecimento do professor<sup>79</sup>**



<sup>79</sup> Retirado de (Magnusson, *et al*, 1999, p. 98)



contrapartida, acrescentamos outros aspectos que não foram indicados por Magnusson *et al* (1999), uma vez que interpretamos que a prática de Ana trabalhou esses aspectos. São eles: nível de ensino e professor (*conhecimento de contexto*); e estratégias de ensino, avaliação e recursividade (*conhecimento pedagógico*). No esquema 6.2 os aspectos que não apareciam no esquema 6.1 foram sublinhados. A formatação em relação aos tamanhos da letra utilizados para escrita dos aspectos dos domínios dos saberes docentes foi utilizada para diferenciá-los em termos de frequência em que foram abordados. Nesse sentido, destacamos os aspectos: Nível Fundamental de ensino e estudantes (*conhecimento de contexto*); conhecimento substantivo (*conhecimento de conteúdo*) e estratégias de ensino, aprendizes e aprendizagem, e objetivos educacionais (*conhecimento pedagógico*). Consideramos que o aspecto região [onde a escola está situada] foi abordado com uma frequência intermediária entre os aspectos mais destacados (*letra maior*) e menos destacados (*letra menor*).

O esquema 6.2 apresenta setas pontilhadas para indicar que, a nosso ver, a prática de Ana possibilitou algumas relações entre os domínios de conhecimento docente que não foram indicadas no esquema (6.1) de Magnusson *et al* (1999). Para destacar essas relações apresentamos uma descrição a seguir.

Ao discutir os objetivos educacionais de uma atividade didática, a professora Ana chamou atenção para a região em que os estudantes estão inseridos, o nível de ensino e o perfil desses estudantes. Nesse sentido, percebemos uma relação de influencia mútua entre o *conhecimento pedagógico* e o *conhecimento de contexto*.

Ao discutir a elaboração de atividades de ensino, a formadora sugere a escolha de estratégias (*conhecimento pedagógico*) que tenham o objetivo de ensinar (*conhecimento pedagógico*) determinado conteúdo (*conhecimento de conteúdo*) para estudantes que possuem características específicas (*conhecimento de contexto*). A proposta de elaborar uma atividade para ensinar determinado conteúdo envolve a identificação de quais conceitos (*conhecimento substantivo*) devem ser ensinados para os estudantes que pertencem a um determinado nível de ensino (*conhecimento de contexto*), a fim de favorecer a aprendizagem (*conhecimento pedagógico*). Identificamos nesse caso a integração entre os domínios: *conhecimento pedagógico*, *conhecimento de contexto* e *conhecimento de conteúdo*. Além disso, percebemos que foi possível abordar a interação entre diferentes aspectos de um mesmo domínio (estratégia de ensino, aprendizes e aprendizagem, e objetivos educacionais). Vale destacar que

entre as relações descritas anteriormente, identificamos o *conhecimento pedagógico de conteúdo*.

Desse modo, acreditamos que para *ensinar* o ofício de *ensinar*, a formadora conseguiu promover a integração dos saberes, mesmo que, em algumas circunstâncias, ela privilegiasse determinado domínio. Em suma, entendemos que a dinâmica da disciplina ofereceu contribuições para que os licenciandos pudessem avançar no sentido de mobilizar esses saberes simultaneamente. Esse processo foi sendo estimulado de maneira gradativa, ou seja, em algumas discussões a formadora trata de um domínio, em outras ela trata de dois domínios e em outros momentos ela aborda todos os domínios ao mesmo tempo. Assim, após ter cursado a disciplina, o licenciando poderia pensar sobre os vários saberes de forma integrada.

Ao propor a construção de atividades para o ensino de conteúdos específicos, a prática da formadora incitou a mobilização do *conhecimento pedagógico de conteúdo*. Isso porque tornava-se necessário pensar em como “reformular um conteúdo de tal forma que ele se tornasse compreensivo aos demais” (Shulman, 1986, p.09). Pelo fato da atividade ser uma proposta de ensino, foi necessário utilizar o *conhecimento pedagógico* para definir os objetivos de ensino e elaborá-la de tal forma que os objetivos fossem alcançados, no que se refere ao ensino e aprendizagem de conteúdos específicos. Se o objetivo era ensinar conteúdos específicos, houve um movimento para buscar o “conjunto de conceitos e princípios que fundamentam” (Shulman, 1986, p.09) os conteúdos em questão. Ou seja, era preciso buscar, e acima de tudo respeitar, o *conhecimento substantivo de conteúdo*. A aprendizagem seria facilitada a partir do momento que o professor procurasse conhecer o contexto da sala de aula, buscando informar-se sobre as características dos estudantes, da região em que estes estão inseridos e da escola.

Comparando o esquema para ilustrar as relações entre os domínios do conhecimento do professor que se estabeleceu na prática da professora Ana (figura 6.2) e o esquema proposto por Magnusson *et al* (1999) (figura 6.1), percebemos que a formadora não trabalha todas as dimensões dos saberes docentes, como dissemos anteriormente. Ao invés de pensarmos essas diferenças como limitações, enxergamos a disciplina como um estágio ou um componente para a construção de alguns conhecimentos - uma vez que conseguir, a partir de uma única disciplina, trabalhar, de maneira satisfatória, todos os aspectos dos domínios dos saberes docentes é muito difícil.

Desse modo, a formadora fez escolhas, que a nosso ver, garantem uma base de conhecimentos que podem ser associados ao conhecimento de outras disciplinas, trazendo assim novas contribuições para a aprendizagem do ofício docente.

Trabalhar alguns aspectos que não foram contemplados na disciplina demanda um maior tempo. Talvez esse seja um dos motivos que levaram a professora Ana a não elegê-los como prioridade. Um exemplo disso é o fato da formadora não ter trabalhado conhecimentos relativos aos procedimentos que validam os conceitos científicos (*conhecimento sintático de conteúdo*). Isso indica que os objetivos da formadora se concentraram em fazer com que os licenciandos aprendessem a desenvolver estratégias para que os estudantes aprendam a base conceitual de um determinado conteúdo. Nesse sentido, não existiu uma intenção em desenvolver estratégias para que os estudantes compreendam as características da construção da ciência.

Shulman (1986) defende a necessidade de que os professores relacionem o *conhecimento substantivo* ao *sintático*, e não apenas apresentar aos estudantes os conceitos que constituem a primeira dimensão do *conhecimento de conteúdo*. “Professores devem não somente ser capazes de definir para os estudantes as verdades aceitas em um domínio. Mas também devem ser capazes de explicar porque uma proposição particular é considerada confiável, por que é válida e como ela está relacionada a outras proposições, ambas dentro da disciplina e fora dela, ambas na teoria e na prática” (Shulman, 1986, p.09).

Concordamos com a necessidade de trabalhar o *conhecimento substantivo* vinculado ao *conhecimento sintático*. Porém entendemos que aprender a trabalhar essa integração exige um maior tempo de formação e apropriação anterior de um *corpus* de conhecimento relacionados ao ofício do professor. Em outras palavras, depois que o professor já sabe ensinar o conceito ele pode aprender a ensinar como esse conceito foi construído. A proposta da disciplina é *ensinar* o futuro professor a *ensinar* o conceito. E é nesse sentido que enxergamos a disciplina de Laboratório de Ensino de Ecologia como uma base para a aprendizagem de outros conhecimentos mais elaborados, como por exemplo, o de associar *conhecimento substantivo* ao *conhecimento sintático*.

Apesar da professora Ana ter estruturado a disciplina sem levar em consideração os aspectos teóricos que envolvem o *conhecimento pedagógico de conteúdo*, é possível identificar em sua prática ações que condizem com sugestões para nortear a formação de professores de ciências. Algumas das sugestões colocadas por Magnusson *et al* (1999) puderam ser percebidas na prática da formadora: ajudar os professores a analisar

seus conhecimentos pré-existentes e suas crenças; direcionar a relação entre o *conhecimento de conteúdo* e o *conhecimento pedagógico de conteúdo*, situar experiências de aprendizagem para professores dentro de contextos significativos.

### **6.3) Considerações finais**

O estudo sobre a prática de uma formadora de professores no contexto de uma disciplina que tem como objetivo *ensinar* licenciandos a *ensinar* conteúdos específicos é resultado de um trabalho de pesquisa em que busquei compreender a complexidade envolvida no aprendizado da docência.

Como afirma Perrenoud (1999), apesar da visão tecnicista ser questionada no campo das teorias educacionais, ainda hoje, ela pode ser identificada em muitas salas de aula. O fato da perspectiva tecnicista não estar completamente eliminada das práticas da sala de aula leva a uma necessidade de refletirmos a respeito do processo de formação de professores. Nesse sentido, procurei refletir sobre aspectos do processo de formação que não contribuem para propagar a perspectiva tecnicista.

Destaquei a prática de uma formadora que norteava suas ações, no sentido de ensinar futuros professores sob uma perspectiva reflexiva e não tecnicista. Percebi que para *ensinar* futuros professores a *ensinar* conteúdos específicos, a professora Ana organizou a disciplina de uma forma que proporcionava aos licenciandos: a construção de conhecimentos, a capacidade de integrar diferentes domínios docentes, a competência de refletir-na-ação e, talvez, a competência de refletir sobre a reflexão-na-ação.

Reconheci que a professora fez escolhas em relação aos saberes docentes que seriam abordados na disciplina, trabalhando de maneira aprofundada os aspectos do conhecimento do professor eleitos para serem contemplados. Diante disso, percebi uma necessidade do estabelecimento de diálogos entre os formadores de professores para que seja definida uma forma de contemplar todos os aspectos do saber docente no contexto da formação.

O trabalho nos levou a refletir também sobre o papel da universidade no processo de profissionalização do professor. Apesar disso, reconhecemos um paradoxo no fato de que a profissionalização do formador ainda não está instituída, embora exista um ofício de formar professores. Entendemos que a ausência de um processo destinado à formação específica dos formadores pode dificultar a erradicação de perspectivas que

no campo teórico já estão resolvidas. Percebemos que as lacunas do processo de formação do formador pode levar esses profissionais a “viverem o que crêem ou o que necessitam crer para sustentar sua prática cotidiana”, como afirma Cunha (2001a).

Por fim, nosso estudo aponta a necessidade de que, através de investigações no campo da educação em ciências, procure-se caracterizar as práticas comprometidas com a aprendizagem da docência, a fim de criar a oportunidade para refletir sobre o papel daqueles que assumiram o ofício de formador. Os desafios da pesquisa no contexto das práticas dos formadores são advindos da carência de um processo que forma esse profissional para exercer o ofício de formação, permitindo assim uma multiplicidade de perfis influenciados pelo interesse pela profissão.

## REFERÊNCIAS

- ABELL, Sandra K. & LEDERMAN, Norman G *Handbook of Research on Science Education*. (Eds.) Londres: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2007.
- ALTET, Marguerite; PERRENOUD, Philip e PAQUAY, Leopold. *A profissionalização dos formadores de professores*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- ARROYO, Miguel Gonzalez. *Reinventar e formar o profissional da educação básica*. Educação em Revista, Belo Horizonte, n. 37, p. 7-32, 2003.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa. *A influência das mudanças da legislação na formação dos professores: as 300 horas de estágio supervisionado*. Ciência & educação, Bauru - SP, v. 07, n. 01, p. 113-122. 2001.
- CUNHA, M. I. *Ensino como mediação da formação do professor universitário*. In: MOROSINI, M. C. (Org.). *Professor do Ensino Superior: identidade, docência e formação*. 2 ed. ampl. Brasília: Plano, 2001a, p.79-92.
- CUNHA, M. I. . *Inovação como perspectiva emancipatória no ensino superior: mito ou possibilidade?*. In: Vera Candau. (Org.). *Ensinar e aprender: sujeitos, saberes e pesquisa*. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001b, p. 133-148.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Orgs.) *O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: teorias e abordagens*. 2ª. ed. Porto Alegre, Artmed Bookman, 2006.
- DINIZ-PEREIRA, J. E. *Formação de Professores – Pesquisas, representações e poder*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p.68.
- DINIZ-PEREIRA, J. E. *Paradigmas contemporâneos da formação docente*. In: João Valdir Alves Souza. (Org.). *Formação de professores para a educação básica: dez anos de LDB*. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, v. 1, p. 253-264. 2007.
- DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E. & SCOTT, P. *Construindo o conhecimento científico na sala de aula*. Química na Nova Escola, n.9, maio, p.31-40, 1999.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 31ª ed. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J.F.; SIMARD, D. *Por uma Teoria da Pedagogia: Pesquisas Contemporâneas sobre o Saber Docente*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1998.

GREEN, J. DIXON, C. & ZAHARLICK, A. *A etnografia como uma lógica de investigação*. Educação em Revista, Belo Horizonte. Tradução de Adail Sebastião Rodrigues Júnior e Maria Lúcia Castanheira. v. 42. p. 13-79. 2005.

GÜNTHER, H. *Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?* Psicologia. Teoria e Pesquisa, v. 22, p. 201-209, 2006.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, EPU, 1986.

MAGNUSSON, S.; J. KRAJCIK et al. *Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching*. In: GESS-NEWSOME, J.; LEDERMAN, N.G. *Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and its Implications for Science Education*. Boston, Kluwer Academic Publishers. 1999, p. 95-131.

MARTINS, I.; JANSEN, M ; TERRERI, L. . *Mapas de eventos como ferramentas para a construção de dados na pesquisa qualitativa*. In: IV Fórum Internacional de Investigação Qualitativa, 2005, Juiz de Fora. Anais do IV FIQ. Juiz de Fora : Edições Feme, 2005. p. 1-11.

- MONTEIRO, A. M.F.C. *Professores: entre saberes e práticas*. Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, Abril 2001.
- MORTIMER, E. F; MASSICAME, T; TIBERGHIE, A.; BUTY, C. *Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências*. In: Roberto Nardi. (Org.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. 1 ed. São Paulo: Escrituras, v. 1, p. 53-94. 2007.
- PATTON, M. Q. *Qualitative evaluation and research methods*. Londres: Sage Publications, 1990.
- PERRENOUD, Philippe. *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1999, p. 206.
- PERRENOUD, Ph. *A divisão do trabalho entre formadores de professores : desafios emergentes*. In Altet, M., Paquay, L. e Perrenoud, Ph. (dir.) *A profissionalização dos formadores de professores*. Porto Alegre : Artmed Editora, pp. 199-220. 2003.
- PIMENTA, Selma G. *Professor Reflexivo: Construindo uma crítica*. In: Pimenta, Selma G., Ghedin, Evandro (org). *Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, pp. 17-52, 2005.
- SANTOS, L. L. de C. P. *Paradigmas que orientam a formação docente*. In: SOUZA, João Valdir Alves de. (Org.). *Formação de professores para a educação básica: dez anos da LDB*. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, p. 235-252. 2007.
- SCHÖN, Donald A. *Educando o Profissional Reflexivo: Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SHULMAN, L. *Those who understand: Knowledge growth in teaching*. *Educational Researcher*, v.15, n.2, p. 4-14, 1986.
- SPRADLEY, J. *Participant observation*. New York: Holt, Rinehart; Winston, 1980.

STAKE, Robert E. *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata, 1998.

STAKE, R. E. *Case Studies. Handbook of Qualitative Research*. N. K. Denzin and Y. S. Lincoln. Thousand Oaks, SAGE Publications: 435-454. 2000.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 5ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

VAILLANT, Denise. *Formação de Formadores: Estado da prática*. Documento nº 25. PREAL – Rio de Janeiro: CPDOC, 2003.

VIANNA, Heraldo Marelim. *Pesquisa em Educação: a observação*. Brasília: Plano editora, Série Pesquisa em Educação, v. 5. 2003.

YIN, Robert K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZEICHNER, Kenneth M. *Formando professores reflexivos para a educação centrada no aluno: Possibilidades e Contradições*. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.). *Formação de Educadores: Desafios e Perspectivas*. São Paulo: Editora UNE

# Anexo I

## Roteiro de entrevista com a formadora

### 1) Dados pessoais

- Qual é sua idade, local de nascimento, estado civil?

### 2) Escolha de quem vai assumir a disciplina de Laboratório de Ensino de Ecologia.

- Como é que é a escolha do Departamento de quem vai assumir esta disciplina?

### 3) Trajetória acadêmica.

- Descreva seu percurso de formação acadêmica

### 4) Trajetória profissional

- Fale sobre sua experiência como docente

### 5) Rotina de trabalho atual

- Como é sua rotina de trabalho atualmente

### 6) Papel que exerce no contexto maior da educação básica

- Como você vê a importância da disciplina Laboratório de Ensino de Ecologia para a educação básica?

## ANEXO II

### TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Universidade Federal de Minas Gerais

Título do Projeto: Discurso e Processos de Construção de Saberes Docentes Situações Argumentativas no Processo de Formação Inicial de Professores de Ciências da Educação Básica

Responsável: Profa. Dra. Danusa Munford - Faculdade de Educação – UFMG  
Depto. Métodos e Técnicas de Ensino, sala 1656 - [danusa@ufmg.br](mailto:danusa@ufmg.br) - 31-3409-6199

Alunos e professores da instituição sob sua direção estão sendo convidados a participar em uma pesquisa que examina os processos de ensino-aprendizagem em salas de aula de cursos de formação inicial de professores das áreas de ciências da natureza. O objetivo do estudo é caracterizar a forma como as pessoas falam e discutem nesses espaços, e, sua contribuição para a formação docente. Os resultados deste estudo poderão fornecer maiores subsídios para reformulações da prática docente do professor formador, bem como para reformulações de aspectos estruturais de cursos de licenciatura em áreas das ciências da natureza. Em caso de dúvida, a direção da instituição pode entrar em contato com a pesquisadora responsável através do telefone e endereço eletrônico fornecidos nesse termo. Informações adicionais podem ser obtidas no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3499 4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Cep: 31270 901.

Se você concordar com a participação de sua instituição neste estudo, os pesquisadores irão guardar cópias das tarefas realizadas por estudantes e professores em disciplinas. O nome dos participantes será retirado de todos os trabalhos e substituído por um pseudônimo.

Além disso, três outros níveis de participação são possíveis. O nível II de participação envolve a realização de duas entrevistas. A primeira entrevista terá duração de aproximadamente 45 minutos. A segunda entrevista ocorrerá no final do semestre e terá duração de cerca de 60 minutos. As entrevistas serão conduzidas por um aluno da pós-graduação e serão agendadas de acordo com a conveniência do participante. O nível III de participação envolve o registro em áudio de interações em sala de aula. Finalmente, o nível IV de participação envolve o registro em áudio e vídeo de interações em sala de aula. Exceto pela participação em entrevistas, a participação neste estudo não implicará em envolvimento adicional além das atividades normalmente exigidas dentro da disciplina.

Se o participante não quiser participar desta pesquisa, ainda assim terá que cumprir as tarefas, porém, seu trabalho não será utilizado para a pesquisa. Este estudo envolverá gravação de áudio e vídeo. Apenas os pesquisadores terão acesso a estes registros. Todas as fitas e arquivos de áudio e vídeo serão destruídas após o período de 5 anos. Qualquer pergunta acerca da pesquisa e seus procedimentos podem ser feitas à pesquisadora responsável em qualquer estágio da pesquisa e tais questões serão respondidas.

A participação nesta pesquisa é confidencial. Apenas a pessoa responsável pela pesquisa e outros investigadores do projeto terão acesso à identidade dos participantes e a informações que podem ser associadas a sua identidade. No caso de haver publicações ou apresentações relacionadas à pesquisa, nenhuma informação que permita a identificação será revelada. A decisão de não participar da pesquisa não será revelada ao responsável por atribuir as notas dos participantes. A participação é voluntária. O participante é livre para deixar de participar na pesquisa a qualquer momento, bem como para se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição. Este estudo envolve riscos mínimos, ou seja, nenhum

risco para à saúde mental ou física dos participantes além daqueles que encontra normalmente em seu dia-a-dia.

### **Declaração de Consentimento da Instituição para a participação em pesquisa**

#### **Participante:**

A pesquisadora Professora Dra. Danusa Munford (FaE- UFMG) solicita a autorização da direção da instituição para a participação de seus estudantes e professores neste estudo intitulado “Discurso e Processos de Construção de Saberes Docentes Situações Argumentativas no Processo de Formação Inicial de Professores de Ciências da Educação Básica”.

Eu li e compreendi as informações fornecidas e recebi respostas para qualquer questão que coloquei acerca dos procedimentos de pesquisa. Eu entendi e concordo com as condições do estudo como descritas.

Eu entendo que receberei uma cópia assinada deste formulário de anuência.

Eu, voluntariamente, dou minha anuência à realização da pesquisa na instituição sob minha direção. Portanto, concordo com tudo que está escrito acima.

\_\_\_\_\_

Assinatura

\_\_\_\_\_

Data

Nome legível: \_\_\_\_\_

#### **Pesquisador:**

Eu garanto que este procedimento de consentimento foi seguido e que eu respondi quaisquer questões que o participante colocou da melhor maneira possível.

\_\_\_\_\_

Profª. Dra. Danusa Munford

\_\_\_\_\_

Data

### ANEXO III

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DOS PARTICIPANTES

Universidade Federal de Minas Gerais

Título do Projeto: Discurso e Processos de Construção de Saberes Docentes Situações Argumentativas no Processo de Formação Inicial de Professores de Ciências da Educação Básica

Responsável: Profa. Dra. Danusa Munford - Faculdade de Educação – UFMG  
Depto. Métodos e Técnicas de Ensino, sala 1656 [danusa@ufmg.br](mailto:danusa@ufmg.br) 31-3409-6199

Você está sendo convidada(o) a participar em uma pesquisa que examina os processos de ensino-aprendizagem em salas de aula de cursos de formação inicial de professores das áreas de ciências da natureza. O objetivo do estudo é caracterizar a forma como as pessoas falam e discutem nesses espaços, e, sua contribuição para a formação docente. Os resultados deste estudo poderão fornecer maiores subsídios para reformulações da prática docente do professor formador, bem como para reformulações de aspectos estruturais de cursos de licenciatura em áreas das ciências da natureza. Em caso de dúvida, você pode entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis através dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos nesse termo. Outras informações podem ser obtidas no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3409 4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Cep: 31270 901.

Se você concordar em participar deste estudo, os pesquisadores irão guardar cópias das tarefas realizadas na disciplina que serão examinadas no futuro. O seu nome será retirado de todos os trabalhos e substituído por um pseudônimo.

Além disso, três outros níveis de participação são possíveis. O nível II de participação envolve a realização de duas entrevistas. A primeira entrevista terá duração de aproximadamente 45 minutos. A segunda entrevista ocorrerá no final do semestre e terá duração de cerca de 60 minutos. As entrevistas serão conduzidas por um aluno da pós-graduação e serão agendadas de acordo com a sua conveniência. O nível III de participação envolve o registro em áudio de interações em sala de aula. Finalmente, o nível IV de participação envolve o registro em áudio e vídeo de interações em sala de aula.

Exceto pela participação em entrevistas, a participação neste estudo não implicará em envolvimento adicional além das atividades normalmente exigidas dentro da disciplina. Se você não quiser participar desta pesquisa, ainda assim terá que cumprir as tarefas, porém, seu trabalho não será utilizado para a pesquisa. Este estudo envolverá gravação de áudio e vídeo. Apenas os pesquisadores terão acesso a estes registros. Todas as fitas de áudio e vídeo serão destruídas após o período de 5 anos.

Você pode fazer perguntas sobre a pesquisa a qualquer momento acerca dos procedimentos de pesquisa e tais questões serão respondidas. Questões adicionais devem ser encaminhadas a Dra. Danusa Munford

A sua participação nesta pesquisa é confidencial. Apenas a pessoa responsável pela pesquisa e outros investigadores do projeto terão acesso a sua identidade e a informações que podem ser associadas a sua identidade. No caso de haver publicações ou apresentações relacionadas à pesquisa, nenhuma informação que permita a identificação será revelada. Sua decisão de não participar da pesquisa não será revelada ao responsável por atribuir suas notas. Sua participação é voluntária. Você é livre para deixar de participar na pesquisa a qualquer momento, bem como para se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição. Este estudo envolve riscos mínimos, ou seja, nenhum risco para a sua saúde mental ou física além daqueles que encontra normalmente em seu dia-a-dia.

